

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2011/5

XLV. évfolyam 5. szám

45

Ára 520 Ft

Franciák az 1990-es Öbölháborúban



→ Éves előfizetési díj 2340 Ft





A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2011/5. szám.
XLV. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Keszthelyi Gyula

A szerkesztőbizottság tagjai:
Amaczi Viktor, Dr. Doór Zoltán,
Dr. Gáspár Tibor, Dr. Gyulai Gábor,
Dr. Halász László, Dr. Kende György,
Dr. Kovács Vilmos, Dr. Kunos Bálint,
Dr. Padányi József,
Dr. Pásztor Endre, Pintér Endre,
Dr. Pokorádi László, Dr. Rusz József,
Dr. Solymosi József, Szabó Miklós,
Dr. Turcsányi Károly

Elnökhelyettes:
Pogácsás Imre
mérnök ezredes

Felelős szerkesztő:
Dr. Hajdú Ferenc
mérnök alezredes

A szerkesztőség postacíme:
Budapest
Pf. : 25. 1885
Telefon: 394-5248
haditechnika@hmth.hu

Kiadja
a HM Térképészeti Közhasznú
Nonprofit Kft.
Budapest II.,
Szilágyi Erzsébet fasor 7–9.
Postacím: 1276 Budapest 22, Pf. 85
Telefon: 336-2030, Fax: 336-2035

Olvasószerkesztő:
Rojkó Annamária

Nyomdai előkészítés:
PGL Grafika Bt.

Nyomás:
Honvédelmi Minisztérium
Térképészeti Közhasznú
Nonprofit Kft.
Felelős vezető: Németh László
igazgató

INDEX: 25381
HU ISSN: 0230-6891

FÓKUSZBAN

Kelecsényi István: Franciák az
1990-es Öbölháborúban –
A Daguet hadművelet I. rész 19



Cifka Miklós: Az NH90 korszerű
közepes szállító helikopter 24



Szabó Miklós: A Krug
légvédelmi rakétarendszer 33



Pap Péter: 7,92 mm-es
egységes géppuska 65



TANULMÁNYOK

Hatala András: Misnay József
hmtk. alezredes munkássága
a 2. világháború alatt.
A harckocsielhárító aknák
fejlesztése I. rész 2
Sárhidai Gyula: A Friedmann
elmélet bírálata I. rész 6
Marsai Viktor: Újabb adalékok
a szomáli kalózkodás
jelenségéhez a 2010/2011-es
téli „kalóziidény” és a 2010-es
összesített adatok tükrében 10
Babos László: A 2008-as
grúz–oroszháború rövid
története I. rész 13

NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Angyal Tamás: Az UDALOJ
osztályú rombolók I. rész 28
Sárhidai Gyula: A kínai légierő
egyes harcászati és hadmű-
veleti robotrepülőgépei 38

ŰRTECHNIKA

Horváth Attila: Utazás
a Vénusz körül I. rész 42
Aranyi László: Újabb űrverseny
kezdődik? VIII. rész 46
Schuminszky Nándor: Irán már
az űrből is figyel 52

HAZAI TÜKÖR

Kenyeres Dénes: L–29 Delfin
típusú felderítő- és kiképző-
gépek alkalmazása a Magyar
Néphadseregben VI. rész 54

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Czirók Zoltán: A Fokker
D.VI-os vadászgép
Magyarországon 58
Bíró Adám: A Junovitz páncél-
gépkocsi. Magyar páncélos
járművek az osztrák–magyar
hadseregben II. rész 62
Szirmai Gábor: Központi
motoros, óriás repülőgépek
az első világháborúban II. rész 72

A címképünkön: A FOCH repülőgép hordozó a CLEMANCEAU testvérhajója fordulás közben
Borító 2.: A D641 DUPLEX fregatt iraki vizeken (felül); A francia légierő Mirage 2000 típusú vadászgépe a koalíció
repülőcsapataiból (alul)
Borító 3.: NH90 többfeladatu tengerészeti helikoptert már fregatt nagyságú hajóról való üzemeltetésre tervezték
Az ausztrál hadsereg rendszeresítette az NH90 TTH közepes szállítóhelikopter változatot, a képen az NFH változat
látható
Hátoldali képünkön: A francia haditengerészet NH90 NFH helikopterei a tengerpart felett
A norvégek a FRIDTJOF NANSEN osztályú alacsony észlelhetőségű fregattokra is telepítették az NH90 NFH
helikoptereket

Hatala András

Misnay József hmtk. alezredes munkássága a 2. világháború alatt

A harckocsielhárító aknák fejlesztése

I. rész

Misnay József neve a magyar haditechnika történetében szorosan összekapcsolódik az üreges töltetek fejlesztésével. A nevével fémjelzett munka a magyar–német viszonyok megismerése után még jelentősebbnek hat, mivel folyamatos anyagi és időhiányban kellett dolgoznia felettesei és a szakma sürgető figyelme mellett.

KEZDETI PRÓBÁLKOZÁSOK

A Magyar Királyi Honvédség a második világháború kitörésekor 5–6 évvel korábban kifejlesztett műszaki záróharcannyal rendelkező. A 36M TAK harckocsiakna teljesen elavultnak számított, mert már fejlesztése során is hiányos nemzetközi ismeretanyagot vettek alapul a tervezők, továbbá az említett időszak alatt a páncélostechika messze előrehaladt.

Ezzel tisztában volt a Haditechnikai Intézet (HTI) és a hadvezetés is, de mivel a készletek feltöltése még mindig folyamatban volt, ezért a helyzetet az adott körülmények között akkor változtatni nem tudták.

1939 telén a honvédség felajánlotta műszaki anyagait az OKW-nak. Ezek tanulmányozása céljából egy német utász alezredes és egy százados járt Magyarországon 1940 tavaszán. Minden kérdést részletesen megtárgyaltak a HM és a HTI illetékes osztályaival, és egy teljes zárjavadalmazást kértek, amit ki is szállítottak. Tehát a németek minden záróharceszközt megkaptak.

1940 nyarán Pacor vk. szds. vezetésével e tárgyban Németországban járt bizottság értékes adatokat hozott magával, de semmilyen mintadarabot és tervrajzot nem kaptak, a lényeges dolgokat csak megmutatták nekik. Pl. a kb. 50 kg-os sapkaaknát – erődrombantó üreges töltet – a kezükbe sem adták, pedig ez náluk a rohamfelszerelés részét képezte. Ebből a HTI csak azt tudta leszűrni, hogy mit kellene tervezni.⁽⁵⁾

Ez után a fejlesztés két fő irányba haladt:

- erősebb robbanóanyagok használatának kikísérletezése;
- üreges töltetek fejlesztése.

A két irányvonal egymással szerves egészet képezett, bár más-más területről igényelt szakembereket. Misnay József valószínűleg itt kapcsolódhatott be, mivel hadiműszaki tőzszkari képzése ebben az időben folyt. Elképzelhető, hogy valamilyen egyetemi feladat kapcsán ismerkedett meg a problémákkal.

Külföldi hírszerzések alapján abban az időben már ismert volt az, hogy mind Németország, mind Nagy Britannia be rendezkedett nitropenta és hexogén robbanóanyagok gyártására. Az olasz–magyar együttműködés keretében 1940-ben a HTI tudomására jutott, hogy Olaszország már akkor használta ezt a két anyagot.⁽⁵⁾

1940 szeptemberében kísérleteket folytattak Fűzfőn dr. Demény László vezetésével, hogy miként lehetne NK–U robbanóanyaggal szerelt utász préstestekből nagyobb ha-

tást kihozni. A németeknél látottak alapján az üreges kialakítás célravezetőnek tűnt, sőt irodalomkutatás után az is kiderült, hogy ezt az elvet már az 1880-as években több külföldi lapban publikálták.

Kezdeti lépésként 0,5 kg-os szabványos préstesteket fűrészeltek úgy, hogy tetőalakú töltetet kapjanak. Így a préstest kb. 270 g tömegű lett. Ilyen préstestekkel kiváló eredményt értek el hídelemek és I gerendák átvágásánál, miközben a töltetsúlyt jelentősen csökkentették. Hátránya, hogy a töltetet körülményesebben kellett elhelyezni, mint normál esetben.⁽¹¹⁾

Mindezek következtében a HTI az 1941-es évre vonatkozó műszaki költségvetési tervébe utólag még 10 000 P hírtelt igényelt „műszaki záróharceszköz továbbfejlesztése” címén. Az összeget később erődrombantó süvegakna, lőrésrombantó süvegakna, ugróakna és más cikkek fejlesztésére tervezte felhasználni.⁽⁵⁾

1941 elején Leeb tüzérségi tábornok – a Waffenamt parancsnoka – egy nagyobb bizottsággal Magyarországon járt, de műszaki tisztt nem volt velük. Az addigra már megtervezett erődrombolásra szánt üreges töltetű LÖSAK és ERSÁK eszközöket a magyarok bemutatták, és jóindulattal még a tervrajzokat is átadták.⁽⁵⁾

1941. július 5-én az erőd- és lőrésrombantó süvegaknákat harcgyakorlat keretében is kipróbálták, Ipolyszalka – É-Baglyas szőlők – 129. gémeskút által határolt területen. A gyakorlat egy géppuskás szakasszal, egy puskás századdal és a különleges célra összeállított rohamosztaggal került megtartásra. Ezen gyakorlat jó alapot adott a további tervezéshez, de minden bizonnyal nagyon sok fogyatékoskosságot is a felszínre hozott.⁽⁶⁾

LICENCVÁSÁRLÁS NÉMETORSZÁGBÓL

1942. január 21-én Keitel tábornagy budapesti látogatása során az esti vacsora közben megemlítette, hogy a német haderőnél sikeresen alkalmazott 75 és 105 mm-es üreges töltetű páncéltörő gránátokat a magyar fél rendelkezésére tudja bocsátani.

A III. Acsf.-ség az ajánlaton kapva felszólítja a HTI-t, hogy sürgősen tegyen javaslatot a Németországba küldendő szakember személyére, aki a szóban forgó anyagot kipróbálja, megtekinti és – ha lehet – a licencia megszerzését is folyamatba teszi.⁽⁵⁾

1942. február 26-án az intézet javaslatba hozta, hogy a már Németországba a HL gránátok tanulmányozására kirendelni szándékolt bizottsághoz (Almássy Pál hmtk. szds. és Csonka Béla szds.) rendeljék ki Misnay József hmpszt. szds.-t is.

Ennek ellenére március 4-én a már Németországban tárgyaló bizottság – Almássy hmtk. szds. – telefonon jelezte, hogy Misnay szds. kirendelése tárgytalanná vált.⁽¹⁾

1942. április 13–18 között Asztalos Géza hmtk. alez. – HM 3. c osztály vezetője – szintén Németországban járt az

üreges töltetű páncéltörő gránátok gyártásának tanulmányozása miatt, valamint a licencia tárgyalása végett. A németek valamennyi, akkor gyártás alatt álló üreges töltetű lőszerük rajzát átadták. Kikötötték, hogy a gyártási jogot csak a háború idejére adják át 1 500 000 RM-ért. Ha utána is gyártani akarják a magyarok, akkor a licencia-tulajdonos vállalatokkal kell még további jogokról tárgyalni.

Asztalos már ott elfogadhatatlannak tartotta a feltételeket és az árat, ezért kijelentette, hogy semmilyen körülmények között nem akar a HM a későbbiekben a cégekkel alkudozni. Ezt a németek megértették és ígéretet tettek, hogy a kérdést az érintett vállalatokkal tisztázni fogják. Átadtak egy listát arról, hogy a lőszer mely része mely cég licenciája. Ha Magyarország a felsoroltakon kívüli lőszer-elemeket is fel akar használni, azt is közölnék, mert lehetséges, hogy a lista nem teljes, és mégis jogdíjas alkatrészeket használnának fel.

Addig is a magyarországi gyártást bevezethetik, csak a tömegtermelést nem lehet megindítani. „Viszont most el kell dönteni a vásárlási szándékot, mert addig semmi érdemlőt nem lehet tenni.” – állapította meg Asztalos.

A magas vételár ellenére a fegyver nagy horderejére való tekintettel a vásárlást mégis javasolta.⁽³⁾

1942. június 7-én az MNB a HM 3. c utalványrendelete alapján az OKH részére a kért 1 500 000 RM-t átutalta.⁽³⁾

Misnay József minden bizonnyal kimaradt a németektől átvett üreges töltetű lőszer rendszerezési folyamatából. Valószínűleg ennek személyes okai is lehettek, de legfőképpen az, hogy a németek teljesen elzárkóztak az általuk átadott eszközök bármilyen megváltoztatása elől. Így a kísérleti mérnöknek ebben az ügyletben feladata nem lehetett.

ERŐSEBB ROBBANÓANYAGOK KERESÉSE

A TNT-nél 30–40%-kal nagyobb hatóerejű nitropentán és hexogénen kívül más nagyobb hatóerejű robbanószerrel akkoriban még nem tudtak. A HTI a nitropentával és keverék-robbanóanyagokkal kísérletezett. A hexogéngyártás Magyarországon nem valósult meg, mert bonyolultnak tartották az előállítását.⁽⁵⁾

A megoldás a TNP keverék lett, ami TNT és nitropentá 50-50%-os keveréke. Önthetősége – mely a lőszerszereléshez elengedhetetlen tulajdonság volt Magyarországon – mellett további előnye az, hogy a TNT bekeverése ellenére a hatóereje közel azonos a tiszta nitropentával. Az elért eredmény azonban igen drágán született meg. 1942. március 26-án 10:45-kor halálos baleset történt a Nitrokémiánál az új műszaki akna- és repülő-bombaanyag TNP keverékkel való töltési kísérlete során. Életét veszítette egy segédmunkás, aki a műveleti helyiségben az előkészületeket végezte, és további 7 személy sérült a környező helyiségekben. A kísérletek a régebb óta nem használt T.6-os átkristályosító épületben folytak. A HTI szakemberei éppen a helyszínre tartottak, ezért nem voltak jelen. Lehet, hogy Misnay is a szerencsések között volt? A károk javítása két napot vett igénybe.⁽²⁾

A kísérleteket 1942 augusztusában a Nitrokémiánál befejezték. A HTI leszögezte, hogy az újfajta robbanóanyag sapkatöltetben alkalmazva hatalmas erejű rombolóeszközt adhat. Az intézet a következő felhasználási területeket javasolja:

- összes páncéltörő gránát töltése;
- minden lőszerben detonátor készítése;
- nagyhatású aknáknak (sapkatöltetek és harcokcsiaknak) töltése;
- nagyhatású bombák szerelése.

A Nitrokémiánál kezdeményezték napi 2 t teljesítménnyel termelő nitropentá üzem építését úgy, hogy a későbbiekben ezt napi 4 t-ra fel lehessen emelni. A tervek szerint az emelt kapacitás elegendő a várható magyar igények fedezésére, az ejtőlőszerkeket nem számítva. A bővítés azonban csak a tapasztalatok megszerzése után látszik célszerűnek. Az új üzemhez Németországból kell a gépparkot megrendelni, aminek kb. 1 év az átfutási ideje. A költségkihatás kb. 2,5 millió P.⁽⁶⁾

Ugyanekkor a német minta alapján készülő üreges töltetű lőszerkehez a hexogén-TNT keverék Németországból való beszerzésére az HTI tervet készített, mivel a nitrokémiás nitropentával még nem lehetett számolni.⁽⁶⁾

BÉLELT ÜREGES TÖLTETEKEL FOLYTATOTT KÍSÉRLETEK

1942. november 14-én értekezletet tartott a HM 7. m osztály a korszerű záróharcanyagok tárgyában. (Meghívottak: Vkf 1. oszt., III. Acsf.-ség, HTI, Műszaki Hadapród iskola)

Főbb gondolatok:

- A jelenleg rendszeresített aknatípusok a hadműveleti területen nem váltak be.
- A már elrendelt záróharcanyag-beszerzés típuskérdés miatt nem került kiadásra.
- A korszerű aknatípusok jelenlegi állását illetően a HTI többek között ismerteti a 42M TAK fémentes harcokcsiaknát. Ezt Misnay József tervezte az ERSÁK és LÖSAK alapján, de a gyújtószerkezetnél még a tömeggyártáshoz szükséges problémák megoldása szükséges. Az akna hatása nagyban az új TNP robbanóanyagtól függ, tehát a töltését mindenképp ezzel kell tervezni.
- A megrendelések kiadásával tovább várni nem lehet, dönteni kell a beszerzendő típusokról!⁽⁶⁾

1943. január 11-én már az új utász aknaanyag gyártásának tárgyában tartott újra értekezletet a HM 7. m osztály, de itt már a gyárakkal tárgyalt. Meghívottak: HM 3. a, HM 3. c, III. Acsf.-ség, HM 17. b, HTI, MÁVAG, WM, FFG, Danuvia, Nitrokémia. Napirend:

- az új TNP utász robbanóanyag ismertetése (HTI);
- utász célokra szükséges TNP mennyiség megállapítása (HM 7.m)
- TNP gyártási lehetőségei, kapacitás, nyersanyag (Nitrokémia)
- a TNP öntésének az ismertetése (Nitrokémia)
- a TNP tömeges öntési lehetőségeinek megbeszélése, kapacitás, berendezések beszerzése, stb.⁽⁹⁾

Miközben az új harcokcsiaknára való gyártásra készülődtek, a HTI a bélelt töltetű eszközök fejlesztésébe fogott. A műszaki mérnökök között régóta közismert tény volt, hogy a kúpos fenékkialakítású utászgyutacs sokkal erősebb iniciálóképességgel bír, mint a lapos töltetű. A rendszeresített 42M utászgyutacs hatása:

- 10 mm-ről 6 mm-es,
- 40 mm-ről 8,8 mm-es,
- 100 mm-ről 4 mm-es vaslemez átütése.
- 300 mm-ről már nincs átütése.

A Nitrokémia csapata mellett ebben a munkában már egyértelműen megfigyelhető Misnay irányítása, hiszen egy erőteljes páncéltörő eszköz kifejlesztése lett a fő cél. A kísérleti telep Hajmáskéren a HTI bázis volt, ez előnyös volt Balatonfűzfő közelsége miatt, ahol a kísérletekhez szükséges anyagok készültek.

A kísérleteket 30 mm átmérőjű és 60 mm magas vaskúpokkal kezdték. A töltet 70 g TNP volt. A további kísérlete-



ket és az eredményeket a következő táblázat foglalja össze:

Szám	Vaskúp falvastagság (mm)	Kúp (alap/magasság)	Távolság	Átütött acél-lemez (mm)
1.	1	2/1	20 mm	40
2.	1	2/1	60 mm	76
3.	1	2/1	200 mm	12
4.	1	4/1	60 mm	44
5.	1	4/1	200 mm	48
6.	1	1/1	20 mm	64
7.	1	1/1	200 mm	2
8.	1	4/1	0 mm	20
9.	1	4/1	60 mm	30
10.	1	4/1	2 m	10
11.	1	5/1	2 m	10
12.	2	5/1	2 m	10
13.	2	5/1	5 m	10
14.	2	5/1	10 m	10
15.	3	2/1	50 mm	25

A levont következtetések:

- Van optimális távolság az átütés mértékét illetően.
- A laposkúp távolabbra, a magaskúp közelebbre hat jobban.

Kúpnál ez a hatás pontszerű átütésben, tetőalaknál végében nyilvánul meg. Jó eredményeket adtak a következő bélésanyagok: vas, ólom, alumínium, üveg, porcelán, beton. A bélésanyag vastagsága a hatást döntően befolyásolja, függetlenül attól, hogy pár 10 g-os vagy több kg-os mennyiségben használják. Az optimális vastagságtól bármilyen irányba eltérve a hatás romlik. Az előbb említett anyagoknál a vastagságok a következők: vasnál 1–2 mm, ólomnál 1 mm, alumíniumnál 2–3 mm, üvegnél 3–4 mm.

A magas kúpok kis távolságon hatékonyak, míg nagy távolságon szétszóródnak. Az alacsony kúpok nagy távolságon hatásosak. Pl. 10 m-nél már nem hathat a detonáció hője és nyomása, tehát ebben az esetben a bélésanyagból valós lövedéknek kellett keletkeznie. Ennél a töltetkialakításnál viszont szükség van egy minimális távolságra, hogy ez a lövedék kialakulhasson.

Olyan esetben, ahol fém bélésnek nem alkalmazható – fémmentes vagy korrózióálló robbanótest – az üveg jó megoldásnak bizonyult. Közönséges, kereskedelemben kapható laboratóriumi üvegtölcsér – Ø kb. 130 mm – kúpjára 1090 g TNP-t öntöttek. Ezzel a konstrukcióval 50 mm távolságról a 115 mm-es CrNi páncélt átütötték.⁽¹¹⁾

Megszületett az EFP töltet gondolata, amit valószínűleg a felfedező Misnay nevezett el „távhatású aknáknak”. Ezután a már kész 42M TAK konstrukcióján változtatásokat eszközölt az ért, hogy a megfelelő távhatást az akna fémtánnal való bélelése biztosíthassa. Ez lett a 43M TAK, ami végül könnyen tömeggyártásba kerülhetett, mert a gyárak nagyon lemaradtak az elavulttá váló 42M TAK-ra való felkészüléssel.

Az olvasó számára is feltűnhetett, hogy a magyarországi üreges töltet fejlesztésekre a németek semmilyen szinten

nem folytak bele. Mereven elzárkóztak bármilyen segítségadás elől, jöllehet a magyarok szolgálékűen teljesítették a kívánásaikat. Misnay és Demény időt nem kímélve, pusztán próba-hiba módszerű kísérletezéssel olyan nagy utat tett meg, hogy kijelenthetjük: a németeket ezen a kutatási területen beérték.

Hirtelen minden addigi „rozsdás fogaskerék” akadálymentesen működni kezdett.

1943. június 30. és július 6. között német utász tiszti bizottság érkezett Magyarországra a HTI illetékes II. (műszaki) osztályához. A delegáció programját az 1. sz. melléklet (a cikk II. részében) tartalmazza.

Ekkor már a németek javasolják a szoros együttműködést, és nem a bemutatott folyamatkeleési eszközök miatt!⁽⁶⁾ Az egész hadvezetés feleszmél, felsejlik egy olcsó és gyorsan gyártásba hozható páncélelhárító fegyver reménye.

1943. október 15-én a HTI II. szakosztályával a Vkf 1. osztálya telefonon közli, hogy 1944. évre 300 000 P hitelt kapnak a távhatású aknák kísérleteire. Ebből az összegből azonnal felhasználhatnak 100 000 P-t.⁽⁶⁾

Misnay ebben az időben valószínűleg boldog mérnöknek számíthatott Magyarországon. Sikerült az általa feltalált elvet a megfelelő helyeken is elfogadottá tennie, és ezáltal a szükséges anyagi és személyi támogatást megszerezni. Eddig a korlátozott lehetőségek fékeztek, most azonban kiteljesedhetett. Rövid és hosszú távú fejlesztési-kutatási programját 1943. október 26-án a HTI parancsnok aláírta és a Vkf 1. osztály felé felterjesztette.⁽⁶⁾

Ebből világosan kítűnik, hogy a tervező a saját munkáját nagyon ki akarta szélesíteni, és olyan problémák megoldását is célul tűzte ki, amelyek nyilvánvalóan meghaladták a saját, de az egész ország lehetőségeit is. Saját kísérleti telepet akart saját csapattal, és olyan jogokkal, amelyek az anyagbeszerzési és a szállítási nehézségeket megszüntetik. Ez egyrészt érthető, másrészt viszont a korabeli hadi és gazdasági helyzetet tekintve irreális volt.

Itt kell megemlíteni, hogy a 43M TAK gyártása vonatkozóan haladt, mert az TNP öntését a cégek csak nagyon nehezen tudták megoldani. Az FFG TNT-vel szerelte a nála megrendelt és szállítás alatt álló 50 000 db aknát még 1944 nyarán is, mert az olvasztó üzemet főképpen cementhiány miatt nem tudta befejezni.⁽⁹⁾ A Danuvia veszprémi üzeme a megrendelt 70 000 db szerelését TNP-vel 1943 októberében megkezdte.⁽³⁾ Csak 1944 januárjában adták át az első 16 000 db aknát a hadsereg részére, mert nem volt kialakult a csomagolásuk⁽⁶⁾ és a gyújtószerkezetben alkalmazott gyújtólánc tömeggyártásával is több mint fél évet kellett kísérleteznie a Vadásztölténygyárnak.⁽¹⁰⁾

Ilyen ipari háttérrel reménytelennek látszott, hogy a már kikísérletezett 44M LÖTAK távhatású aknát valaha is gyártásba tudják venni. A tervezőnek muszáj volt meghajlania a helyzet előtt. 1944. február 17-én a HM 7. m osztálya a részére 150 kg kristályos TNT-t utal ki, hogy ezzel az anyaggal próbálja távoknáját gyártásra érette tenni. A kísérleti anyagokat ekkor már az óbudai Műszaki Szertár gyártotta és az FFG törökbálinti telepe szerelte élesre.⁽⁹⁾

1944. július 18–26. között megint német utász bizottság tartózkodik Magyarországon. Megállapodnak abban, hogy Misnay József hmtk. alez. Németországba, Reclinbe a Luftwaffe kutatótelepére utazik kísérletek lefolytatása végett. A tervezett kísérleti program a következőkből állt:

- 3000 m/s kezdősebességű akna kipróbálása;
- célzási lehetőség megoldása és kipróbálása;
- a hortobágyi mérési eredményekről tájékoztatás;
- 150 mm-es páncélt átütő távhatású akna kipróbálása;
- nagyobb számú és nagyobb kezdősebességű golyós betétű akna kipróbálása;

- f) páncélromboló kézigránát bemutatása;
 g) robbanóanyag robbantással történő kivetésének kikísérletezése;
 h) távhatású aknák elméletének megbeszélése német szakemberekkel.⁽⁴⁾

Meg kell jegyezni, hogy akkoriban Rechlin nagyon titkos hely volt Németországban. Egy kísérleti szakember számára az ide történő meghívás nagyobb elismerés volt, mintha bármilyen érdemkeresztet kapott volna.

1944. szeptember 15. A HTI bejelenti a német Wa. Prüf. 5. Abt.-nak, hogy a tervezett kísérleti program halasztást fog szenvedni, mert

- a) Misnay alez. hosszasan beteg;
 b) az eddig elkészített kísérleti anyag bombatámadásban megsemmisült;
 c) a Hortobágyon sebességméréseket nem tudtak végezni, mert a Berlinből megígért világító betétek nem érkeztek meg. Ezeket a betéteket a HTI a hortobágyi német mérőállomáson keresztül ismét szorgalmazta. Mindezek alapján a kiutazás nem lehet eredményes.⁽⁴⁾

Az igazi ok a magyarországi hadi- és politikai helyzet, és valószínűleg az egyébként teljesen jogos szakmai féltés volt. Valószínűleg csak mese a korábban említett anyagok elpusztulása. Az a tény még nem tisztázott, hogyan került Misnay a kísérleteivel a Hortobágyra. Mindenesetre tisztá-

HIVATKOZÁSOK (NEM RÉSZLETEZETT)

- MH HIM HM 3. a osztály iratai 1942-ből
- MH HIM HM 3. c osztály iratai 1942-ből
- MH HIM HM 3. c osztály iratai 1943-ból
- MH HIM Berliini Katonai Attasé iratai
- MH HIM III. Anyagi Csoportfőnökség iratai
- MH HIM Vezérkari Főnökség iratai
- MH HIM Magyar Királyi 53. Utász zászlóalj hadinaplója
- MH HIM Magyar Királyi 202. Munkás hadidandár hadinaplója
- Országos Levéltár, Fegyver és Fémáru Gépgyár Honvédelmi Eladási Osztály iratai
- Országos Levéltár. Vadásztölténygyár Honvédelmi Eladási Osztály iratai
- Misnay József összegyűjtött anyagai a világháború utáni HTI-s időszakából. Capek Béla ny. alez. hagyatékából

redi ingatlanától ez a helyszín egyáltalán nincs messze, és még tér is volt a robbantásokhoz. Lehet, hogy belső HTI-s ügyködés nyomán próbálták őt a vezetés látóköréből kivonni, minden bizonnyal nem akarták a németeket teljesen kiszolgáló vezetés kezére adni az új csodafegyvert és a tervezőt.

(Folytatjuk)

HELYESBÍTÉS

- A Haditechnika 2011/4. számában a borító 2. oldalán a felső kép helyesen a Botond replika gépkocsit ábrázolja, nem az eredetit.
- Az 51. oldal táblázatában az egyes járművek megnevezése helyesen az alábbi:
 Sd.Kfz 10 és 11 könnyű vontató; Opel Maultier féllánctalpas teherautó, mint alapjármű, itt a Nebewerfer hordozója; Jagdpanzer Zwischenlösung páncélvadász [Pz IV/70 (A)]; Möbelwagen Pz IV alvázú Flakpanzer, önjáró légvédelmi löveg; Hummel önjáró löveg.
- A Haditechnika 2011/3. sz. 33. oldalán a szerző neve helyesen: Cifka Miklós

Szerk.

HONVÉDELMI MINISZTERIUM TÉRKÉPÉSZETI KÖZHASZNÚ NKFT.

1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • ☒ 1276 Budapest 22, Pf. 85 • ☎ +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepzeset@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatházisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

- **PrePress – Nyomdai előkészítés**
 - szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
 - ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítás
 - bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
 - hagyományos és elektronikus montírozás, színrebotás
 - nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával
- **Gyorsokszorosítás**
 - színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 330 x 487 mm méretig
- **Press – Nyomtatás**
 - ofszetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig
- **PostPress – Kötészet felolgozás**
 - felületnemesítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
 - hajtogatás, spirálozás, sorszámozás
 - összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
 - kasírozás, táblakészítés, aranyozás
 - szortiment könyvkötészet
- **Vákuumformázás**
 - vákuumformázó szerszámok, terepasztlak előállítása CNC-technológiával
 - vákuumformázás

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Fillér u. 14.

☎ +36 (1) 212-4540 • ügyfelszolgalat@topomap.hu

Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: ☎ +36 (1) 336-2035

A Friedmann elmélet bírálata

I. rész



1. ábra. A brit RAF által repült Harrier GR.7 egy példánya

Korábbi cikkeink vázolták az amerikai politológus, Friedmann híressé vált könyvét, amelyben a XXI. századra vonatkozó előrejelzéseit foglalta össze. Tanulmányozva az egyes államokra vonatkozó jóslatait, azt kell mondani, hogy ez a tézisgyűjtemény semmibe veszi a világ mai viszonyait, a már zajló folyamatokat és a számítható következményeket. Ez az amerikai „neokon” körök vágyálmainak gyűjteménye, amelyet addig sulykolnak, míg maguk is elhiszik, és az lesz a lépéseik mozgató motorja.

AZ ALAPELVEKRŐL

Világosan látni kell, hogy a Földön túlnépesedés van, a bolygó eltartó képessége 5 milliárd fő. A jelenlegi létszám 6,7 milliárd lakos, és ez szinte megállíthatatlanul fog emelkedni kb. 8 milliárdig. A földterület nem növelhető, az erdők mérete már ma sem elegendő, a klímaváltozás beindult, és ez a túlszűfolt emberiség egyik közvetlen fenyegető tényezője lett.

A világgazdaság egy összefüggő egész rendszer, függetlenül attól, hogy vegyes tulajdonú, vagy csak magántulajdonú gazdasági viszonyok vannak-e. A rendelkezésre álló energiahordozók, nyersanyagok mennyisége adott, a feldolgozás kapacitásai és az okozott károk is adottak. Az új feltárások éppen hogy pótolják a fogyást, de nem sokáig. A gazdaság „tortájából” csak egy van, az államok ereje és lehetősége szerint ezt szeletelik, kisebb, vagy nagyobb szelet jut, de nincs több.

Ezt belátva adódik, hogy egyes nagyhatalmak, vagy szuperhatalmak kiemelkedése, súlyuk, teljesítményük növekedése csak más, eddig jobb pozícióban lévő országok rovására történhet. Nincs több elosztható termék és piac.

Ez esetben Kína, India, Brazília és Indonézia gazdasági teljesítményének növekedése, az USA, az EU államainak egy része, Japán és Oroszország részeseződésének rovására ment végbe, és ez a folyamat töretlenül folytatódik legálább 2030-ig.

A prognózisok és trendek nem kitalációk alapján készülnek, hanem sok számítás alapján. A jelen világban ma zajló tervek, beruházások, programok legalább 5 éves tervek szerint zajlanak, de 15 éves időszakok részei. Általában ennyi időt igényel egy ipari, vagy katonai nagyberuházás, amely már egy adott időpontban zajlik.

Így a mai felderítési és gazdasági adatok alapján nagy pontossággal tudható, hogy 2015-ben mi lesz, és 2025 körül mi várható. Meglepetések néha vannak, főleg azért, mert a katonai hírszerzés nem áll a helyzet magaslatán és a szakértők jelentéseit a politikai vezetés olvasatlanul dobja ki. A válság ettől bekövetkezik, és akkor sürgősen bűnbakra van szükség, de a világ erőviszonyainak átalakulását ez nem állítja le.

Ma azt mondhatjuk, hogy jó előrejelzés 15–20 évre adható, a demográfiai folyamatok 30–40 évre számolhatók. Ötven év után nagyfokú bizonytalanság van a közben bekövetkező változások járulékos hatása és a politikai következetlensége miatt.

A STRATÉGIAI HELYZET VÁLTOZÁSA

A szakértők hiába jelezték már 1990 körül, hogy a világ-helyzet változni kezd. A SzU széthullása, a VSZ megszűnése, a KGST eltűnése kiűtötte az orosz államot a szuperhatalmi pozícióból. Létrejött 14 új állam és felszabadult a szovjet megszállás, illetve ellenőrzés alól további 6. Ezzel a NATO hatalma alaposan megnőtt, de kihasználni képtelen volt. Egy időben Kína és India is jól kidolgozott gazdasági és pénzügyi stratégiával Ázsia ura lett és mindenhol ki-szorította a volt gyarmati hatalmakat.

Az USA 1975-ös vietnami veresége után a bábregsimet egy év alatt felszámolták, Vietnam vörös lobogó alá került. A határállamokban Thaiföldön, Kambodzsában, Laoszban, Nepálban évről évre nőtt a kínai dominancia, ez mára ural-kodóvá vált. Makaó és Hong-Kong visszatért Kínához, nö-velve az ország gazdasági kapacitását. Oroszország teljes meggyengülése miatt Vietnam teljesen elszigetelődött.

Kína és India hatalmas arányú fegyverkezési programot folytatott. 15 év fejlesztést átugorva a nagy létszámú haderőket a 3. és 4. generációs fegyverekkel látta el. Hatókörét kiterjesztette a Csendes-óceán nyugati felére, egész Délkelet-Ázsiára, illetve az Indiai-óceán egész térségére. Indonézia, Malájföld, Thaiföld, Pakisztán, sőt Irán is, Kína stratégiai partnere lett. Ausztrália teljesen elszigetelődött, a Fülöp-szigetek belső helyzete teljesen ingataggyá vált.

A stratégiai súlypont átkerült Ázsiába, az orosz határtól az Egyenlítőig terjedő térségbe. Itt gyorsan növekszik Kína, India és Pakisztán katonai és nukleáris ereje is, ezeket az államokat nem korlátozza semmiféle szerződés és nem is részesei a fegyverkorlátozásnak sem.

Az erőviszonyok terén döntő tényező lett a radikális iszlám nyugat-ellenessége, amely jó pár országot a feltörekvő új erő tagjává tett. Itt a NATO államok elhibázott és dogmákra alapozott politikája megbosszulta magát. Az indonéz, pakisztáni, iráni csoporthoz csatlakozott Afganisztán, Irak, Szíria és a legújabb felkelés sorozat után erre az útra lép Egyiptom és Jemen is. Szomália, Abu-Dzabi, az Emirátusok teljesen ingatag helyzetben van, ahol már a napi politika sem biztos és a vezető réteg egyik napról a másikra él.

Teljesen biztos, hogy a kínai, indiai, pakisztáni, indonéz csoport 2030-ig a mohamedán világ elsősorú támogatója lesz és megszerzi az ellenőrzést a stratégiai olajtartalékok felett is, mivel a legnagyobb fogyasztók is egyben. Szállítani mindent tudnak, olcsóbban, mint a Nyugat és nincs iszlámellenes retorikájuk.

AZ ENERGIAKÉSZLETEK OLDALA

Kevesen tudják, hogy Kína a világ legnagyobb olajimportőre lett 2009 óta. Többet visz be, mint az USA. Kereskedelmi flottája félelmetes ütemben növekszik, mivel nem csak hazai gyártása van, hanem felvásárolta az olcsó lobogó alatt hajózó bérelhető flottát is.

Eddig is stratégiai együttműködést épített ki Angolával, Szaúd-Arábiával, Iránnal és Indonéziával – ezeknél a legna-

gyobb vevő, Angolában pl. 100%-ban. Ugyancsak döntően Kínába kerül Malajzia, Brunei és Sarawak termelése is. Már kikötőket épít más államokban, hogy az olaj-útvonalat védelmezni tudja. India mintegy 15 országban, szétosztva vásárolja az olajat és sok helyről viszi be, a hajózási problémák azonosak. Most zajlik a cseppfolyós földgáz szállításának kiépítése, mivel csővezetéken egyik állam sem tud jelentős földgázmennyiséget bevinni, de folyékony gázt minden arab termelőnél elő lehet állítani.

Kína gépesítettége ma még messze van az USA-étól. Rohamosan nő a földgáz bevitel az olaj mellett, elsősorban Oroszországból. 2011. januárban kezdett üzemelni a 15 millió t/év-es olajvezeték Szibériából, 2012 végére készen áll a 40 millió t/év-es második vezeték és a földgáz-vezeték is. Ezzel az orosz gazdaság Kína nyomása alá kerül, mert mint legnagyobb fogyasztó meghatározza az árakat.

Oroszország közép-szibériai olaj- és gáztermelése csak Kínában adható el, vezeték csak arra lesz, a vasúti szállítást, ami jelenleg volt, kiváltják. Ennek feltárása is kínai pénzzel és cégekkel történik, koreai és kínai munkaerővel, mert orosz nincs. Oroszország eddig sem tudta összekötni a szibériai mezőket az Urálon túli csővezetékekkel, így Európa felé ez nem adható el. India felé a vezeték nem építhető ki, Afganisztán, Pakisztán és a Kasmíri terület ezt kizárja, így az orosz export nem lehetséges.

Az 5 éves folyamat zajlik, a 15 éves – úgy tűnik – megvan tervezve. Ennek a végén az USA másodhegedűssé válik az olaj világában is, de az ellene forduló országok miatt hatalmas pozícióvesztéssel is számolhat.

PÁR JELENTŐS ÁLLAM PERSPEKTÍVÁI

Nincs terjedelmünk arra, hogy jó pár ország helyzetét részletesen elemezzük, bár legalább 30 éves távlatra van már elegendő adat ennek elvégzésére. Így pár stratégiai állam helyzetét próbáljuk vázolni, ez is tanulságos, és mutatja Friedmann irracionáliszmusát.

2. ábra. Az időközben kivonás sorára jutott ARL ROYAL könnyű repülőgép-hordozó



NAGY-BRITANNIA HANYATLÁSA

Jelenleg a lakosság 61,15 millió fő, közülük már 3 millió mohamedán és hindu. Van még közel 2 millió munkavállaló Kelet-Európából és nemzetközösségi útlevelel, de nem állampolgár. Az őslakosság már csökken, csak az állandó bevándorlás tartja szinten, de ez elsődlegesen etnikai válsághoz vezet. Ennek jelei már mutatkoznak. A gazdaság nem nő, húzóágazat nincs. Pénzügyileg annyira összefonódott az USA bankrendszerrel, hogy annak bármely zavarra magával rántja, mint 2008-ban is történt. Ekkor indult a brit gazdaság mélyrepülése.

A társadalomban 3 időzített bomba ketyeg, és ez nem hárítható el. Egyik a monarchia válsága, amely a lezülleszt felé halad és egyre nagyobb elégedetlenség forrása. A királynő képtelen távozni, és a kemény kéz politikáját elismerni. A fiát mellőzi, és a teljesen alkalmatlan unokát támogatja. Ennek árát az államrend fogja megadni. Az észak-ír bomba dolgozik, a katolikusok valamely következő választáson a Stormontban megszerzik az egyszerű többséget a növekvő számarányuk miatt. Ekkor a népszavazás kiírható a kiválásról, és ez előbb 5, majd még 3 grófságban eredményes is lesz. Csak Belfast és környéke maradhat brit kézen egy ideig, de életképtelen lesz. Ezt csak polgárháború akadályozhatja meg, de ezt az USA nem tűrheti az ír szavazói miatt. Tehát a terület 4, 8, esetleg 12 év múlva elkezd kiválni és az ír egység megvalósul. Ez Nagy-Britannia esetében a lakosság 3%-os és a teljesítmény 15%-os vesztesége lesz.

Alakul a skót kiválási kérdés és a Stuart-ház restaurációja. A skót nemzeti nacionalista párt kormányon van, és szívesen dolgozik az önállóságon. Skócia megáll egyedül is – ez 6,5 millió lakos –, mert az északi-tengeri olaj és földgáz nála ér partot és ott vannak a finomítók is. Edinborough és Glasgow ipara eltartja az államot, amely uralni fogja az Orkney és Shetland szigeteket is, amelyek egyedül nem élnek meg. Ez a következő 15 évben realitás, ha újabb gazdasági válság következik be, a folyamat felgyorsul.

Így 2025–30 körül valószínű, hogy nincs „Nagy” és „Britannia”, csak egy 52 milliós Anglia, amelyben már 4 millió

színes bevándorolt van. Ez a maradék gazdaságilag a 11. helyről a 20. közelébe jut, és semmiféle nagy hatalmi státusza nem marad. Ez Spanyolország vagy Lengyelország színvonala lehet.

A jelenlegi londoni pénzügyi kutatók szerint az állam teljesítménye jó ideje nem elég a jóléti színvonal fenntartásához, állandó és növekvő a hiány. Egyensúly akkor lenne, ha a lakosság fogyasztását és ellátását 15%-al csökkentenék. Ez a II. világháborús jegyrendszeres szintnek felel meg, ezt egy kormány sem merne még felvetni sem, de a helyzet ettől függetlenül folyamatosan romlik. Jóléti állam régen nincs, valójában soha nem volt, de ezt világosan meg kellene érteni. A brit színvonalat sokáig a gyarmatok és a Nemzetközösségi Államok kizsákmányolása tette lehetővé. A brit társadalom saját sírját ássa, ha nem él jóval szerényebben és nem kényszerítik ki a demográfiai helyzet megváltozását.

Katonai erő tekintetében a mélyrepülés elkezdődött. Az eszeten iraki és afganisztáni bevetés felőrölte a forrásokat, és a haderő nem tartható fenn a jelenlegi szinten sem. 1997 után az összhaderő csak 227 000 fő, amely zsoldos hadsereg – tehát költséges volt. 2010. X. 20-án a Strategic Defence and Security Review (SDSR) programot kénytelenek voltak elfogadni, amely 2020-ig irányt szab.

Ez a brit erők 1/3-os leépülését mutatja. 2015-ig a három haderőnem 17 000 főt, a civil alkalmazottak 25 000 főt vesztenek el. A RN 2015-ig 5000 főt, 2020-ig még további 1000-et veszít, ezek hivatásosak. Így még 185 000 fő sem marad meg. Egyelőre, csak 2020-ig vannak tervek, illetve programok, ezek nyilván megvalósulnak, mert a pénzeszközöket máris elvonták. Az állami alkalmazottak száma 500 000 fővel fog csökkenni, ezek jó része munkanélküli lesz, a brit gazdaság a növekedés nélküli állapotba jut.

A szárazföldi haderő tartalékba helyezi a Challenger-2 harckocsik felét, alig 200 db marad meg. Dandárnál nagyobb erő a valóságban nem lesz, bár az ezredek neve megmarad. A tüzérség és a gépesített erők új fegyverzetet nem kapnak. A RAF kivonta 2010. október 20-ával az összes Harrier repülőgépet. A Tornado F.3 vadászokat 2011. májusban, a Tornado Gr.4 támogató gépeket az afganiszt-

3. ábra. A hadrendből már kivont RAF Tornado F.3 vadászgép





4. ábra. A RAF által is igényelt A400M szállítógép prototípusa

táni brit kivonással egy időben kivonják. Ez 2011 vége. Az új Sentinel Gr.1 ELINT és a RN drága Nimrod Gr.4 gépeit 2012-ig kivonják. A flotta így nem rendelkezik merevszárnyú repülőgépekkel és hordozóhajókkal.

A Eurofighter Typhoon gépek száma csökken, a gyártás alatt lévőket eladják Szaúd-Arábiának. A RAF az összes meglévő C-130 Hercules szállítógépét eladja, csak az épülő Airbus A400M gépeket veszik át.

A flotta részére megépítik a HMS QUEEN ELISABETH nagy hordozót, ez 2020-ra lesz kész – mivel lemondása hatalmas összeget emésztene fel. Valószínűleg nyomban eladják. A második tervezett egység nem épül meg. A flotta jelenlegi 8 nukleáris vadász tengeralattjárója helyett csak 5 új épül, több pótlás nincs. A 4 meglévő nukleáris rakéta-hordozó tengeralattjáró pótlására nincs terv. Cirkáló a RN-nél rég nincs, csak 6 db Type 45-ös romboló és 13 Type 23-as fregatt marad hadrendben 2020-ig. Ekkor a kivonást előregedés miatt el kell kezdeni, a pótlásra szánt Type 26-os típus csak papíron létezik.

A RAF 2002-ben rendelt 135 db amerikai F-35C vadász-bombázót, az egyetlen hordozó a tervezett F-35B változatot nem kapja meg. Erre is a RAF változat kerülné katapultos indítással, de ma senki sem meri állítani, hogy a 135 gép kb. 6750 millió \$-os árát ki tudják fizetni. A meglévő C-130H és J gépeket 5–6 év alatt kivonják és eladják, csak az A-400M és 3 db C-17A marad, ami a kapacitás fele. Az összes régi tartálygépet kivonják, csak 12 db A-330 MCM marad meg.

Végül 2010. novemberben példa nélküli katonai együttműködési egyezményt voltak kénytelenek kötni Franciaországgal. Erre 40 éven át nem voltak hajlandók. Egyeztetik a nukleáris őrzési hajók tevékenységét és védelmét. Egy-egy hordozóra leszállhatnak a tengerészeti repülőgépei, az üzemeltetést meg kell oldaniok. Közös hajótípusokat fognak gyártani. Ebből a repülőgép-hordozó lesz az első, amely francia Thales tervek alapján épül meg. Erre rákényszerülnek a rombolók és fregattok terén is.

A brit nukleáris erő kérdése sötét ló. Fenntartani régen nem képesek, ezt csak a burkolt amerikai támogatás tette lehetővé. A Pentagonnak érdeke, hogy a külön francia és

brit erő fennmaradjon, mert ez a tárgyalásoknak nem része, úgy mint a kínai sem. Az oroszokkal szembeni túlerőt az US–francia–brit erő összege automatikusan adja.

Nagy-Britannia saját fejlesztést már 20 éve nem folytat. A Trident IID5 rakéták, Tomahawk robotgépek, Lance rakéták, amerikaiak. A robbanófejeket us. tervek alapján, javarészt ottani alkatrészekből brit üzem rakta össze, mert e nélkül nem lenne felette brit szuverenitás. A VANGUARD osztály tervei az amerikai OHIO megrövidített változata, gépészete amerikai másolat, de az ára miatt brit gyártás. A bevetés, alkalmazás az USN vezérkarral egyeztetve zajlik. Ebben az erőben csak a személyzet és a zászló a brit. A RAF-tól elvették a nukleáris fegyvert, raktáron van a szárazföldi erő tüzérségi gránátjaival együtt. A RN leadta a nukleáris torpedóit és aknáit, ill. vízbombáit.

2025 körül előregedés miatt a hajókat cserélni kellene, ennek fedezetére még terv sincs. Nagyon valószínű, hogy 2040-ig az egész erő megszűnik. Ez függvénye az ország esetleges szétválásának. Akár az ír, akár a skót válság alakul ki, a haderő akkora veszteséget szenved, hogy semmit sem tud fenntartani.

Összefoglalva, a 2010-es állapot 2020–25-ig eleve meghatározza a helyzetet. 2040-ig a lakosság csökkenése és a bevándorlás etnikai válsága biztosan nem állítható meg. A gazdaság jelentős növekedésének semmi reális alapja nincs, az euró bevezetése tovább rontaná a helyzetet, a font inflálódásával még van költségvetési mozgástér. A monarchia válsága állandó, és erodálja az egész belső helyzetet, mert képtelenek határozott személyi döntéseket hozni.

Mindez azt vetíti előre, hogy Nagy-Britanniából egy szegény Anglia lesz, amely az USA gyarmataként funkcionál, a „kvázi” nagyhatalomból pedig egy spanyol, lengyel, olasz szintű közepes állam alakul ki. Egész Európában brit nyelvet csak Gibraltár, amelyet belátható időn belül Spanyolország visszavesz, mert soha nem mond le róla. A Falkland-szigetek elvesztése a növekvő erejű Argentínával szemben csak pár évtized kérdése. A mai brit államoknak semmiféle bővítési lehetősége nincs.

(Folytatjuk)

Marsai Viktor

Újabb adalékok a szomáli kalózkodás jelenségéhez a 2010/2011-es téli „kalózkodás” és a 2010-es összesített adatok tükrében

Ezen folyóirat 2011. évi harmadik számának hasábjain megjelent egy írásom a szomáli kalózkodásról,¹ amely a 2010 októberéig rendelkezésemre álló adatok alapján mutatta be az Afrika szarvánál kialakult helyzetet és a lehetséges további trendeket. A 2010 őszével kezdődő új „kalózkodás”² azonban több olyan változást is hozott, amely új perspektívákat nyitott meg a kalózkodás jelenségének értelmezésében, egyúttal korábbi állításaim némelyikét idejét múlttá tette. Eppen ezért szükségét éreztem, hogy egy rövid tanulmányban ismertessem az új trendeket, és a jelenlegi (2011. február) adatok alapján vázoljam fel a fennálló viszonyokat.

A TÁMADÁSOK A SZÁMOK TÜKRÉBEN

A Nemzetközi Tengerészeti Iroda (International Maritime Bureau) összesítése alapján³ a szomáli kalózkodás 2010 során több rekordot is megdöntött. Először is „behoz-

ták” korábbi lemaradásukat, és példátlan aktivitásról tettek tanúbizonyságot 2010 utolsó négy hónapjában. Ez alatt az időszak alatt a szomáli rablók több tucat kereskedelmi hajót térítettek el, és az év végére sikeres akcióik száma 49-re emelkedett, ami felülmúlta mind a 2008-as (43), mind a 2009-es (47) eredményeiket.⁴ A túszok száma is meghaladta a korábbi éveket, 1016 tengerész esett a kalózkodás fogságába (2009: 867). Mindez azt jelenti, hogy a nemzetközi erők jelenléte továbbra is csak arra elegendő, hogy gátat szabjon a kalózkodás további erőteljes térnyerésének, és fenntartsa egyfajta status quo-t. A tengeri banditák szempontjából azonban ez az üzlet további bővülését jelenti, mivel a hajókért és legénységükért cserébe évről évre magasabb váltságdíjakat követelnek. Az elemzők felfigyeltek rá, hogy a kalózkodás egyre hosszabb ideig tartja a túszokat, hogy ezáltal növeljék a kialakítható váltságdíjat. Másfél év alatt duplájára nőtt az az idő, amit a fogva tartott tengerészek a szomáli szárazföldön töltöttek: míg 2009 elején ez átlagosan 55 nap volt, 2010 közepére 106 napra

1. ábra. Szögesdrót akadályok az MV Leopard tatjánál. A dán hajót még ez sem tudta megvédeni az elszánt kalózkodóktól



nőtt. Roger Middleton, a londoni Chatham House kutatója rámutatott arra,⁵ hogy a váltságdíj összege az elhúzódo tárgyalási idővel egyre növekszik. 2009 második negyed-évében a fogva tartási idő már átlagosan 77 nap volt, a harmadikban 89, a negyedikben pedig már 91 nap. Eközben a váltságdíj összege elérte az átlag kétfélmilli USD-t, a dél-koreai Samho Dreamert pedig már állítólag 9,5 millió dollárt fizettek ki.⁶ Mindebből az következik, hogy a kaló- zok által begyűjtött váltságdíj összege 2010-ben valószínű- leg legalább a duplája lehetett a 2009-esnek, így a virágzó üzlet továbbra is csábító lehetőséget nyújt a gyors meg- gazdagodásban bízó, perspektíva nélküli szomáli fiatalok tömegeinek.

AZ ERŐSZAK FOKOZÓDÁSA

Mint azt korábbi tanulmányomban leírtam, a kaló zok alap- vetően óvják a hajók legénységét, hiszen a tengerészek testi épségében esett kár csökkenti az érték kapható vál- tásdíját. A nemzetközi közösség erőfeszítései, valamint a haditengerészeti kötelékek és a kaló zok közötti macska- egér játék azonban jelentős hatást gyakorolt a támadások módjára és intenzitására is, ami túlmutat a pusztá számo- kon. A kaló zoknak ugyanis a korábbi évektől eltérően egyre nehezebb eltéríteniük kiszemelt áldozatukat, ami nem csupán a hadihajóknak köszönhető. Az elmúlt évek- ben a térségben haladó kereskedelmi egységek legénysé- ge egyre inkább elsajátította az EU NAVFOR és más nem- zetközi szereplők által összeállított Best Management Practice legújabb verzióját,⁷ aminek köszönhetően a kaló- zok egyre nehezebben képesek feljutni a hajókra. A poten- ciális áldozatok éles manővereket hajtanak végre, szöges- drótot feszítenek ki a fedélzet alacsonyabb pontjaira, vízágyúkkal akadályozzák meg, hogy a kaló zok megcsák- lyázzák a járművéket, végső esetben pedig bemenekülnek a biztonsági szobába vagy a hajó citadellájába, ahol ele- gendő élelem várja őket, rádió n kommunikálhatnak a külvi- lággal, és ahonnan irányíthatják a hajó motorját, megaka- dályozva, hogy a banditák velük együtt hajózzanak el. Csak a biztonsági szobának köszönhetően az elmúlt hóna- pokban 21 esetben voltak kénytelenek a kaló zok úgy tá- vozni a támadás helyszínéről, hogy hiába jutottak fel a hajóra, nem tudták átvenni annak irányítását, és a nemzet- közí erők beérkezése előtt inkább visszavonultak.

Ezek a rendszabályok a kaló zokat is lépéskényszerbe hozták, és ők szokásos rugalmasságukkal reagáltak az új kihívásokra. Ma már szinte minden esetben tüzet nyitnak kiszemelt áldozatukra, hogy növeljék a legénységre gyako- rolt pszichológiai nyomást, és igyekeznek megakadályozni, hogy a személyzet elbarikádozhassa magát. Amennyiben erre mégis sor kerül, egyre gyakrabban folyamodnak erő- szakos eszközökhöz: RPG-kel lövik a szoba ajtaját, vagy eleve plasztik robbanószert visznek magukkal, hogy szük- ség esetén alkalmazhassák. Buster Howes vezérőrnagy, az ATALANTA misszió parancsnoka azt is elmondta, hogy két esetben a kaló zok azt is megkísérelték, hogy az egész hajót felgyújtás az elbarikádózott legénységgel egyetem- ben.⁸ A fogságba esett személyzet további lelki és fizikai kínzása is egyre gyakoribb, valamint az áldozatok száma is növekszik: 2009-ben még csak egy halottat és 10 sebesül- tet, 2010-ben viszont már nyolc halottat és tizenhárom se- besültet eredményezett a szomáli kaló zkodás.⁹

Az erőszak nem egyirányú. A maláj haditengerészet kü- lönleges egységei január 22-én kommandós akció keretében foglaltak vissza egy hajót a kaló zoktól, előző nap pedig a dél-koreaiak hajtottak végre egy hasonló támadás, meg-



2. ábra. A hajók a képen látható vízfüggönnyel igyekeznek megakadályozni, hogy a kaló zok a fedélzetre jussanak

ölve nyolc szomáli rablót.¹⁰ A sikeres akciók élesen meg- osztották a nemzetközi szereplőket. Egyesek szerint végre valaki határozottan fel mert lépni a kaló zokkal szemben, és a hasonló akciók alkalmasak lehetnek a szomáliak végső el- rettentésére. Nem utolsó szempont az sem, hogy a dél- koreaiak valószínűleg nem szerettek volna újabb tízmil- liós váltságdíjat fizetni a banditáknak. Ugyanakkor az EUNAVFOR azt nyilatkozta, hogy ezek az akciók veszé- lyeztetik a túsok biztonságát, és az EU tartózkodni fog a hasonló műveletektől.¹¹ A jövő kérdése, hogy a különféle aktorok vajon áttérnek-e a maláj és dél-koreai módszerre, vagy tovább követik az EU kiszámíthatóbb és kockázat- mentesebb, ugyanakkor elrettentő erővel nem bíró gyako- rlatát.

A TÉR ÉS AZ IDŐ KITÁGÍTÁSA

Már korábbi tanulmányomban is volt szó arról a folyama- tól, amelynek keretében a kaló zok az Indiai-óceán egyre nagyobb részére terjesztik ki működésüket, és ezzel komo- lyan feszegetik a nemzetközi közösség teljesítőképessé- gének határait. Erre jó példa az MV BELUGA NOMINATION esete. A hajót január 22-én támadták meg, és a legénység, miután nem tudta elúzni a banditákat, bemenekült a biz- tonsági szobába, és ott várta, hogy valaki a segítségére si- essen. Az akcióra a Seychelle-szigetektől 500 kilométerre került sor, és a legközelebbi EUNAVFOR hadihajó 1 600 ki- lométerre (!) tartózkodott a támadás helyszínétől. Ráadásul ez az egység is meg volt bízva egy WPF szállítmány kísé- réssel, és mivel ez az ATALANTA elsődleges feladata, nem siethetett a BELUGA NOMINATION megsegítésére.¹² A személyzet három napig tartott ki a barikád mögött, de aztán a kaló zok bejutottak, egy főt bosszúból kivégeztek, a többieket pedig túsul ejtették.¹³ Ez az eset is azt példáz- za, hogy a hatalmas vízfelület megfelelő biztosítása még a több mint félszáz hadihajó számára is megoldhatatlan fel- adat.

A kaló zok ráadásul újabb lépéseket tettek akciórádiu- szuk növelésére. 2010 utolsó napjaiban bevezették azt a gyakorlatot, hogy az elfogott hajókat kezdték el anyahajó- ként használni, és ezek fedélzetéről indították a kisebb





3. ábra. Maláj kommandósok és a foglyul ejtett kalózok

csónakokat. A karácsony utáni hat napban összesen 11 hajót vontak be ily módon támadásaikba. Az új módszer egyik nyilvánvaló oka az lehetett, hogy az újabb monszun-időszak közeledtével már hagyományos „anyahajóik” sem jelentettek alkalmas háttérbázist akcióik számára, az eltérített hajók viszont jobb tengerálló képességeik miatt tökéletesen megfeleltek erre a célra. Más kérdés, hogy hamar kiderült, ezek csak szükségmegoldások, és a kalózok jelenleg nem rendelkeznek kellő infrastruktúrával ahhoz, hogy ezeket a hajókat fenn tudják tartani, így azok közül többet is a sorsára hagytak.¹⁴

Ez az eset még egy dologra hívja föl a figyelmet, amelyet már részben érintettünk: mégpedig, hogy a hajók helyett egyre inkább a túszok értéke kerül előtérbe. Jól példázza ezt az *MV Leopard* esete, amikor is a kalózok csak a legénységet vitték magukkal, a hajót sorsára hagyták.¹⁵ A legénység mozgatása sok esetben egyszerűbb, mint az egész hajóé, a csónakokba összehúzó emberek kiszabadítása pedig irreális vállalkozás, hisz a kalózok azonnal végeznének velük, ugyanakkor a hajózási társaságok kénytelenek érték is jelentős összegeket kifizetni.

ÖSSZEĞEZÉS

Bár írásomban több új trendre is felhívom a figyelmet, a kalózkodás mozgatórugója, a mögötte álló indítókok alapvetően továbbra sem változtak. A nemzetközi közösség ugyan kordában tarthatja a szomáli banditákat, és ezt is kell tennie, de a probléma hosszú távú megoldása csak a szárazföldi stabilizáció és a lakosságnak nyújtott alternatív perspektívák esetében várható el. Az itt bemutatott eszközök közül egyedül talán az érhetne el számottevő sikert, ha – akárcsak a Malakkai-szorosban levő kalózkodás felszámolásakor – a résztvevő haditengerészetek a dél-korai és maláj akciókhoz hasonló kíméletlen módszerekkel lépnek fel a banditák ellen, ám ennek alkalmazása két ok miatt is kockázatos: először is az ázsiai kommandósoknak nagyon nagy szerencsájuk volt, hogy a túszok sértetlenül úszták meg az akciót (a francia haditengerészetnek a térségben végrehajtott első és azóta egyetlen ilyen művelete során az elrabolt Florent Lemacont saját honfitársainak golyói ölték meg),¹⁶ másrészt az is kérdéses, hogy a végsőig elkecsereedett emberek számára mennyire jelentene ez valódi elrettentő erőt. Szomáliában újabb pusztító éhínség van kialakulóban¹⁷ (érdemes megnézni a malájok fogságába esett kalózokat, akiken látszik, hogy alultápláltak), és ilyen körülmények között a biztos, lassú kínhalál és az esetleges agyonlövés közül az utóbbi valószínűleg sokkal csábítóbbnak hat, különösen, hogy egyetlen sikeres akció is a szabadságot és az új, gondtalan életet jelentheti.

JEGYZETEK

- 1 Marsai Viktor: Szomália és kalózái I–II. rész. *Haditechnika* 2011/3–4. sz.
- 2 Szomália partjait évente kétszer éri el a monszun: a délnyugati monszun június és szeptember között, illetve az északkeleti december és március között. Az viharos szél miatt ilyenkor a tenger kis csónakokkal nehezen hajózható, így a kalózok aktivitása március és június, illetve szeptember és december között élénkül fel. *Somalia – Climate*. <http://www.nationsencyclopedia.com/Africa/Somalia-CLIMATE.html>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 3 Hostages-taking at sea rises to record levels, says IMB. <http://www.icc-ccs.org/news/429-hostage-taking-at-sea-rises-to-record-levels-says-imb>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 4 2009: Worldwide piracy figures surpass 400. http://www.icc-ccs.org/index.php?option=com_content&view=article&id=385:2009-worldwide-piracy-figures-surpass-400&catid=60:news&Itemid=51. Megtekintve: 2011. február 9.
- 5 Pirate Hostages held twice as long as in 2009. <http://abcnews.go.com/Business/wireStory?id=12179135>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 6 Somali pirates get hefty ransom. <http://english.aljazeera.net/news/africa/2010/11/2010116231624431468.html>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 7 Legmegfelelőbb Intézkedési Gyakorlat. http://www.bundespolizei.de/DE/Home/03_Organisation/2Bundespolizeidirektionen/01BadBramstedt/Informationen/bpm3_pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/bpm3_pdf.pdf. Megtekintve: 2011. február 9.
- 8 AP interview: Somali Pirates Torturing Hostages. <http://abcnews.go.com/International/wireStory?id=12811219&page=2>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 9 Pirates Fighting Tactics to Change After Raids. <http://abcnews.go.com/International/wireStory?id=12741212>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 10 Malaysia Nabs Somalis in the Day's 2nd Raid on Pirates. <http://abcnews.go.com/US/wireStory?id=12736508>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 11 EU Force Says Piracy Raids Endanger Hostages. <http://abcnews.go.com/International/wireStory?id=12736448>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 12 MV Beluga Nominatión pirated in the Indian Ocean. <http://www.eunavfor.eu/2011/01/mv-beluga-nominatión-pirated-in-the-indian-ocean/>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 13 AP Interview.
- 14 AP Interview.
- 15 Pirates kidnap Danish crew off Oman but leave ship. <http://www.arabianbusiness.com/pirates-kidnap-danish-crew-off-oman-but-leave-ship-373932.html>. Megtekintve: 2011. február 9.
- 16 Pirates Fighting Tactics.
- 17 Severe Drought Threatens Millions in Somalia. <http://abcnews.go.com/International/wireStory?id=12831611>. Megtekintve: 2011. február 9.



1. ábra. Sorozatvetők munka közben

Babos László

A 2008-as grúz–orosz háború rövid története **I. rész**

A 2008-as orosz–grúz háborúban, vagy más néven dél-oszétiai háborúban az egyik oldalon Grúzia, a másik oldalon pedig Oroszország, Dél-Oszétia és Abházia állt. Mint a konfliktusok általában, ez is évszázados múltra tekint vissza, amihez a Szovjetunió 1991-es összeomlása csak újabb adalékokkal járult hozzá. A függetlenségre vágyó kaukázusi köztársaságok szembe találták magukat saját nemzetiségeikkel, akik szintén függetlenségre vágytak. E nemzetiségek természetes szövetségesre leltek Oroszországban, amely ezek támogatásával növelhette befolyását a tőle elszakadt egykori tagköztársaságokban.

Grúziában már 1991-ben a fegyvereké lett a szó, amikor a kis országtól el akartak szakadni az oszétok. Az 1991 januárjában kezdődött összecsapásokban a becslések szerint mintegy 2000-en veszítették életüket. A háború eredményeként Dél-Oszétia nagy része a nemzetközileg el nem ismert, de Oroszországtól támogatott oszét kormány ellenőrzése alá került. Az 1992-ben Szocsiban megkötött egyezmény szerint Dél-Oszétiában orosz, oszét, és grúz békefenntartók állomásoztak. A tűzszünet értelmében a dél-oszét főváros, Tskhinvali körül és a határon egy biztonsági zónát hoztak létre. Oszétia kvázi önállósága sebet ejtett Grúzián, aminek fájdalmát csak fokozta, hogy az 1992–1993 között megvívott abház háború eredményeként, az oroszok támogatásának köszönhetően, gyakorlatilag Abházia is elszakadt Tbiliszitől.

A GRÚZ FEGYVERES ERŐK

A külső és belső problémák (gazdasági, politikai) sokáig nem tették lehetővé, hogy a grúz hadsereget megfelelő mértékben fejlesszék. Ez 2004-ben megváltozott, amikor Mikheil Saakashvilit választották meg elnöknek. Akkortól a grúz kormányzat komoly figyelmet fordított a fegyveres erőkre. A 2005-ös évtől kezdve a védelmi kiadások folyamatosan nőttek, és végül elérték a GDP 9–10%-át (kb. évi 10 millió dollárt). Grúzia így a Föld országai közül százalékosan az egyik legtöbbet költötte hadseregére. Nemzetközi kapcsolatait felhasználva modern fegyvereket vásárolt Izraeltól, Ukrajnától, a kelet-európai államoktól, sőt közvetítőket felhasználva Oroszországtól is.

A grúz tisztek katonai képzési programokon vettek részt az USA-ban, Törökországban, Ukrajnában és a volt Varsói Szerződés grúzbarát országaiban. Az Egyesült Államok kiterjedt katonai támogatásban részesítette az országot, katonai bázist tartott fenn a területén, hogy a grúz csapatokat kiképezze az iraki szerepvállalásra. Amikor a konfliktus megkezdődött, 180 amerikai kiképző, technikai szakértő és katonai tanácsadó állomásozott az országban. A grúz–amerikai barátság kibontakozását Oroszország természetesen nem nézte jó szemmel.

A Grúz Hadsereg létszáma a 2001-es 20 000 főről fokozatosan nőtt, 2007-ben már elérte a 28 000-et, s ezek 90%-a szerződéses katonaként szolgált. Ugyanez év szeptemberében a grúz parlament megszavazta, hogy a hadsereg létszámát növeljék 32 000 főre. Nemsokkal ezután a

2. ábra. Grúz gyalogság (Georgian press Center)





3. ábra. Dél-Oszétia és a grúzok által ellenőrzött terület a háború kitörésekor

védelmi miniszter bejelentette, hogy feltöltötték a 4. gyalogos dandárt, s hamarosan megalakítják az 5. gyalogos dandárt is. 2008 elején Goriban elkezdtek szervezni egy új műszaki dandárt. 2008 júliusában a parlament újabb döntésével a létszámot 37 000 főre kívánták fejleszteni, a plusz létszámból pedig megszervezik a 6. gyalogos dandárt, továbbá megerősítik a légvédelmet és a haditengerészeti erőket. Ez utóbbi fejlesztések a háború kitöréséig az idő rövidsége miatt természetesen már nem valósultak meg.

Szervezetileg a grúz fegyveres erők szárazföldi erőkből, légierőből és haditengerészetből álltak. A hivatásos állományt a 2007-es új honvédelmi törvény szerint jelentős létszámú tartalékkal kívánták kiegészíteni. Ennek érdekében

minden katonaérett férfinak évi 18 napot katonai kiképzésen kellett részt vennie. A terv szerint a kiképzett könnyűgyalogos zászlóaljból öt dandárt szerveztek (a 10. Kojori, a 20. Senaki, a 30. Khoni, a 40. Mukhrovani, az 50. Telavi állomáshellyel alakult meg), a tartalék dandárokat meg kívánták erősíteni tüzérsztyályokkal is, illetve 2008-ban megszervezték a 420. tartalék harcokcsi zászlóaljat is. A korábbi tartalékos szervezetekkel együtt a kiképzett emberek száma ugyan több mint 100 000 fő volt, de ezek minősége nem érte el a kellő színvonalat. Bár a konfliktus kezdete után a kormány részleges mozgósítást rendelt el, arról nincs információ, hogy a tartalékosokat be is vetették volna.

A szárazföldi erők magvát öt gyalogos dandár alkotta (1. Gori, 2. Senaki, 3. Kutaisi, 4. Vaziani Tbilisi közelében, és az 5. Khoniban), közülük az 1. gyalogos dandár a háború kitörésekor Irakban állomásozott. Rajtuk kívül volt négy önálló gyalogos zászlóalj, egy önálló tüzér dandár (Gori), egy műszaki dandár (Gori), egy önálló harcokcsi zászlóalj (Gori 50 db T-72), egy rádió-elektronikai felderítő zászlóalj, egy műszaki zászlóalj, egy egészségügyi zászlóalj, egy légvédelmi osztály (Kutaisiban minimum négy Osa-AK/AKM föld-levegő rakéta üteg). A szárazföldi erők létszáma kb. 22 000 fő volt, az 5. gyalogos dandár és a műszaki dandár még szervezés alatt állt.

Az önálló gyalogos zászlóaljakat az amerikai instruktorok a grúziai hegyekben és erdőkben végrehajtandó különleges műveletekre készítették fel. Ezek a 111., 112., 113., és 116. számot viselték.

4. ábra. Grúz gyalogság II.





5. ábra. Orosz gyalogsági harcjárművek és a táj (az előtérben BMP-2-esek, a háttérben MT-LB-k és harckocsik)

A gyalogos dandárok felépítése a következő volt: törzs (60 fő) és a törzs század (108 fő, 2 db páncélozott lövész-harcjármű), három könnyű gyalogos zászlóalj (591–591 fő és páncélos járművek), egy kombinált harckocsi zászlóalj (két harckocsi és egy gépesített század: összesen 380 fő, 30 db T-72, 15–17 db BMP-2), egy tüzér osztály (371 fő, 18 db 122 mm-es D-30-as vontatott tarack, 12 db 120 mm-es aknavető és 4 db ZSU-23-4 önjáró légvédelmi gépágyú), logisztikai zászlóalj (288 fő), műszaki század (96 fő), felderítő század (101 fő, 8 db páncélozott szállító harcjármű) és híradó század (88 fő, 2 db páncélozott szállító harcjármű). Egy gyalogos dandár így kb. 3300 tisztből és katonából állt.

Az önálló tüzér dandár több mint 1200 fővel rendelkezett, szervezete és fegyverzete: törzsből, egy osztály 152 mm 2A65 Msta-B vontatott tarackból, egy osztály 152 mm 2Sz3 önjáró tarackból, egy osztály 152 mm Dana önjáró ágyú-tarackból, egy osztály BM-21 „Grad”, RM-70 és GradLAR sorozatvetőből, egy osztály 100 mm-es MT-12-es páncéltörő ágyúból, egy kiképző zászlóaljából, ellátó zászlóaljából és egy ór századból állt. Az egység légvédelméről 12 db M63 és 15 db ZU-23-2 légvédelmi gépágyú gondoskodott.

A grúz légierő 2008 közepén mintegy 2000 embert számlált, szervezetét tekintve főhadiszállásból, Repülő Hadműveleti Központból, a Marneuli repülőbázison egy század Su-25 vadászbombázóból, és egy század L-39 könnyű támadórepülőgépből, az Alekseevka légibázison egy század Mi-8-as helikopterből és egy század UH-1H, és Bell 212 helikopterből, egy vegyes helikopter századból (Mi-8, Mi-14, és Mi-24), egy kiképző központból (beleértve egy század An-2-es repülőgépet), egy század UAV-ből állt. Továbbá hat radarállomás, egy elektromágneses felderítő részleg, két Sz-125M (SA-3B) légvédelmi rakétaosztály (Tbiliszi és Poti körzetében) és egy Buk-M1 (SA-11) légvédelmi rakétaosztály (Gori) tartozott a légierő alárendeltségébe. A grúz fegyveres erők felszerelését részletesen lásd a mellékelte táblázatban.

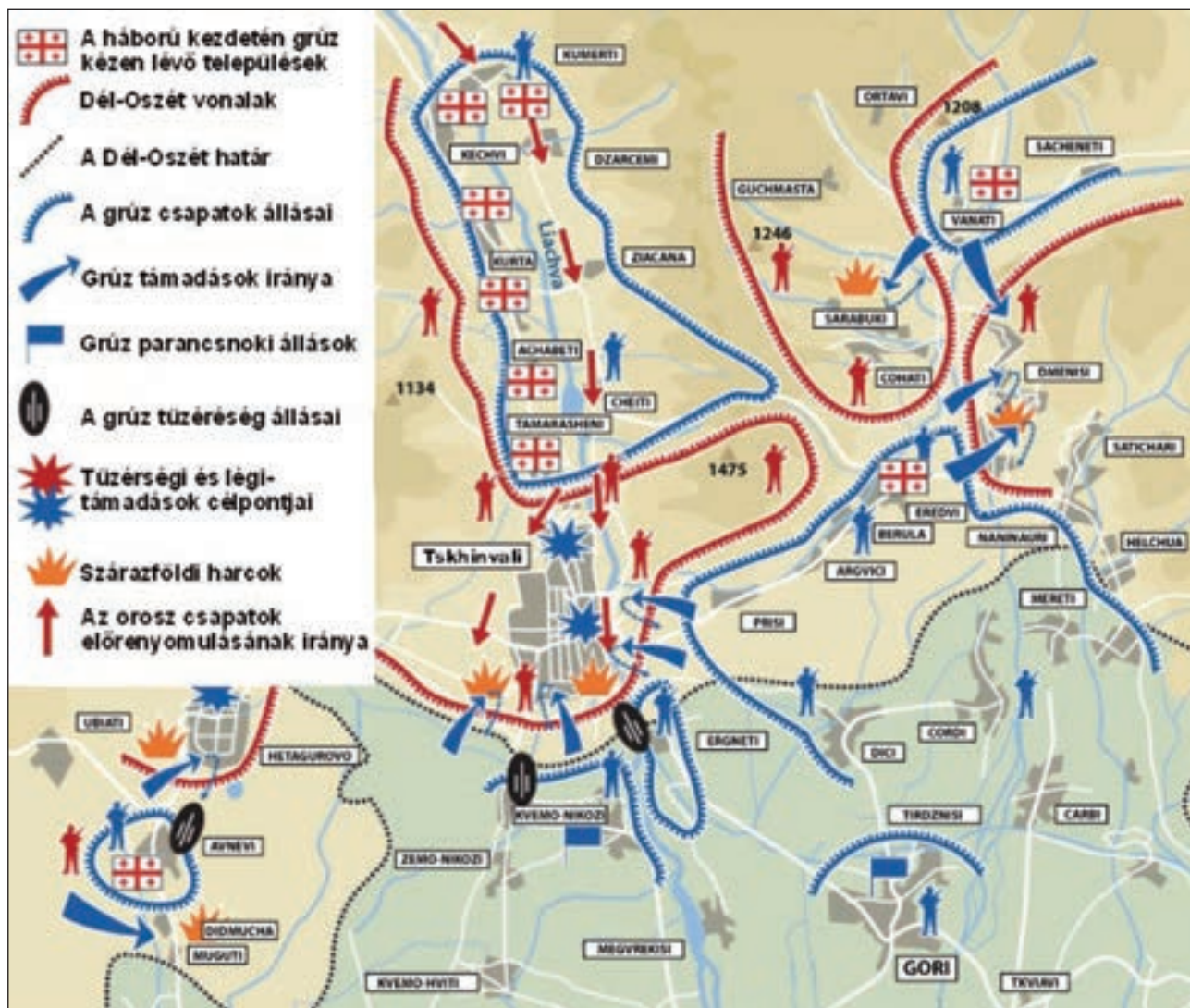
DÉL-OSZÉZIA FEGYVERES ERŐI

A dél-oszét hadsereg sokkal kisebb volt, mint a grúz. A reguláris erők hivatalos létszáma csak kb. 3000 fő, a miliciájé pedig 15 000 fő volt. Ez utóbbiak alkották a tartalékot. Az oszét milícia azonban magasan motivált, és az elmúlt évek összecsapásai következtében harcedzett emberekből állt. Problémát jelentett ugyanakkor, hogy nehezen voltak irányíthatóak.

A konfliktust megelőzően Dél-Oszétia 87 db T-72, T-55-ös harckocsival, 180 db páncélos járművel (ebből 80 db BMP), 72 db tarackkal, 23 db BM-21-es sorozatvetővel rendelkezett. Repülőgépük nem volt, csupán 3 db Mi-8-as szállító helikopter.

6. ábra. Orosz harckocsik





7. ábra. A hadművelési terület áttekintő térképe

AZ ÉSZAK-KAUKÁZUSI KATONAI KÖRZET ERŐI (OROSZORSZÁG)

Orosz részről a térségben az 58. hadsereg állomásozott (Vladikavkaz) két motorizált gyalogos hadosztállal, egy önálló motorizált gyalogos ezreddel, 5 önálló gépesített dandárral, egy harcászati rakéta dandárral, továbbá tüzérdandárokkal és támogató egységekkel. A körzet erőihez

8. ábra. Vegyes orosz oszlop



tartozott még a 20. gépesített hadosztály, a 7. ejtőernyős hadosztály, két hegyi dandár, önálló helikopteregységek, vadászbombázó századok, légvédelmi rakéta dandárok.

Az észak-kaukázusi katonai körzetben összesen több mint 100 000 katona, 620 db harckocsi, 200 db BMP és 875 db tüzérség eszköz volt. A térségért az Orosz Légierő 4. hadserege volt felelős, mely 60 db Szu-24 front-bombázóval, 100 db MiG-29 és 60 db Szu-27 vadászgéppel, 100 db Szu-25 vadászbombázóval, 40 db L-39 könnyű támadó-repülőgéppel és 30 db Szu-24 MP felderítő-repülőgéppel rendelkezett. Ezekon kívül 75 db Mi-24-es harci helikopter és számos támogató repülőgép és helikopter tartozott még az állományába. A két csecsenföldi háborúnak köszönhetően az észak-kaukázusi katonai körzet az orosz hadsereg legtapasztaltabb egységeiből állt.

A DÉL-OSZÉT FŐVÁROS, TSKHINVALI TERÜLETE

Tskhinvali Dél-Ossetia fővárosa, s a háborút megelőzően kb. 45 000-en lakták. A város a Liachva folyó keskeny völgyében fekszik, ahol a folyó kanyon az 1400 méternél magasabb hegyekből kiér a grúz alföldre. Területe kb. 2,5 x 1,5 km. Északi határán egy grúz enklávét találhatók: Tamarasheni –



9. ábra. 2S3-asok akcióban

Kurta – Kechvi falvak, melyek megszakítás nélkül mintegy 6 km hosszúságban nyúlnak el észak–déli irányban, a transzkaukázusi főút mentén. A falvak közül Tamarasheni Tskhinvali északi elővárosának felel meg, s utcái szinte összeolvadnak a várossal. Délen a szintén grúz Zemo-Nikozi és Kvemo-Nikozi falvak fekszenek. E települések alig egy kilométerre vannak a város határaitól. Tskhinvali keleti oldalát a Prisy hegy határolja, melynek csúcsa 1475 méter, nyugaton szintén hegyek találhatók, de itt a legmagasabb csúcs „csak” 1317 méter magas.

A grúz enklávék, és a földrajzi adottságok nagyon sebezhetővé tették a várost, s ez meggátolta az oszétokat, hogy nagyobb erőket vonjanak össze védelmére. Ezért csapataik nagy részét, mintegy 2000 embert, Tskhinvaliból Javába csoportosították át, a második legnagyobb dél-oszét városba, mely Tskhinvalitól északra fekszik. Java előnyösebb volt a transzkaukázusi főút biztosítása szempontjából is. Az út stratégiai jelentőségét az adja, hogy ez köti össze Grúziát, Oszétiát és Oroszországot, s ez az egyetlen jelentős út a régióban. A biztosítására elhelyezett oszét csapatoknak a földrajzi adottságok lehetővé tették, hogy manőverezzenek, ugyanakkor sebezhetővé tette a védelmet, mivel kénytelenek voltak nagy területen szétszórni erőiket. Hátránya volt Javának az is, hogy bármilyen erősítés, melyet a városból Tskhinvaliba kívántak küldeni, kénytelen volt a főutat követni, ahol a grúz erők tüzérségi, rakéta és kézfegyver tüze érthette őket a Tamarasheni–Kechvi enklávé grúz falvaiból.

Tskhinvalit magát egy orosz békefenntartó zászlóalj (350 könnyűfegyverzetű gyalogos), az oszét békefenntartók (kb. 350 fő), a helyi oszét rendőrség (200 fő), és a helyi védelmi milícia (kb. 100 harcos) védte. A grúz enklávé a grúzok ellenőrizték, az itteni falvakban nem állomásoztak sem orosz, sem oszét békefenntartók vagy rendőrök.

CSATA TSKHINVALIÉRT

A feszültség 2008 nyarán nőtt meg ismét. A kezdeti diplomáciai és katonai összetűzések után augusztus 8-án a kora reggeli órákban az évszázados grúz–oszét konfliktusban újra a fegyvereké lett a szó. A grúz hatóságok kinyilvánították, hogy a szeparatistáknak nincs szándékukban betartani a tűzszünetet, gyakran lövik a térségben fekvő grúz falvakat és kijelentették „katonai művelet kezdődött, hogy visszaállítsák a törvényes rendet”.

Még augusztus 7-én éjjel körül a Kvemo Nikozi és Ergneti falvak közelében lévő állásaiból a grúz tüzérség tarackokkal, rakéta sorozatvetőkkel és aknavetőkkel elkezdte lőni a dél-oszét területeken lévő célpontokat. A tüzérségi előkészítés órákon át tartott, s főleg a 122 mm-es BM–21-es sorozatvetőket, a D–30-as tarackokat, illetve a nagy kaliberű aknavetőket használták.

Augusztus 8-án a kora reggeli órákban a grúz szárazföldi erők megkezdték támadásukat, a „Clear Field” hadmű-

veletet. A támadó erők bal szárnyán a 4. gyalogos dandár, míg a jobb szárnyon a 3. gyalogos dandár indult meg. A szárnyakon támadó csapatok célja az volt, hogy elfoglalják Tskhinvali körül a fontos hegycsúcsokat, majd tovább nyomuljanak észak felé, hogy ellenőrzésük alá vonják a stratégiai fontosságú hidat Didi Guptánál és a transzkaukázusi utat, beleértve az oszét erők ellenőrzte Dzari mellékutat is. Ezek birtokbavételével meg tudták volna akadályozni, hogy orosz erősítések érkezzenek az alagúton keresztül Tskhinvaliba.

A grúz tüzérségi megfigyelők és mesterlövészek a Prisy hegyen és a környező lejtőkön vették fel állásaikat, ahonnan kitűnően megfigyelhettek minden házat és utcát a városban. Miután a haditervnek megfelelően a város körüli magaslatokat megszállták, a grúz különleges erők Otokar Cobra páncélozott járműveiken benyomultak a városba. Rohamukat tüzérség, harckocsik és a levegőből Su–25-ös csatarepülőgépek támogatták. A dél-oszét források szerint a hajnalban megindított első támadást a védők visszaverték.

A kora reggeli órákban a grúz 4. gyalogos dandár, harckocsikkal és tüzérséggel támogatva, átlépte a biztonsági zóna határát és megtámadta a várost. Az egyik fő célja ennek a támadásnak az orosz békefenntartók tábora volt, mely a bombázás következtében égni kezdett.

Az orosz békefenntartók nem tulajdonítottak jelentőséget a grúz békefenntartók korábbi gyors távozásának, pedig gyanús lehetett volna számukra. A grúz békefenntartók sietve elhagyták a biztonsági zónát, megvárták míg megkezdődött a bombázás, majd csatlakoztak támadó csapataikhoz.

Reggel nyolc órára a grúz gyalogság és harckocsik, illetve az oszét és a városban állomásozó orosz békefenntartók között ádáz harc bontakozott ki. A grúzok szerint erőik, mintegy 1500 fő, 10 órára elérte a város központját.

11 órára a grúz erők elfoglalták a békefenntartó erők déli bázisát, majd megkísérelték birtokba venni az északit is. Hogy megtörjék az orosz és oszét csapatok ellenállását, a grúz hadvezetés egy páncélos egységet küldött a városba. Az északi bázis védői azonban visszaverték a grúz támadásokat (állítólag ötöt). De a könnyűfegyverzetű orosz békefenntartók 15 embere elesett, és 150 megsebesült.

A szemtanúk beszámolóit szerint a grúz hadsereg az amerikaiak taktikáját próbálta alkalmazni, mely szerint gyalogsággal és harckocsikkal behatoltak a város különböző pontjain, meghatározták az oszét erők állásait, majd visszavonultak. Az oszét megerősített pontokat mesterlövészekkel vették tűz alá, és a tüzérséget vagy a légierőt hívták segítségül a célpontok semlegesítésére. A bombázás után újra benyomultak a város korábban támadott részébe, és felszámolták a maradék ellenállást, ellenőrzésük alá vonták a területet.

10. ábra. Poti kikötője és a grúz flotta sorsa





11. ábra. Otokar Cobrák díszszemlén ...

13 órára, harcászatainak és túlerejének köszönhetően, a grúz hadsereg a város több mint a felét elfoglalta, beleértve Tskhinvali központját is. A tűzharc eredményeként a helyi egyetem és a dél-oszétiai parlament épülete kiégett. Az oszét erők tartották még a város nyugati részét, a Külügyminisztérium épületeit, és az oszét békefenntartók táborát, mintegy 500 katonával és milicistával.

Az elfoglalt területeken a grúz erők elkezdtek átfésülni az épületeket, hogy felkutassák az oszét milicistákat, felszámolják az ellenállást. A nap közepére úgy tűnt, Saakashvili elnök eléri katonai céljait. Ha a grúz hadsereg képes tartani Tskhinvalit legalább másnapig, és kinyilvánítja Tskhinvali régiójának teljes ellenőrzését és visszatérését grúz ellenőrzés alá, az orosz hadsereg bármely kísérlete a közbeavatkozásra brutálisnak tűnt volna, s az Oroszországgal ellenséges hatalmak, országok erős politikai ellentevékenységet váltotta volna ki.

Azonban 13 óra körül dél-oszét erősítések érkeztek Tskhinvaliba, melyeknek Javából sikerült átjutniuk a Tamarasheni enklávéra. A Dél-Oszét Különleges Erők első századának kézi páncéltörő rakétákkal és kézifegyverekkel sikerült megállítania a grúz offenzívát.

Közben a Dél-Oszét Biztonsági Tanács 11 óra körül Oroszországhoz fordult, és katonai segítséget kért. Az orosz kormányzat ezt követően rövidesen meg is hozta döntését a beavatkozásról.

Az első orosz alakulat, a 135. motorizált lövész ezred egyik zászlóalja 14.30-kor haladt át a Roki alagúton, alig 14 órával az ellenségeskedések megkezdése után. Az egység még 8-án este elérte Tskhinvalit, ahol a grúz erők kemény ellenállásába ütközött. A grúzok szerint viszont az alagút közelében már augusztus 8-án hajnalban súlyos harcokat vívtak csapataik az orosz erőkkel, mivel az első orosz egységek már legalább 05.40-kor áthaladtak az alagúton, és a Dzari összekötő utat felhasználva folytatták útjukat Tskhinvali felé. Az első, harckocsikból, páncélozott járművekből és löszerszállító láncfalpasokból álló oszlop szerintük 18.44-re ért Tskhinvalihoz, és nyitott tüzet a grúz erőkre a városban és a környező magaslatokon. A második orosz oszlop, mely szintén a Roki alagúton át érkezett a

12. ábra. ... és a harctéren



grúz ellenőrzés alatt álló Dmenisinél állt meg, Tskhinvalitól 7 kilométerre északkeletre, és innen vette fel a harcot a grúz egységekkel. Az oroszok blokkolták a Tamarasheni enklávé is északról és keletről.

Közben az orosz légierő is megkezdte tevékenységét. Az első orosz légitámadást már 9.30 körül jelentették a Gori körzetben lévő Shavshvebi faluból. Majd az orosz légierő grúz ütegeket bombázott, melyek a Tskhinvali körüli magaslatokon foglalták el állásaikat, továbbá Gori, Poti és más grúz városokat is támadtak, köztük a fővárost, Tbiliszit is, mely kb. 160 kilométerre délkeletre fekszik Tskhinvalitól.

Augusztus 8-án estére az 58. hadsereg 19. motorizált lövész hadosztályának zászlóaljai (a 135., 503. és 693. motorizált lövész ezredektől) vetették be Javánál és Guftánál, és a nap végére megtisztították az utakat és magaslatokat Dzari, Kemerti és Tbeti körzetében, és Tskhinvali északi sarkát.

Az orosz légierő kezdetben hatásosan avatkozott be a küzdelembe, ám miután a grúz légvédelem lelőtt 3 db Su-25-ös repülőgépet, a bevetéseket felfüggesztették, s az orosz csapatok gyakorlatilag légitámogatás nélkül maradtak. Ez arra kényszerítette az orosz hadvezetést, hogy a létszámban és tűzerőben szükséges fölényt szárazföldi erőinek növelésével érje el.

Augusztus 8-án este már ádáz harcot vívtak a felek Tskhinvaliban, és a dél-oszét területeken. Az orosz erők megkezdtek műveleteiket, hogy semlegesítsék a grúz tűzérőket is. Különleges erők megakadályozták, hogy a grúz különleges erők felrobbantsák a Roki alagutat, melyen az orosz erősítések érkeztek. A hivatalos adatok szerint augusztus 8-án legkevesebb 30 grúz, és 23 orosz katona esett el.

A grúz erők műveletei a szárnyakon sikertelenek voltak, nem tudták elfoglalni a Didi Guptánál található hidat, és blokkolni a Roki alagúton Javán keresztül Tskhinvaliba vezető utat. A grúz erők leregadtak, támadásuk elakadt.

Augusztus 9-én reggel 5 órakor az orosz egységeknek sikerült felvenniük a kapcsolatot a Tskhinvali északi részében lévő békefenntartók ostromlott táborával, és elkezdtek kimenteni a sebesülteket. A növekvő ellenállást tapasztalva a grúz erők visszavonultak Tskhinvali központjából, de még tartották a város déli részét. Átcsoportosították erőiket, és Senakiból a 2. gyalogos dandárral erősítették meg őket. A Tskhinvaliban harcoló 4. dandár segítségére a Belügyminisztérium különleges erőit küldték, miközben a dandár állásait és feladatát a bal szárnyon a 2. dandárra bízták.

Az orosz csapatok átkelése a keskeny Roki alagúton és a hegyi utakon lassan haladt, ami akadályozta egységeik összpontosítását. A földrajzi viszonyok arra kényszerítették az orosz hadvezetést, hogy erőiket zászlóaljanként vessék be.

Augusztus 9-én délután újra heves harcok kezdődtek a dél-oszét fővárosban, amint az átszervezett grúz csapatok megpróbálták visszaszerezni az ellenőrzést Tskhinvali felett. A grúzok több támadást indítottak, néhányat harckocsi részvételével. A kemény ellenállás, és a veszteségek hatására végül kénytelenek voltak visszavonulni.

A grúz ellentámadások visszaverése után az 58. hadsereg egységei az oszétokkal együttműködve folytatták a grúz erők kiűzését a városból. Ezzel a grúz hadművelet célkitűzéseit végképp keresztülhúzták. A grúz különleges erők kísérletei pedig, hogy blokkolják a transzkaukázusi útvonalat és megakadályozzák az orosz erősítések érkezését, sikertelenek voltak. Egyetlen eredményük az volt, hogy egy orosz konvoj megtámadása során megsebesült Anatoly Khrulyov dandártábornok, az 58. hadsereg parancsnoka, és elesett Denis Vetchinov őrnagy, aki posztumusz megkapta az Oroszország Hőse kitüntetését.

(Folytatjuk)



1. ábra. A francia flottaegység a touloni kikötőben

Kelecsényi István

Franciák az 1990-es öbölháborúban – A Daguet hadművelet

I. rész

Az 1991-es második öbölháborúra, amely Kuvait iraki lerohanása miatt következett be, és az Egyesült Államok vezette koalíciós erők győzelmével ért véget, az átlagemberek „Desert Storm” (Sivatagi Vihar) néven emlékeznek. Ez utóbbi azonban csak az amerikai támadó hadművelet fedőneve volt, az azt megelőző védelmi és logisztikai tevékenység Desert Shield (Sivatagi pajzs) néven vonult be a hadtörténelembe. A második öbölháborút felületes szemlélők elsősorban az amerikai csapatok győzelmének tekintik, hatalmas légi, és utána nagy gépesített csapásokkal semmisítették meg az iraki hadsereget, illetve az elit Köztársasági Gárdát, és szabadították fel Kuvaitot. A valóság kicsit más, jóval árnyaltabb volt. A koalíciós hadseregbe az Amerikai Egyesült Államok 550 ezer fős hadereje mellett 24 további ország küldött összesen 350 ezer fős fegyveres erőt, valamint különféle harci-technikai eszközöket. Az európai országok közül a hagyományosan amerikai barát politikát folytató Egyesült Királyság mellett, Franciaország vezényelte a legnagyobb haderőt a térségbe.

A FRANCIA FEGYVERES ERŐK FELFEJLŐDÉSE AZ ÁRAB-ÖBÖLBN

Kuvait 1990. augusztus 2-i iraki megszállása után már augusztus 9-én Mitterrand francia elnök az öböl térségébe vezényelte a francia haditengerészet Clemenceau repülőgép-hordozóját. A flottacsoportot a hordozón kívül szállítóhajók, tartályhajó és néhány kísérő hadihajó alkotta. A repülőgép-hordozó vadász és csapásmérő gépeit francia bázisokra telepítették és helyükre a hadsereg repülőcsapatainak (Aviation Légère de l’Armée de Terre) 5. Harcihelikopter ezred 30 darab HOT páncéltörő rakétákkal felszerelt SA342M Aerospatiale Gazelle típusú harci és 12 darab SA330B Aerospatiale Puma szállítóhelikopterét vették a fedélzet-

re. A hordozón maradt négy darab Dassault Alizé tenger-alattjáró-elhárító repülőgép és néhány AS 365F Dauphin helikopter tengeralattjáró elhárító, és kutató-mentő feladatokra.

A flottakötélék a Földközi-tengeren és a Szezi-csatornán keresztül a Vörös-tengerre hajózott, és ott Dzsibuti Köztársaságba érkezett. Onnan települt a helikopteres egység a szaúd-arábiai Yanbu repülőterére.

A flottacsoport a kirakodás, és a Clemenceau kettő hétig tartó javítása után visszatért Franciaországba újabb szállítmányért. A második úttal a 6. Könnyű páncélos hadosztály (6 ème Division Légère Blindée) nehéz fegyverzetét vitték a Szaúdi Királyságba.

A helikopteres és szárazföldi erők átcsoportosításával egyidejűleg a francia légierő légihidat létesített az anyaország és Szaúd-Arábia között. A légihídban C-160NG Transall, C-130H Hercules és Boeing B-747F szállítógépeket alkalmaztak. A C-135FR tankgépeik nagy részét szintén a sivatagi királyságba vezényelték. A légihídon helikoptereket, élőerőt és logisztikai utánpótlást biztosítottak a légierő fegyvernemeinek és más haderőnemeknek.

Szeptember 28-án a szállítógépekkel 48 darab SA342M Gazelle harci helikoptert telepítettek Khalid király katonai városba. Négy nappal később kilenc darab SA 341F gépágyúkkal is felszerelt Gazelle harci, 32 darab HOT rakétás SA 342M Gazelle páncéltörő, és 18 darab SA 330B Puma közepes szállítóhelikopter is megérkezett.

Szeptember 14-én született döntés a francia légierő egységei közül 30 vadászgép és 4000 fős kontingens áttelepítésére az Egyesült Arab Emírátsba, Szaúd-Arábiába és Ománba. Szeptember 16-án kapta a katonai akció az Operation Daguet nevet. 17-én a Force d’action Rapide (FAR- gyorsreagálós erők) parancsnoka Roquejeoffre tábornok lett.

2. ábra. A 6. könnyűhadosztály jelvénye





3. ábra. Térkép az iraki hadműveletről

Az első négy darab Mirage 2000C vadász- és négy darab Mirage F1CR felderítőgép október 3-án érkezett a Kuvaitlel 360 km távolságra lévő szaúdi Al Ahsa légibázisra. A bázis védelmére a francia erők könnyű légvédelmi tűzérőket és Crotale típusú közepes hatótávolságú légvédelmi rakétákat telepítettek. A rijadi repülőtér légvédelmét is megerősítették francia egységekkel.

A franciák Ománba és Dzsibutiba is Crotale típusú légvédelmi rakétákat telepítettek a repülőterek védelmére.

Francia gyártmányú Mirage F1EDA repülőgépeket Katar, Mirage 2000M repülőgépeket Egyiptom is harcrendbe állított a koalíciós erőkben. Belgium a török határ védelmére rendelt 18 darab Mirage 5BA támadó repülőgépet

A francia légierő gépeit tehát az anyaország szinte teljes területéről válogatták össze. Ugyanez érvényes a pilótákra is. Az 1. táblázatban szereplő egységek nem teljes létszámban és nem összes technikai eszközeikkel vettek részt a hadműveletben. Általában 1-2 rajt jelölték ki az expedíciós erők állományába.

A légierő összesen 63 repülőeszközt (2. táblázat, a többi francia repülőeszköz a hadsereg repülőcsapataihoz tartozott) és 1200 fős élőrőt küldött az öböl térségébe.

A francia haditengerészet elsősorban a Földközi-tengeri egységeiből hajtott végre átcsoportosítást. Az „Operation Salamandre” hadművelet keretében Clemenceau repülőgép-hordozót, a Colbert szállító és a Var tartályhajót né-

4. ábra. Michel Roquejeoffre tábornok a Daquet hadosztály parancsnoka, Bernard Janvier dandártábornok a 6. könnyű hadosztály parancsnoka és egy ismeretlen tiszt beszélget a kuvaiti francia nagykövetség előtt



5. ábra. Az AMX-30B harckocsi elavult volt a II. öbölháború idején





6. ábra. AMX-10RC felderítő harcjárművek a sivatagban

1. táblázat. A francia légierő és a hadsereg csapatrepülőinek harcrendje

Egység	Repülőeszköz típus	Francia bázis
Riyad / Khalid Király Nemzetközi Repülőtér		
ET60	DC-8F	Párizs Charles de Gaulle
ET61	C-160F és C-130H	Orleans-Bricy
ET64	C-160NG	Ecreux-Fauville
ET65	Nord 262 és Mystere	Villacoublay
ERV 93	C-135RF	Avod, Istres-le Tubé és Mont-de-Marsan
Khalid Király katonaváros (később Rahfa, majd As Salman Irak)		
1. 3. RHC	Gazelle és Puma	Phalsbourg és Etain Rouvres
Al Absa légibázis		
EC5	Mirage 2000C	Orange-Caritat
EC11	Jaguar A	Toul-Rosières, Bordeaux-Mérignac
ER33	MirageF1CR	Starbourg-Entzheim
EE54	C-160 GABRIEL	Ecreux-Fauville
EH67	SA 330B Puma	Cazaux
Doha légibázis		
EC12	Mirage F1C	Cambrai-Epinoy

2. táblázat. A repülőeszközök megoszlása típus szerint

Repülőgép típus	Feladatkör	Mennyiség
SEPECAT Jaguar A	csapásmérő	24 darab
Dassault Mirage F1CR	felderítő, csapásmérő	12 darab
Dassault Mirage 2000C	vadász	12 darab
Aeospitale Puma	szállító, kutató-mentő	2 darab
C-160G Gabriel	elektronikai	1 darab
C-135FR	légi utántöltő	5 darab
C-160NG Transall	szállító	5 darab
Dassault Mystere 20	parancsnoki támogató	1 darab
Aeospitale N262	támogató	1 darab

hány fregatt kíséretében élőerő és logisztikai utánpótlása szállítására használták. A hajók többször áthajózva a Földközi-tengert és a Szezei-csatornát szállították át a kijelölt egységeket és technikát a hazai kikötőkből az öbölbe. Az öböl vizein az iraki invázió elején két fregatt állomásozott a francia érdekek védelmében. Amikor az irakiak behatoltak a kuvaiti francia nagykövetség épületébe, Mitterand elnök újabb fregattot küldött a térségbe. A Duplex, a Montcalm és a Lamotte-Piquet légvédelmi, vízfelszíni és tengeralattjáró-elhárító fegyverzetrel is rendelkezett. Őket a Durance tartályhajó támogatta. 1990 decemberében a Lamotte-Piquet fregattot a Latouche-Tréville váltotta fel. A flotta Foudre nevű kórházhajóját is az öbölbe irányították.



7. ábra. Rommel mondatai még mindig igazak: A benzin vér...

8. ábra. Gazelle helikopter





9. ábra. A VAB Mephisto MILAN rakétás harcjármű Irakban



10. ábra. A CLEMENCAU repülőgéphordozó a háború során utánpótlás-szállító helikopter-hordozóként funkcionált

11. ábra. Zsákmányolt iraki T-55 harckocsi a saumuri páncélosmúzeumban



12. ábra. Az ERC-90 felderítő harcjárműveket is bevetették Irakban

A francia haditengerészet az Arab-öbölbe összesen 34 darab helikoptert, 6 darab Breguet Atlantic járőr és tenger-alattjáró-elhárító repülőgépet, és 6800 tengerészt mozgósított. Rotációs rendszerben összesen 20 teherhajó, az L9011 Foudre és az L9021 Ouragan kórházhajó és 6 darab Fregatt (D641 Duplex, D642 Montcalm, D643 Jean de Vienne, D645 Lamotte-Piquet, D646 Latouche-Tréville és a D630 Du Chayla), valamint kisebb hadihajók vettek részt a hadműveletekben.

A francia flottilla összetétele alapján alkalmas volt az iraki haditengerészet hajóegységei elleni támadó tevékenység végrehajtására, valamint az esetlegesen Irakba irányuló szállítások megakadályozására, kereskedelmi hajók átkutatására. A Clemenceau hordozó szállítóhajóként történő alkalmazása lehetővé tette, hogy nagy mennyiségű harci-technikai eszközt és élőerőt tudjanak az öbölbe átcsoportosítani.

A szárazföldi alakulatok képezték a legnagyobb létszámú haderőnemet Szaúd-Arábiában. A csapatokat részint tengeri, részint légi úton juttatták a térségbe. A nehéztechnikát a francia flotta szállította át.

A szárazföldi erők elsősorban 6. Könnyű páncélos hadosztályban összpontosultak. A hadosztály magját a 2. Pán-

13-14. ábra. A francia Mirage 2000C vadászpilóták is biztosították a koalíciós légitámaszpontot



3. táblázat. Harci–technika eszközök

Harceszköz	Típus	darabszám
Helikopter		
Harci páncéltörő helikopter (HOT páncéltörő rakétákkal)	SA342M Gazelle	60
Harci támogató helikopter (20 mm gépágyú + nem irányított rakétákkal)	SA341F Gazelle	14
Szállító helikopter	SA330B Puma	29
Szállító helikopter (MEDEVAC) egészségügyi	SA330B Puma	14
Légi telepítésű lokátor-hordozó helikopter	SA330 Puma Horus	1
Könnyű felderítő helikopter		14
Harcjárművek		
Harcocsi	AMX–30B2	44
Felderítő kerekes harcjármű (105 mm-es lövegtoronnyal felszerelve)	AMX–10RC	96
Felderítő kerekes harcjármű (90 mm-es lövegtoronnyal felszerelve)	ERC–90 Sagaie	12
Páncéltörő terepjáró (HOT Páncéltörő rakétákkal)	VAB Mephisto	24
Páncélozott szállítójármű	VAB	190
Önjáró 20 mm-es légvédelmi gépágyú		39
Csapatlégvédelmi rakéta (1 darab lokátor, kettő indítójármű)	Crotale	1
Egyéb fegyverek		
Vontatott 155 mm-es Tarack	TR F1	18
Aknavető 120 mm-es		18
Páncéltörő rakéta	Milan	88
Kézi légvédelmi rakéta (MANPADS)	Mistral	26
Kézi légvédelmi rakéta (MANPADS)	Stinger	6

célos hadosztály 4. ezrede és az idegenlégio egységei alkották. Az egységek kezdetben saját nemzeti vezetés mellett, decembertől pedig az amerikai XVIII. légideszant hadtest részeként tevékenykedtek.

A francia 6. Könnyű páncélos hadosztály összesen 12 500 fős létszámmal rendelkezett.

A 3. táblázat is mutatja, hogy a franciák elsősorban gyors, könnyű támogató feladatkörre specializált egységeket küldtek Szaúd-Arábiába. Lánctalpas közepes harckocsiból az AMX–30B2 volt ekkor a legkorszerűbb tankjuk, amely páncélvédelemben, tűzerőben és mozgékonyságban elmaradt nemcsak a nyugati szövetségesek M1 Abhrams, M60 Patton és Challenger páncélosaitól, hanem az iraki Köztársasági Gárda hadosztályainál rendszeresített T–72 harckocsiktól is. Ezért is került a hadosztály technikai

eszközei közé nagyszámú AMX–10RC és ERC–90 gyors, kerekes harcjármű, amelyeket hatékony lövegekkel láttak el, így esetlegesen fel tudták venni a harcot az ellenséges páncélosokkal, de sebességük révén ki is tudták vonni magukat a tűzharcból, illetve sivatagi körülmények között jobb manőverezési képességgel rendelkeztek, mint az AMX–30B2. A koalíciós erőkből az AMX–30B harckocsikat a franciákon kívül a katari hadseregben is rendszeresítették, és a kettő századuk 1991. január 30-án az Al-Khafji csatában harcérinkezésbe is került iraki BMP1 gyalogsági harcjárművekkel és T–55 valamint T–72 harckocsikkal. A katari páncélosok több iraki páncélost, köztük 4 db T–55-öst kiölttek, és egy AMX–30B harckocsit vesztek az ütközetben.

(Folytatjuk)

Balla Tibor

A Nagy Háború osztrák–magyar tábornokai 1.

Tábornagyok, vezérezredek, gyalogsági és lovassági tábornokok, tábornoszernagyok

Közel tízéves kutatómunka után elkészült keményfedelű könyv az első világháborús Monarchia „császári és királyi” hadseregének legmagasabb rendfokozatú katonai vezetőiről, illetve ezen személyek első világháborús tevékenységéről. Közülük 25 magyar volt. A kötetet az alábbi helyen megvásárló vevő egy ingyenes kiegészítő írást is kap, amely a háború közben elkövetett stratégiai hibákat részletezi.

Ára 3900 Ft. Megvásárolható vagy megrendelhető az újpest-központi metróállomástól másfél percre: Tigris Tank Hadtörténelmi Könyvesbolt, 1043 Bp. Mártírok utca 14–16. Tel: 06-30-575-0709.

Az üzlet térképét is tartalmazó honlapja: www.olvasmany.hu





1. ábra. A holland flotta NH90 NFH helikoptere. Látható az ASW lokátor

Cifka Miklós

Az NH90 korszerű közepes szállító helikopter

Az NH90 ELŐLETE

Az európai NATO tagállamok az 1980-as évek elején kezdték meg elvi síkon felmérni, hogy mennyire lenne életképes létrehozni egy közös programot a kiöregedő UH-1 Huey, Lynx, Sea King és Puma helikopterek kiváltására. Az elképzelés egy közös bázison létrehozandó közepes szállító helikopter a szárazföldi hadseregek számára, illetve egy hadihajók fedélzetéről üzemelő ASW (tengeralttjáró-elhárító) feladatkörű változat a haditengerészet számára. A nemzetek listáján ekkor Németország, Franciaország, Olaszország és Hollandia szerepelt, noha eredetileg még Anglia is a program részese volt, de később kivált és a Westland illetve az Augusta cégek által közös olasz-angol program keretében az EH101 típust hozták létre (így gyakorlatilag az

azóta egyesült AugustaWestland az NH90 és az EH101 esetében saját magának konkurense). 1992-ben sikerült tető alá hozni a programot felügyelő szervezetet, a NAHEMA-t (NATO Helicopter Management Agency), illetve a gyártásért felelős céget, az NHI-t (NATO Helicopter Industries), utóbbi az olasz Augusta (ma AugustaWestland), a francia Eurocopter France és a német Eurocopter Deutschland (mindkettő az EADS leányvállalata), illetve a holland Stork Fokker cégek közös leányvállalata. A részvény- (és munka-) megosztás aránya: Eurocopter 62,5%, Augusta 32%, Stork Fokker 5,5% (Portugália 2001-ben lépett be a cégbe, 1,5%-os részesedéssel, az arányok ennek megfelelően változtak). A program bár kisebb csúszásokkal kellett szembesülnön, de már 1995-ben sikeresen felszállt az első prototípus, amit négy további követett, az utolsó kettő 1999-ben már a két eltérő feladatkörnek megfelelő kialakításban készült el.

2. ábra. NH90 TTH helikopter külső teher-függesztménnyel



Az NH90 rövid ISMERTETÉSE

A helikopter hagyományos, egy fő- és egy farkrotoros kialakítású, mindkettő négy-négy kompozit műanyagból készült rotorlapáttal és titániumötvözetből készült rotoraggyal rendelkezik. Az erőforrás két Rolls-Royce / Turbomeca RTM 322-01/9 (2 × 1664 kW folyamatos üzem, 2172 kW egyhajtóműves vészteljesítmény esetén) vagy két General Electric T700-T6E (2 × 1577 kW folyamatos üzem, 2095 kW egyhajtóműves vészteljesítmény esetén) gázturbinás hajtómű, amelyek a géptörzs tetején, az erőátviteli rendszer két oldalán foglalnak helyet, áramvonalas burkolat alatt. Mindkét típus kétcsatornás, teljes digitális hajtóművezérléssel (FADEC) rendelkezik, amely megkönnyíti a pilóták munkáját. A földön való energiaellátásához, illetve a hajtóművek beindításához egy Microturbo Saphir 100 APU áll rendelkezésre.



3. ábra. Ománi NH90 TTH helikopter

A sárkányszerkezet a könnyűség és a korrózióállóság jegyében szinte teljes egészében kompozit műanyagból készül, a kialakításánál igyekeztek a radarkeresztmetszetet csökkenteni, ám azért (néhány brosúrában szereplő állítással szemben) „lopakodónak” túlzás lenne nevezni. A géptestet úgy alakították ki, hogy a lehető legjobban elnyelje egy esetleges zuhanás erőhatásait, megóvva a fedélzeten tartózkodókat. Ugyanakkor meg kell említeni, hogy a kompozitból készült gépek harctéri sérüléseit nehezebb javítani, szemben a hagyományos fémszerkezetű gépekkel, ahol a sérült részhez szegecselt lemezzel ideiglenesen tovább üzemeltethető a gép – a kompozit műanyagoknál ezt ragasztott fedéssel lehet megoldani, ami mindenképpen idő és munkaigényesebb megoldás.

A gép tricikli (egy orr- és két főfutó) elrendezésű futóművel rendelkezik, a dupla kerekes orrfutó a gép hasába, a két egykerekes főfutó a törzs két oldalán lévő áramvonalas gondolába behúzható. A raktér a géptörzs két oldalán elhelyezett egy-egy nagy méretű toloajtón keresztül elérhető, a pilótáknak egy-egy kisebb ajtó áll a rendelkezésre a gépbe való be- és kiszállásra.

Külső függesztményt a törzs két oldalára felszerelhető tartókeretre lehet felhelyezni, ez lehet a feladatkörtől függően ledobható póttartály, géppuska vagy gépágyú konténer, irányítatlan rakétaindító konténer, hajó elleni rakéta vagy torpedó.

Az üzemanyagot hét öntömítő üzemanyagtartályban elosztva helyezték el, opcionálisan lehetőség van a raktérben elhelyezett belső, illetve külső póttartály elhelyezésére. A biztonságra való tekintettel a gépet automata tűzoltó be-

4. ábra. Finn NH90 TTH helikopter



5. ábra. Olasz NH90 TTH helikopter indulás előtt

rendezéssel, megkettőzött hidraulikarendszerrel és megkettőzött MIL-STD 1553 adatbusszal látták el. A karbantartás megkönnyítése érdekében digitális adatrögzítő és diagnosztizáló rendszerrel szerelték fel, amely minden repülési, meghibásodási és karbantartási információt rögzít.

Az NH90 lett az első szériában gyártott, teljesen Fly-by-Wire irányítórendszerrel szerelt helikopter, ahol a kormánysszervek nincsenek közvetlen kapcsolatban a fő és farokrotor rotoragyával, illetve a hajtóművel, a kitérítésüket közvetlenül számítógépek értelmezik, és hajtják végre a szükséges beavatkozásokat. A műszerfalat alváltozattól függően 4 (TTH) vagy 5 (NFH) darab 20 × 20 cm-es, színes, többfeladatú kijelző uralja, de a felettük elhelyezett hagyományos, analóg kijelzős műszerekről a fontosabb információkat (fordulatszám-mérő, magasságmérő, sebességmérő és műhorizont) le lehet olvasni vészhelyzet esetén. A műszerfal természetesen fel van készítve fényerősítő szemüveggel való használatra.

A gép orra alá opcionálisan FLIR (Előre Néző Infravörös Kamera) helyezhető el egy kis toronyban, amely az éjszakai bevetéseknél nyújthat jelentős előnyöket a tájékozódásban és célfelderítésben / megfigyelésben. A pilóta számára Thales Topowl integrált éjjellátó és sisakkijelző áll opcionálisan rendelkezésre.

6. ábra. A Bundeswehr NH90 TTH helikopterei





7. ábra. Az NH90 NFH pilótafülkéje

A gép alapvetően nagy mértékben a vásárló igényeihez szabható, de két fő változatát különböztetjük meg, a tengerészeti változat az NFH (NATO Frigate Helicopter), a szárazföldi hadseregek számára készült szállító változat pedig TTH (Tactical Transport Helicopter) névre hallgat. Az ILA 2010 kiállításon és vásáron bemutatott egy CSAR (Combat Search And Rescue) változatot is, amely gyakorlatilag egy felfegyverzett sebesült kimentő / szállító feladatkörre felkészített TTH (egy kit segítségével a TTH-k átalakíthatóak lesznek CSAR feladatkörre).

NH90 NFH

A hajófedélzet változat feladata első sorban a tengeralattjárók felderítése és leküzdése (ASW), a felszíni hajóforgalom követése, és az ellenséges felszíni egységek felderítése-leküzdése (ASuW), illetve a kutató-mentő küldetések végrehajtása (SAR). A gép törzse alatt, áramvonalas burkolat alá egy körkörösén látó radarantenna lett beépítve, a tengeralattjárók felderítésére pedig magnetikus anomáliadetektorral, illetve lebecsátható mélységi szonárral és ledobható szonárbójákkal rendelkezik. Az integrált szonárrendszer a vásárlók igényei alapján lehet a Thales Flash (Franciaország és Norvégia) vagy ELAC HELRAS (Németország, Belgium és Olaszország). A baráti hadihajókkal és légi egységekkel Link11-es adatkapcsolat segítségével

8. ábra. Ejtőernyős ugrás olasz NH90 NFH helikopterből



tudja megosztani az információkat. A célpontok leküzdésére két leszerelhető tartókeret áll rendelkezésre a gép két oldalán, a pilótafülke mögött, ezeken egy-egy könnyű torpedót (MU90, Mk.46 vagy Stingray), illetve hajó elleni rakétát (Marte Mk.2/S) lehet elhelyezni, legfeljebb 700 kg-os össztömegig. A személyzet a pilótából, a másodpilótából és egy, vagy két fedélzeti rendszereket kezelő operátorból áll, függően az integrált rendszerektől, kutató-mentő feladatkörben az operátorok helyett mentőbúvár(ok) és egy csőrlőkezelő foglalhat helyet az utastérben .

A hajón való tároláshoz az NFH verzió a főrotor lapátjait és a faroktartót automatikusan össze tudja hajtani.

NH90 TTH

A szárazföldi verzió alapvetően teherszállító feladatkört lát el, de lehetőség természetesen sebesültszállításra (CASEVAC/MEDEVAC), illetve specializált feladatkörök, például elektronikus felderítő / zavaró ellátására is. A gép orrába szerelhető FLIR rendszeren kívül lehetőség van Honeywell Primus 701A időjárás-radar beépítésére. A két pilótaülés kevlár páncélzatot kapott, a gép orrán és tetején pedig drótvágó késeket helyeztek el villanyvezetékekkel való ütközéshez, de fejlesztés alatt van egy lézer alapú akadályfelderítő rendszer, amely időben figyelmeztetheti a pilótát ezekre a veszélyforrásokra.

A teherter két nagyobb oldalsó tolóajtaja mellett standard a lenyitható hátsó rakodórampa. A teherterben 20 katonára, vagy 14 katonára és két oldalsó géppuskaállásra vagy



9. ábra. A Bundeswehr NH90 TTH helikoptere

12 hordágy vagy 2 db 1000 x 1400 x 1300 mm-es NATO szabvány raklap helyezhető el. A beltér magassága 1,58 méter, de a svéd igények miatt kialakítottak egy magasított változatot is, amelynél ezt 1,82 méterre növelték (ezzel természetesen a gép egésze is ennyivel magasabb lett). A gép fedélzeti önvédelmi eszközei AN/AAR-60 MILDS rakétaindítás jelzőkből, illetve vele összekapcsolt Sapphire-M infravörös és radar csali vetőkől (ezek a törzs két oldalán, a raktérajtók mögött vannak elhelyezve, és oldalirányba vetik ki a tölteteiket), illetve elektronikus ellentevékenységet végző rendszerekből (mint az AN/ALQ-211) állhat.

A gépből lebegés közben való gyors elhagyásához (repelling) vagy mentőfeladathoz a két ajtókeret felett egyenként 270 kg teherbírású csőrlő található. Külső teherfelfüggesztéshez egy dynamométerrel és a terhet megfigyelő kamerával ellátott 4000 kg teherbírású csőrlő van a gép hasa alatt.



10. ábra. Olasz NH90 TTH helikopterek köteléke

A harci területen való le- és felszállás közbeni önvédelemre, illetve tűztámogatásra a két ajtókeretre rögzíthető, könnyű vagy közepes géppuska szerelhető, de például az olasz helikopterekre M134 7,62 mm-es Gatling-géppuskák kerültek. Adott esetben a hátsó rámpán egy harmadik géppuskaállást lehet felállítani.

Érdekes, hogy a TTH megörökölte az NFH változat összehajtható fórotorlapátjait és behajtható faroktartóját, ám az „összecsomagolást” ez esetben kézi erővel kell végrehajtani.

ÜZEMELTETŐK

A programot elindító országok közül Németország eddig 122 db TTH, Olaszország 70 db TTH és 46 db NFH, Franciaország 27 db NFH, Hollandia 20 db NFH, az utólag csatlakozott Portugália 10 db TTH változatot rendelt meg eddig.

Az első nagyobb külföldi megrendelők a skandináv országok voltak, a Nordic Standard Helicopter tenderrel a svédek 13 TTH és 5 NFH (mind a TTH, mind az NFH változat magasított), a finnek 20 db TTH-t, a norvégok pedig 14 NFH változatot rendszeresítettek (a programban eredetileg a dánok is részt vettek, de ők végül a konkurens EH-101-est választották).

A vásárlók ezután egyre sokasodni kezdtek, Omán (20 db TTH) után Ausztrália (46 db helyi igényekhez módosított, részben helyben gyártott TTH változat MRH90 típusjelzéssel), majd Új-Zéland (9 db TTH), Belgium (4 db TTH és 4 db NFH) következett. Az utolsó nagyobb megrendelő e sorok írásakor Spanyolország, összesen 104 darabbal (76 db TTH, és 28 db NFH / specializált AEW (légi előrejelző és vadászgép-irányító változat).

A gép listaára mintegy 16 millió euró, ám ezt nagyban befolyásolják a vásárló által igényelt fedélzeti rendszerek, illetve változtatások.

KÉSEK ÉS PROBLÉMÁK A PROGRAM KÖRÜL

Az NH90 sem mentes a modern harceszközök mumusától, a határidőcsúszásoktól és költségtúllépésektől. Ez esetben ezek oka orozslánrészen az egy helikoptertípus két teljesen eltérő feladatkörre és ebből fakadóan igen különböző igénylistának való megfelelés, illetve a fejlesztésben részt vevő országok egyedi igények szerinti fedélzeti rendszereinek integrálása. A típussal kapcsolatban sok kritikát lehetett a nemzetközi médiában olvasni, ám ezek egy jelentős

része a tesztelési fázisokban tapasztalt, egy új rendszernek általánosan tekinthető és nem igazán kirívó problémákat takar, mint például a német TTH gépek tesztelésekor a nem a típushoz szánt deszant-ülések alkalmazása.

AZ NH90 ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEINEK ÉRTÉKELÉSE

Az NH90 modern fedélzeti rendszerekkel rendelkezik (kiemelve a FLIR és az éjjellátó fontosságát, ezek nagyban segítik az éjjel illetve rossz időben végrehajtott repülést), rendkívül ergonomikus a kiépítése, a pilóta munkáját igyekeztek minél jobban megkönnyíteni, hogy a figyelmét végig a gép irányítására tudja fordítani még vészhelyzetben is. Futóműve behúzható, így kisebb légellenállást képez. Többek között ennek is köszönhető, hogy az NH90 elérhető végsebessége eléri a más típusokét meghaladó 300 km/h értéket. Ezek mellett jelentős hatótávolsággal rendelkezik, az erősebb hajtóművei miatt más típusokénál jóval nagyobb az emelkedési sebessége, illetve az egyik hajtómű meghibásodása esetén a biztonságos teljesítmény-tartalék, ami repülésbiztonság terén sem elhanyagolható. A helikopter kedvező repülési paramétereinek kulcsa a kis szerkezeti tömeg, amit korszerű szerkezeti anyagok – a kompozit műanyagból készült sárkányszerkezet, a kompozit műanyag kialakítású fő- és farokrotor, illetve a pilótaülések kevlár páncélzata – alkalmazásával biztosítottak. Forradalmian új, a helikopter repülési tulajdonságait nagymértékben javító konstrukciós megoldás a Fly-by-Wire irányítórendszer. A raktér 2,00 m-es szélessége, illetve 4,80 m-es hosszúsága, továbbá a hátsó rámpa mérete lehetővé teszi könnyű gépjárművek belső térben történő szállítását is, ami alapvető fontosságú a kirakott légideszantok mozgékonyságának biztosítása, illetve fegyverzetük szállítása szempontjából. Összességében az NH-90 közepes szállító helikopter konstrukciós kialakítása minden tekintetben megfelel a XXI. század követelményeinek, emellett a szárazföldi és a haditengerészeti haderőnem igényeit egyaránt maradéktalanul kielégíti.

NH90 MŰSZAKI ADATOK

Hosszúság:	16,13 m
Szélesség (futóműgondoláknál):	3,63 m
Magasság:	5,31 m
Főrotor átmérője:	16,3 m
Maximum Gross Weight:	10 600 kg
Üres tömeg:	6400 kg
Hasznos teher:	4200 kg
Függeszthető hasznos teher:	4000 kg
Rapelling csörlő terhelhetősége:	270 kg
Belső üzemanyag-mennyiség:	2035 kg
Belső pótüzemanyag tartály (egyenként):	400 kg
Külső pótüzemanyag tartály (egyenként):	292 kg
Raktér szélessége:	2,00 m
Raktér hossza:	4,80 m
Raktér magassága:	1,58 m
Raktér térfogata:	15,20 m ³
Oldalsó ajtók mérete:	1,60 × 1,50 m
Hátsó rámpa mérete:	1,78 × 1,58 m
Maximális repülési sebesség (TTH, 10 tonnás tömeg):	300 km/h
Utazósebesség (TTH, 10 tonnás tömeg):	260 km/h
Maximális emelkedési sebesség (TTH, 10 tonnás tömeg):	11,2 m/sec
Maximális hatótávolság:	982 km
Maximális hatótávolság 2,5 tonna teherrel:	900 km
Maximális repülési időtartam:	5 h
Áttelepülési távolság póttartályokkal:	1600 km

Angyal Tamás

Az UDALOJ osztályú rombolók

I. rész

Az orosz felszíni flottamozgások alkalmával rendszeresen felbukkan egy név „UDALOJ osztályú romboló”. Az osztály tagjai szinte minden kötelékben képviselik magukat már jó ideje.

A KEZDETEK

Az UDALOJ osztályú rombolók története az 1970-es években kezdődött. A Project 1155 terv egy nagy hatótávolságú, erős fegyverzetű, helikopter hordozására is képes, elsősorban tengeralattjárók elleni hadviselésre épített hajó létrehozását célozta meg. A már szolgálatban álló KRIVAK osztályú fregattoknál jobb, tengeralattjárók felderítésére alkalmas rendszerekkel és erősebb felszín alatti, illetve légi célok elleni fegyverzettel ellátott hajókat elsősorban a nagy mennyiségben gyártott amerikai nukleáris meghajtású STURGEON (37 darab) és LOS-ANGELES osztályú vadász (62 darab) és a BENJAMIN FRANKLIN osztályú (12 darab) ballisztikus rakétahordozó tengeralattjárók megjelenése hívta életre. Létrehozásának második okaként a KRIVAK osztályú fregattoknál tapasztalt hiányosságokat (fedélzetéről nem lehetett alkalmazni helikoptereket, valamint csekély légvédelmi képesség) szerették volna kiküszöbölni. Mindezt úgy, hogy építésük és üzemben tartásuk olcsóbb és gazdaságosabb legyen, mint a KRESTA osztályú cirkálóké. E követelményeknek csak egy olyan hajó tudott megfelelni, amely lényegesen nagyobb lett, mint a KRIVAK osztály, és vízkiszorításában jóval túllépett a fregattokon (sőt, jó néhány addig elkészült cirkálón is, ezzel is hasonlítva SPRUANCE osztály egységeihez), immáron rombolónak tekinthető.

ROMBOLÓK A FUTÓSZALAGON

Az UDALOJ osztályú rombolók gyártását két helyen is végezték a Szovjetunióban, a kalinyingrádi és szentpétervári hajóépítő üzemekben. Az 1980-ban elkészül UDALOJ tehát egy üresen 6400, míg teljesen feltöltve 8300 tonnás, 164 m hosszú, 19,3 m széles, és 8 m-es merüléssel rendelkező hajó lett. Személyzete 250 fős. A terveknek megfelelően lehetőség nyílt arra, hogy helikoptereket is magával vihessen tengeri útjaira. A nagyméretű hangárban két helikopter elhelyezését tudták megoldani.

AZ UDALOJ I OSZTÁLY EGYSÉGEI

Az amerikai SPRUANCE osztály egységeinek vasfüggönyön túli megfelelőjétől elvárta, az UDALOJ-ok is tetemes



mennyiségben készültek volna a szovjet haditengerészet részére. A Szovjetunió szétesése miatt ez azonban csak az UDALOJ I osztályról mondható el. A 12 hajót számláló osztály egységei a következők:

- UDALOJ (1980)
- VICEADMIRAL KULAKOV (1980)
- MARSAL VASZILJEVSZKIJ (1982)
- ADMIRAL ZAHAROV (1982)
- ADMIRAL SZPIRIDONOV (1983)
- ADMIRAL TRIBUC (1983)
- MARSAL SAPOSNYIKOV (1985)
- SZEVEROMORSZK (1985)
- ADMIRAL LEVCSENKO (1987)
- ADMIRAL VINOGRADOV (1987)
- ADMIRAL HARLAMOV (1988)
- ADMIRAL PANTYELEJEV (1990)

Kalinyingrádban készültek: UDALOJ, ADMIRAL SZPIRIDONOV, SZEVEROMORSZK, ADMIRAL VINOGRADOV, ADMIRAL HARLAMOV, ADMIRAL PANTYELEJEV.

Szentpéterváron készültek: VICEADMIRAL KULAKOV, MARSAL VASZILJEVSZKIJ, ADMIRAL ZAHAROV, ADMIRAL TRIBUC, MARSAL SAPOSNYIKOV, ADMIRAL LEVCSENKO.

A szovjet katonai repülőgépgyártásban előforduló fejlesztési lemaradások (vagyis, hogy egy szolgálatba állított repülőgép tulajdonképpen még nincs teljesen kész, a leggyakrabban valamilyen elektronikai összetevőt, vagy esetleg egy fegyverfajtát csak a szolgálatba állítás után kezdik el sorozatban gyártani) a hadihajók építésénél is előfordultak. Ez az UDALOJ-oknál is így volt, az első néhány egységet csak a szolgálatba állítás után fejezték be ténylegesen. Az Északi-tengeri, a Balti-tengeri, és Csendes-óceáni Flotta egyaránt részesült a legyártott hajókból. Az Északi-flotta állományába az UDALOJ, MARSAL VASZILJEVSZKIJ, SZEVEROMORSZK, ADMIRAL LEVCSENKO, ADMIRAL HARLAMOV kerültek. A Csendes-óceáni-Flottát az ADMIRAL ZAHAROV, ADMIRAL SZPIRIDONOV, ADMIRAL TRIBUC, MARSAL SAPOSNYIKOV, ADMIRAL VINOGRADOV, és az

ADMIRAL PANTYELEJEV erősítette. A Balti-tengeri Flotta pedig a VICEADMIRAL KULAKOV-ot kapta meg.

A hajók meghajtásáról négy darab gázturbina gondoskodik. Az UDALOJ osztállyal egy időben tervezett és épített, hasonló vízkiszorítással bíró SZOVREMJENNIJ osztályú rombolókat ezzel szemben még a hagyományosnak tekinthető olajtüzelésű, vízcsoves kazánok és gőzturbinák kombinációjával látták el. Emiatt az UDALOJ-ok gazdaságosabban üzemeltethetők voltak. A gazdaságosságot tovább fokozza az, hogy a négy hajtómű egy-egy párt képez. A két, egyenként 15 000 LE-s M-62-es gázturbina kis zaj keltése mellett teszi lehetővé a tengeralattjáró vadászatot, míg a két 45 000 LE-s M-8KF gázturbina a nagyobb sebesség elérését biztosítja. Segítségükkel válik elérhetővé a 33 csomós (61 km/h-s csúcsebesség. Az UDALOJ I osztály hatótávolsága 5000 tengeri mérföld (9200 km) 20 csomós (37 km/h-s) sebesség mellett. Legénységének létszáma 250 fő.

FEGYVERZET

Említettük, hogy az UDALOJ osztály tagjait elsődlegesen a tengeralattjárók elleni hadviselésre szánták, azonban a több feladatra is bevethető fegyverzetük miatt egy valamennyire többfunkciós hajóosztály egységei kerültek le a hajógyárak selyáiról.

CSÖVES FEGYVERZET

Ebben a kategóriában az ágyúk és a gépágyúk területén találunk említésre méltó fegyvereket az UDALOJ-I-esek fedélzetén. A hajó orrészén egymás mögött lépcsőzetes kialakítású elrendezésben két 100 mm-es löveget helyeztek el.

Az AK-100 L60-as DP hajóágyúk a KIROV csatacirkálótól kezdve a KRIVAK osztályú fregattokig nagyon sok szovjet, és baráti ország hajóin előfordulnak. Az egycsőű AK-100 L60-as DP hajóágyúk tűzgyorsasága 50-60 lövés/min. Ezt, az űrméretéhez képest nagy tűzgyorsaságot az automata töltőberendezés használata mellett csak úgy tudták elérni, hogy az ágyú csövet vízhűtésesre készítették. A különféle lövedékek alkalmazásával lehetőség van a légi, vízi és parti célpontok támadására. Mindegyik célpont ellen gyártott lövedék 16 kg-os. Egy-egy löveghez 350 db lőszer kerül a romboló fedélzetére. Tűzvetését a radar, vagy a torony tetjének bal oldalán található Kondenzor irányzótváncsó segítségével végzik. Lőtávolsága 20 km, egy lövegtorony személyzete 5-6 főből áll.

1. ábra. AK-100 L60-as DP hajóágyú



2. ábra. Egy-egy AK-630M a felépítmény sarkán, míg középen, egy szinttel feljebb az MR-123-02-es tűzvezető radar látható

Az UDALOJ I osztályú romboló közelkörzetének légvédelméről négy darab, hatsövű Gatling-rendszerű 30 mm-es gépágyú gondoskodik.

A jellegzetes kialakítású AK-630M (vagy A-213-Vimpel) gépágyúk a második rácsárbc és kéménypár körül, a hajó közepénél található felépítmény négy sarkán nyertek elhelyezést. Az AK-630-as irányzását egyaránt végezheti radar, vagy egy optikai rendszer. Az elsődlegesen légvédelmi célokra készült fegyver alkalmazható még kisebb hajók, csónakok, parti célpontok, vagy a felszínen úszó aknák ellen is. Az AK-630-as gépágyú tervezését 1963-ban kezdték meg. Az első működő prototípussal, 1964-re el is készültek a fejlesztők. A komplett közelkörzet védelmi rendszer fejlesztése azonban a 70-es évek közepéig elhúzódott, így az AK-630-ast csak 1976-ban állították szolgálatba. Hiába volt azonban a hosszú fejlesztési idő, a hiányosságok a hajók fedélzetén derültek ki az AK-630-assal kapcsolatban. Ezeket ténylegesen csak az 1979-ben megjelent AK-630M-nél küszöbölték ki. A csövek forgatását, a lőszer töltényürbe való ki- és betöltését, a löporgázok energiájának felhasználásával valósítják meg az AK-630-as esetében, eltérően a később belőle kifejlesztett, és villanymotort használó AK-306-os (más néven A-219-es), vagy a pneumatikus meghajtást használó amerikai Phalanx rendszerektől. A csöveket elhagyó lövedékek célba találásáról az MR-123-02-es

3. ábra. Az MR-123-02-es tűzvezető radar



tűzvezető radar gondoskodik. Az MR-123-02-es tűzvezető radar egyidejűleg két gépágyú célra irányítását tudja végezni.

Az UDALOJ osztályú rombolók esetében a második kéménypár jobb és a bal oldalán is egy-egy MR-123-02-es tűzvezető radart helyeztek el a két gépágyú között, de az AK-630M-ektől egy szinttel feljebb. A gépágyúk már 4–5 km-es távolságból megkezdhetik a tüzelést légi célpontjaikra, azok sebességének függvényében. Az SP-521-es elektrooptikai keresővel megfelelő légköri viszonyok estén lehetséges egy MiG-21-es észlelése 7 km-es távolságból, míg nagyobb méretű felszíni célpontokat ennek többszöröséről lehet segítségével célkeresztbe venni. Egy AK-630M 2000 darab lőszerrel feltöltve több mint 9 tonnát nyom. Csőkötegének emelkedési szöge -12° -tól $+88^\circ$ -ig lehetséges. A csőköteg $50^\circ/\text{sec}$ -os emelkedésre, vagy süllyedésre képes. A lövedék 900 m/s-os sebességgel hagyja el az AK-630-as éppen aktuális csövét. A fegyver tűzgorsasága 83 lövés/sec (elméletileg 4980 lövés/min). Maximális lövtávolsága 4000 m.

RAKÉTA FEGYVERZET

Bár az oroszok előszeretettel nevezik az UDALOJ-okat tengeralattjáró-vadász hajónak, vagy egyszerűen csak fregattnak, ezek valójában rakétás rombolók. Az UDALOJ I osztály egységei az alábbi főbb rakétákkal vannak ellátva.

Légvédelmi célra az SA-N-9 (Gauntlet) rakétarendszert telepítették az UDALOJ-osztály egységeire. Ez a szárazföldi csapatok légvédelméből ismert Tor-1M haditengerészeti megfelelője. SA-N-9-essel lehetővé vált a hajót egyidejűleg akár több irányból is támadó rakéták, repülőgépek és helikopterek elleni harc. A megfelelő elektronikai háttér mellett mindezt úgy lehet elérni, ha rövid időn belül lehet a rakétákat újtukra indítani. Ezért az UDALOJ osztályon már nem állványról történik a rakéták indítása, hiszen ezek

4. ábra. A 9M330-as rakéta



5. ábra. Az SA-N-9 (Gauntlet) rendszer radarja

utántöltése, de esetleg új irányba való állítása is jelentős időt vehet el a hajó megvédésére szánt időből.

Az SA-N-9 erre tökéletes megoldást kínál, hiszen 165 kg-os 9M330-as rakétája a hajó testébe süllyesztett konténerből indul a légi célok ellen. A rakéták irányítását végző rendszer lehetővé teszi egyidejűleg akár nyolc rakéta célra irányítását is. A SA-N-9 (Gauntlet) 0 m-es magasságtól, egészen 6000 m-es magasságig jelent veszélyt a 0–700 m/s-os sebességgel repülő ellenséges légi eszközökre. Csoportos légitámadás esetén a gyors utántöltés lehetőséget ad arra, hogy 3 sec-ként indítsanak egy légvédelmi rakétát, ugyanabból a silóból. Rádióelektronikai zavarás esetén lehetőség van a rakéták optikai úton való célra irányítására is. Az UDALOJ osztály egységeit hajónként 64 db 9M330-as rakétával látták el. Ezeket két helyről, az orrlövegek előtti részen, illetve a helikopterhangár előtti részen kialakított indítósilókból lehetett bevetni.

6. ábra. Az SA-N-9 (Gauntlet) rendszer indítósilói az UDALOJ orrában

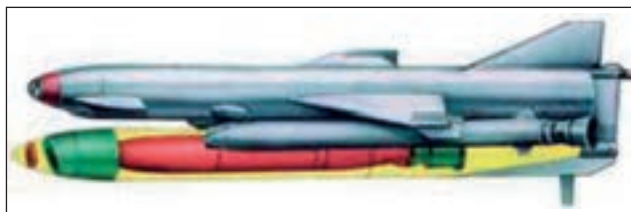




7. ábra. Az SA-N-9 (Gauntlet) rendszer radarjának platformja a parancsnoki híd felett

8. ábra. A helikopterhangár tetején lévő szintén üres radarplatform a kép jobb oldalán és az SA-N-9 (Gauntlet) indítótubusai egy rozsdás lemezzel letakarva a kép közepén





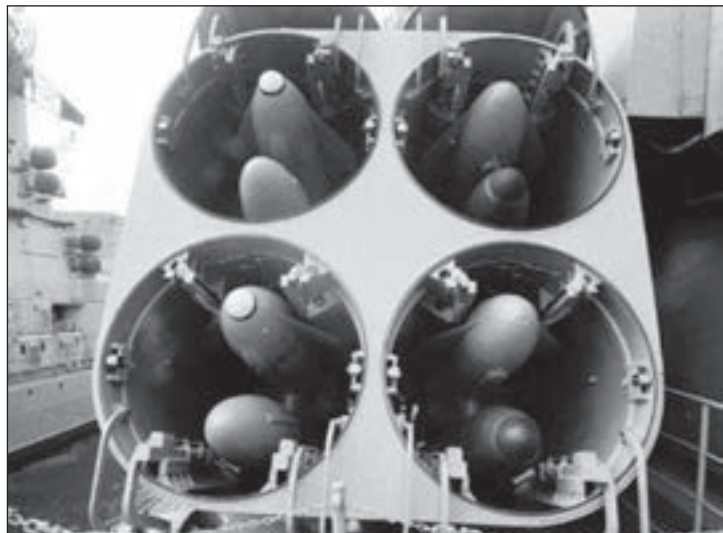
9. ábra. Az SS-N-14 Silex rakétarendszer

Az SA-N-9 (Gauntlet) rendszer az UDALOJ osztály első egységeinek elkészültéig még nem állt szolgálatba, így egy darabig e fegyver nélkül járták a tengereket. A rakétarendszerhez szükséges radarokat két helyen, a parancsnoki híd, illetve a helikopterhangár tetején lévő kerek platformra helyezték el. Ha csak a kerek platformokat látjuk radarberendezés nélkül, akkor olyan képünk van, amelyet az SA-N-9 (Gauntlet) szolgálatba állítása előtt készítettek. (Például az illusztráláshoz használtak.)

Mint már említettük, az UDALOJ-oknak szánt feladat elsődlegesen a tengeralattjáró-vadászat volt. Ehhez elsődlegesen fegyverükként az SS-N-14-es (Silex) rakétákat kapták meg. Ezek a fegyverek maximum 55 km-es távolságból voltak indíthatók az előzetesen felderített tengeralattjáró ellen. A Silex meghajtásáról egy szilárd tüzelőanyaggal üzemelő rakétamotor gondoskodott. A fegyver alapját a vízfelszíni célok megsemmisítésére tervezett SS-N-9 (P-120 Malakhit) képezte.

Ezt alakították át úgy, hogy törzse alatt egy torpedót hordozzon. Indítás után a hajóról érkező parancsjeleket követve repült ki a tengeralattjáró feltételezett tartózkodási helyére. E területet elérve indította útjára 100 kg-os robbanótöltettel ellátott önirányítású AT-2U torpedót. A hagyományos robbanófejjel szerelt változat jelölése 70R.

A hordozott fegyver vízbe érkezése előtti fékezését fékernyő végezte, a 0,95 Mach-os utazósebességről a megfe-



10. ábra. A Kara osztályú KERCS cirkáló SS-N-14-esei a hajó oldalán található négyes indítókonténerben

előre. A 3930 kilogrammos indulótömegű SS-N-14-es hossza 7,2 méter. Segítségével maximum 500 m-es mélységben lévő tengeralattjáró semmisíthető meg. Volt azonban egy 60R jelzésű változat is amely nem torpedó, hanem egy 5 kilótonnás nukleáris töltettel ellátott mélyvízi bomba segítségével próbálta a tengeralattjárót megsemmisíteni. A nukleáris harci résszel szerelt változat állítólag alkalmas volt felszíni hajók támadására is. Ekkor a nukleáris töltetű mélyvízi bombát nem leoldás után, hanem az ellenséges hajók közelében robbantották volna fel. Az UDALOJ osztályú rombolókon a Silex-eket a parancsnoki híd két oldalán, egy-egy négy rakétát tartalmazó igen tekintélyes méretű konténerben helyezték el.

Bíró Ádám – Sárhidai Gyula

A Magyar Királyi Honvédség hazai gyártású páncélos harcjárművei 1914–1945

Sok nehézség után remélhetőleg, mire az olvasók elé kerül ez a hirdetés, a Tigris Tank Hadtörténelmi Könyvesboltban már beszerezhető ez az évek óta várt új munka, amely számos híres vagy kevésbé ismert típus történetét, adatait és rajzait kínálja. Egyben folytatása a MKH-ben alkalmazott külföldi eredetű páncélosokat tárgyaló, 2006-ban megjelent könyvnek.

Hogy 5 évet kellett várni a folytatásra részben azoknak az „intelligens” személyeknek „köszönhető”, akik beszűkített formátumban, feketén terjesztették a könyvet (ún. torrent oldalak). Így a bevétel jelentősen csökkent, és miattuk a további nagyszabású művekre (pl. Légiháború Mo. felett III. kötet) is jó sokat kell várni.

A könyv ára (a bolt ad hozzá még egy ingyenes kiegészítő írást is a hibás döntésekről, az elmulasztott fejlesztési lehetőségekről) kb. 4000 Ft. Megvásárolható vagy megrendelhető: Tigris Tank Könyvesbolt, 1043 Bp. Mártírok utca 14–16. Tel: 06-30-575-0709. Honlap: www.olvasmany.hu





1. ábra. A 2P24 típusú önjáró indítóállvány menet helyzetben

Szabó Miklós

A Krug légvédelmi rakétarendszer

A FEJLESZTÉS TÖRTÉNETE

A szovjet minisztertanács 1958. február 15-én kiadott határozata a hadügyminisztériumnak előírta a Krug kísérleti légvédelmi rakétarendszer fejlesztési ütemét és egyben meghatározta a rendszer alapvető harcászati–műszaki követelményeit is. A mobil, közepes hatótávolságú rendszer feladata: a hadsereg (front) hadműveleti mélységében települve, a 3–23,5 km magassági tartományban és 40 km-es hatókörzetben ténykedő légi támadóeszközök ellen védelmezi a seregest első lépcsős alakulatait. Ne feledjük, ekkor még az amerikai U–2 típusú felderítő repülőgép zavartalanul végezhette feladatát a szovjet térségben, így ezzel a rendszerrel is hatékonyabban oltalmazhatták a légteret, a helyhez kötött légvédelmi rendszerekhez viszonyítva. A mozgékonyaságára jellemző, hogy a rendszer harci alegységei 5 percen belül elhagyhatták az indítóállást és új helyre települve készülhettek a következő támadás elhárítására.

A fejlesztési ütemterv szerint az állami repülési vizsgálatokat 1961. III. negyedévre tervezték. A fejlesztési követelményeket folyamatosan könnyítették, mivel csak kettőt sikerült maradéktalanul teljesíteni. Az első szerint az Il–28 típusú légi célokat 20 km-es magasságon egy rakétával 0,8 valószínűséggel kell megsemmisíteni, mialatt a cél 4 g körüli manővereire reagálni kell. A második követelmény szerint a MiG–15 típusú légi célt 115 km-es távolságon kell felderíteni.

A rendszer fejlesztési munkáit a NII GKOT N° 20 (a hadipari állandó kormánybizottság 20. sz.) Tudományos Kutatóintézetére bízták, később a Rádiótechnikai ÁB-hez került, ma az Antej céggént ismerjük. Az intézet a rendszer mellett az 1Sz32 típusú rakéta rávezető állomás fejlesztését végezte.

A rendszer rakétájának fejlesztését két korábban légvédelmi lövegek fejlesztésével foglalkozó tervezőirodára bízták. A szilárd hajtóanyagú változatot V. G. Grabin (Kalininygrád, CNII–58 GKOT) által vezetett fejlesztőcsoport kezdte el. A folyékony hajtóanyagú változatot L. V. Ljulje-

vics (Szverdlovszk, 80KB). Az előbbi tömege 2 t, a második 1,8 t volt.

Grabin fejlesztése nagyon rövid ideig zajlott. A vázlat szerint négy beömlő nyílású torlósugaras hajtóművet terveztek, amely a légkör oxigénjét alkalmazta volna. Kalinyingrádban az Sz–134 kódjelű rakétához önálló kezdeményezésére elkészítették az Sz–135 kódjelű indítóállványt is. 1959. július 4-én az 58. TKI-t irányítása Koroljevhez került. Grabin egyetemi tanár lett, a szakértők ballisztikus rakéták fejlesztését kezdték el.

A Repülőtechnikai ÁB (GKAT) 2. sz. OKB-ja P. D. Grusin vezetésével elkészítette a Dvina rendszerénél alkalmazott rakéta újabb változatát a V–757 Kr rakétát. Ezzel tervezték a honi légvédelmi rakétacsapatoknál alkalmazott folyékony hajtóanyagú rakéták szilárd hajtóanyagúra váltását. A Grusin rakétákra épülő Krug rendszer ideiglenesen a 2K11M kódnevezést kapta, a rakéta jelölése – 3M11 volt.

REPÜLÉSI VIZSGÁLATOK

Az Orenburg melletti kísérleti löteret jelölték ki a vizsgálatok helyszínéül, de a rakéták hatótávolsága miatt hamarosan új helyszínt kerestek. Kazahsztánban, Emba állomás mellett, 100 × 100 km-es területen épült ki a II. Állami Kísérleti Lőter. Az építési munkákat 1960 júliusában kezdték el.

A telemetrikus vizsgálatokat terv szerint 1959 elején kellett volna elkezdni, de az első indítást csak november 26-án végezték. A vizsgálatok első fázisában csak a gyorsító fokozatot próbálták ki. A második fokozat kipróbálását 1960 júniusában kezdték meg. Négy indítás után már a robotpilóta vizsgálata folytatódott.

1961 júliusáig 32 robotpilótás próbát végeztek, de a program felénél a hajtómű stabil működését ellenőrizték. A nagy sikertelenséget alapvetően a hajtómű instabil működése, az elektronikai elemek hibái és mechanikai gyenge szilárdsága magyarázta.

1961. február 2-án a Hadiipari ÁB 17. határozata alapján az Sz–75 rendszer átalakított rakétáival kezdték el a földi

A fotók a szerző felvételei



berendezések vizsgálatát. Így 1961 augusztusában már ellenőrzött rendszerrel kezdték el az összehangoló vizsgálatokat.

A sikertelenségek miatt 1961. augusztus 25-én egy külön bizottság áttekintette a vizsgálatok eredményeit, amelyek alapján a hajtómű jelentős átalakítását, az elektronikai bázis szilárdságát és egyes szerkezeti elemek cseréjét írta elő.

A hajtómű égőtere átégett, ezért új anyagból készítették el, majd a CIAM próbapadján vizsgálták. Az 55 db próba-indítás során a rakéta egyetlen alkalommal sem érte el a maximális hatótávolságot, nagy magasságon az oxigénhiány miatt a hajtómű nem nyújtotta a szükséges tolóerőt, így romlott a manőverező képesség.

1961 végére a működőképes Grusin rakéta felértékelődött, az Sz-75M rendszert a V-755 típusú rakétával rendszerezítették, így a V-757 fejlesztése leállt.

De Ljuljev rakétái sem teljesítették a követelményeket. A matematikai elemzés szerint az önrávezető fej behatárolja a támadási szög értékét, ami távvezérlésnél nem érvényesül.

1963. január 12-én a HÁB határozata jóváhagyta a Rakéta-Tüzérségi Főcsoportfőnökség (GRAU) és az ipar egyeztetett javaslatát, hogy először a távvezérelt változatot próbálják ki.

1963 áprilisában 26 üzemi próbából két ejtőernyős cél, négy IL-28 típusú célnyag volt a hagyományos elektronikus célpont helyett. A lőtéri vizsgálatoknál nyolc indításból öt volt sikeres. Meglepő, de 46°-os helyszög érték felett a rakétaindítás sikertelen volt, pedig 60°-os volt az alapkövetelmény.

1963 nyarán végzett indítások során hét célnyagot megsemmisítettek. A munkát jelentősen hátráltatta, hogy az ipar csak lassan tudta változtatni a rakétákat, emiatt csúsztak a szállítások, továbbá a távmérések fotóanyagaira az indítás után három hétig várni kellett, csak ez alapján értékelhették objektíven az eredményeket.

A rakéta lemaradása mellett nem készült el az osztályúteg közötti 1Sz62 típusú telekód információs csatorna, valamint az ütegen belüli 1Sz63 típusú, továbbá az önálló áramforrást működtető turbinák is gyakran meghibásodtak.

1963. február–1964. június között végzett 41 db indításból 4 esetben egyensúlyi hiba, 3 esetben hajtómű hiba, 6 esetben az izopropilnitrát felrobbanása, 2 esetben rádiógyújtó hiba akadályozta a sikert.

Végül 1964. október 26-án rendszerezítették a Krug légvédelmi rendszert, de a maximális magasságot 23 500 m-re, illetve a hatótávolságot 45 km-re csökkentették.

2. ábra. Az 1Sz32 típusú önjáró rakétarávezető állomás menet helyzetben



KORSZERŰSÍTÉS

A gyártási feladatok mellett a továbbfejlesztés feladatait is előírták. A vietnámi háború tapasztalatai alapján minimalizálták a rendszer viszonylag nagy holterét.

1967-ben rendszerezítették a Krug-A rendszert, amely megsemmisítési zónája alsó határa 250 m (előző 3000 m), közeli céltávolságot 11 000 m-ről 9000 m-re csökkentették. A rakéta további korszerűsítése lehetővé tette 1971-ben a Krug-M rendszer létrehozását, amely hatótávolsága elérte az 50 km-t és a repülési magassága a 24 500 m-t.

Az 1974-es változások alapján a Krug-M1 rendszer zónájának alsó határa már 150 m, a közeli határ 6–7 km volt. A rendszert 1980-ban kivonták a szovjet fegyveres erők rendszeréből, az ipari termelést 1981. december 31-én megszüntették.

Harmincegy éve, 1980-ban kezdődött el az a tárgyalás, amely végeredményeként hazánk – utolsóként – rendszerbe állította a közepes hatótávolságú, föld-levegő osztályú Krug rakétarendszert.

A RENDSZER FELÉPÍTÉSE

A Krug légvédelmi rakétarendszer alapvető harci elemei a cél felderítő-állomás, a rakéta rávezető-állomás, az indító-állvány és a légvédelmi rakéta. A rendszer működtetéséhez még jelentős bemérő-, hitelesítő berendezés tartozik, a rakéta tárolásához, szállításához, beméréséhez szükséges technológiai folyamat berendezései.

1S12 TÍPUSÚ CÉLFELDERÍTŐ ÁLLOMÁS

A rendszer alapvető része a centiméteres hullámhosszon működő rádiolokátor. A csapatlégvédelmi rádiótechnikai századoknál alkalmazott P-40 (Bronya) típusú radarrendszer távolságmérő lokátora. A radart a rádióipari minisztérium 208. sz. Tudományos Kutató Intézetben V. V. Rajzberg vezetésével fejlesztették ki.

A vadászrepülőgép nagyságú légi célokat 12 000 m-es repülési magasság esetén 180 km-es, 500 m-es magasságon 70 km-es távolságon derítette fel. A kisugárzott jelek impulzus teljesítménye 1,7–1,8 MW, a vevőrendszer érzékenysége 4,3–7,7 10^{-14} W. A hatalmas szíromantenna körbe forgásonként 4 különböző helyszög értékű sugárnyalábot alakított ki. Az alsó két zóna 2° és 4° szélességű, a felső 10° és 14°. Az alkalmazott üzemmód szerint zónánként, vagy csak egyes zónában működött. Az átkapcsolást elektronikusan végezte.

A kezelőszemélyzet részére a kabinban három munkahelyet alakítottak ki. A felderített célokat először azonosították, majd a fontossági sorrend szerint céljelölési adatok számításához automatikusan követték. A kijelölt célok adatait egy rádió adatvonal segítségével továbbították az alárendelt, vagy együttműködők felé. A folyamatos működés miatt a rendszerek többsége duplázva volt, így automatikusan ellenőrzéskor a meghibásodott egységet könnyen lehetett cserélni, illetve átkapcsolni a tartalék rendszerre.

A lokátor alváza a GM-426 harcjármű volt, amelyet az AT-T nehéz tüzérségi vontató bázisán, a harkovi V. A. Malisevról elnevezett Szállító Gépgyár fejlesztői készítettek. A radar berendezéseinek elektromos táplálására egy beépített gázturbinás generátort alkalmaztak.

A harcjármű eltérése nehézséget jelentett az osztályüzemeltetési rendszerében, de a radar hatalmas öntömege

miatt az orosz közutakon az átereszeket, hidakat max. 30 t-ra méretezték. Méretei alapján még az orosz vasúti normában is csak bontva lehetett szállítani.

1Sz30 TÍPUSÚ RAKÉTA RÁVEZETŐ-ÁLLOMÁS

A légvédelmi rakéta rádió-távvezérlését az 1Sz32 típusú állomás segítségével végezték. A rakéta rávezető-állomás (SzNR – sztancija navegyenyija raket) egy koherens impulzusüzemű centiméteres hullámhosszon működő radar. Az állomás feladata az osztály célmegjelölése, vagy saját felderítés alapján elfogott célok megsemmisítése.

Az állomás méreteit alapvetően a hatalmas parabolaantenna határozta meg. Az SzNR antennatornya igen összetett felépítésű forgó szerkezet, amely a harcjármű hossz tengelyéhez képest jobbra és balra 320°-ra elforgatható. A torony legnagyobb eleme a célszatorna antennája, balra helyezték el a rakétacsatorna keskeny sávú antennáját, amely felett a nagyobb méretű rakétacsatorna széles sávú antennája és a kisebb méretű rádió-parancsközlő rendszer antennája van. Ide telepítették a televíziós optikai irányzék kameráját.

Az állomás automatikusan dolgozza fel a SzOC-ról érkező célmegjelölést. Az adott körzetben végzett célkutatás után automatikusan követi a célt. A célkutatást helyszög szerinti legyezéssel valósítják meg, mivel az antenna felbontóképesége a függőleges sík szerint kisebb, mint a vízszintesben.

Az állomás további tevékenységét az analóg számítógép (SzRP) vezérli, amely a célkoordinátái alapján kiszámítja az indítási zóna paramétereit, meghatározza a rakétacsatorna antennáinak előzetes szögértékeit, továbbá a rakétaindításhoz szükséges paramétereket számítja ki az önjáró indítóállványok (SzPU) részére. Ezeket a belső adattovábbító rendszere segítségével az SzPU-ra átküldi. A rakétákat az indítási pont felé fordítják. Az állomásparancsnok döntése alapján a kiválasztott állványokon elkezdődik a rakétaindítás előkészítési folyamata.

Mikor a cél paraméterei a számított indítási zónába lépnek, a rakéta indítható. Az állomásparancsnok a felkészített rakéták közül kiválaszt egyet, és kiadja az indítási parancsot. A rakéta az állvány segítségével elvégzi a felkészítés utolsó lépéseit és startol. A felgyorsuló rakéta beérkezik a várókapuk zónájának nevezett körzetbe, itt a fedélzeti válaszdó segítségével a rakéta automatikus követése elkezdődik. A mért adatok alapján a rakétát bevezetik a keskeny sávú antenna hatáskörzetébe. A rakéta követőcsatorna átkapcsol erre az antennára, és az pontosabb adatok alapján az SzRP meghatározza a további vezérlési parancsokat.

A vett parancsjelek alapján a rakéta folyamatosan korrigálja a röppályát. Fokozatosan megközelíti a célt, meghatározott pillanatban ráécsik a rádiógyújtót és a robbanófejet. A cél körzetében rádióparancs-engedély után, a rádiógyújtó parancsjeleire felrobban a repeszromboló töltet. A repülés közben fellépő meghibásodások esetén a rakéta önmegsemmisítő rendszere működik. Ennek a tökéletességét 1983-ban, az első éleslövészet alatt számtalanszor tapasztalhattuk.

De térjünk vissza az állomáshoz! Az alváz az önjáró tüzéségnél bevált hordozó volt. Az állomás viszonylag könnyebb tömege miatt hatalmas erőtaralékkal rendelkezett. Jelen sorok írója ezen az alvázon ismerte meg a lánctalpas eszközök vezetését. A gyakorlótéren az átalakított alvázzal könnyen elértük az 50–60 km/h-s sebességet, bár a sebességváltó átváltása kemény fizikai erőt igényelt, továbbá a



3. ábra. Az önjáró indítóállvány harci helyzetben

kiemelt ülés miatt ügyelni kellett, nehogy az irányváltót kapcsoljuk át. A botkormányoknak nagyon engedelmesen reagált, viszonylag könnyű volt a manőverezés. Az irányváltó miatt pedig a telepítés előkészítését gyorsan megvalósíthattuk.

Az állomás önálló gázturbinás generátorral rendelkezett, amely a téli indításkor hálálta meg a viszonylag magas fogyasztást. Még -20°C alatt is könnyen indult. A feszültséget stabilan szolgáltatva, szinte alig igényelt karbantartást, de 4–5 óránként az üzemanyagtöltő látogatását elvárta.

Az állomás elektronikai felépítése tükrözte az 1950-es évek végén ismert alkatrészbázist. A tápegységek már félvezetőre épülnek, de a modulelemekben még elég sok miniatűr csövekre épült. Az állomás felépítése hasonlított a Volhov rendszerénél megismert elvre, csak az alkatrészbázis korszerűbb és megbízhatóbb volt.

Az állomásban belül – az elől elhelyezett harcjárművezető munkahelyen kívül – még három munkahelyet alakítottak ki. A kabinba a hátsó lemezen kialakított ajtón lehetett be-bújni, majd a toronytartó mellett értünk a kabinba. A kabin elején kialakított ablakon is be lehetett bújni. Az állomásban az ablak mellett volt a parancsnok munkahelye, onnan lehetett az alegység munkáját távvezérelni. Jól látta a körindikátort, ahol az első kezelő a célfogást végezte, mellette volt a távolságindikátor, amely segítségével a második kezelő a távolság szerinti követést ellenőrizte.

3M8 TÍPUSÚ LÉGVÉDELMI RAKÉTA

A kétlépcsős sugárhajtóműves repülőeszköz méretei és tömege miatt az egyik legnagyobb szovjet légvédelmi rakéta. Bár precízen nem tekinthető rakétának, mert nem rakétahajtóművet alkalmaz. Kis szárnyfelülete miatt robotrepülő-





4. ábra. Az 1Sz12 típusú célfelderítő-megjelölő állomás harci helyzetben

gépnek nevezni balgaság lenne. A repülőeszközt a hatalmas tolóerő emeli a levegőbe, a felületén keletkező felhajtóerő ehhez nem lenne elegendő, talán ezért a Hadtudományi Lexikon már a rakéta fogalma alatt a sugárhajtás elvén működő repülőeszközök gyűjtőnevét érti.

A rakéta formáját a zömök rakétatest, + állású, hatalmas stabilizáló lapok, és ettől eltérő keresztállású forgatható szárnyak jellemzik. A négy, hengeres gyorsító fokozat, védőlappal takart levegőbeömlő gyűrű és keskeny orr rész utal a rakéta működésére.

A rakéta a csapatokhoz tároló konténerben érkezett. A nagykonténerben a rakétatest, a szárny és stabilizálólapok voltak, a kis konténerben a robbanófej. Egyes szakirodalmi művek beszámolnak arról, hogy a rendszerhez nukleáris robbanófej is tartozott, bár ezek a szakemberek elfelejtik, ez az eszköz a peremvonalától 5–10 km-re települt, így az ellenséges repülőgépeket attól pár km-re is megsemmisíthette, a hosszabb orr-rész arra vall, hogy először önirányítófejjel tervezték, de az ötvenes évek végén, a hatvanas évek elején a szovjet technológia még stabil működésű kisméretű fej előállítására nem volt felkészülve. A hazánkba beérkezett változatok már a rövidebb orr-részeik voltak.

A sugárhajtómű alkalmazása megkönnyítette az alkalmazók életét. Az agresszív hajtóanyagok helyett ez a rakéta repülőkerozinnal működött. Az elégetéshez a légtér oxigénjét alkalmazta, a méréseink szerint a rakéta még a 25 km-es magasságon sem veszítette el mozgékonyágát.

A rakéta orr-részeiben helyezték el a robbanófejet, mögötte a rádiógyűjtő és a sűrített levegő tartálya volt. A levegő beömlő nyílástól kezdődött a hajtóanyag tartály, amely speciális gumírozott anyagból készült. Feltöltéskor a tartály a sárkány felülethez ért, így az adagolás segítéséhez sűrített levegőt vezettek a tartály és a sárkány közé. A szárnylapokat hidro-pneumatikus meghajtás működtette. A rakétatest közepén a szárnyak mögött helyezték el a robotpilótát és az izopropilnitrát-tartályt. Az izopropilnitrát elégetésével keletkező gázokkal hajtották meg a hajtóanyagrend-

szert vezérlő turbószivattyús szerkezetet. Az égetés ütemével lehetett növelni a hajtóanyag mennyiségét, amely a gyűrűs porlasztószerkezeten keresztül áramolva keveredett a belépfő levegővel és begyűjtása után a normál működés feltételeit az égőtérben elhelyezett gyűrűs égésstabilizáló elemek nyújtották.

A felső- és alsó stabilizálólapon volt a rádióvezérlés antennája.

A négy szilárd hajtóanyagú gyorsítófokozat feladata a sugárhajtómű stabil működéséhez szükséges sebesség elérése volt.

A rakéta hatalmas öntömege miatt nagyon hosszú hagyományos indítósnit kellett volna alkalmazni, de az indítóberendezés méreteinek csökkentése érdekében az ún. nullhosszúságú indítósnit alkalmazták.

Ez azt jelenti, hogy a rakéta csak akkor kezd el mozogni, ha a tolóerő már olyan értékű, hogy a rögzítő fékszerkezet fel tudja oldani. A pár centis indítósnin egy golyós szerkezet fékezte a rakéta mozgását, amikor a csúszótalp benyomta a golyót féskébe, a rakéta elindult, de ekkor már a hajtómű stabilan dolgozott. Így a rakéta az indítóállvány mellett már elérte a hangsebességet. A barátságos Kub beindításához szokott állománynak ügyelnie kellett a hangrobbanásnak nevezett robbanási hullámra, mert az állvány körzetében nem rögzített tárgyak messzire elrepültek.

A RAKÉTA MŰKÖDÉSE

A rávezető állomásról érkezett indítási parancs hatására a felkészített rakéta fedélzetén elkezdődött az indítási ciklus. A sűrített levegő tartály piropatronja felrobbant és elkezdődött az ampullás akkumulátor üzembe helyezése, a fedélzeti elektronika táprendszerei bekapcsoltak. Beindították a négy gyorsító fokozatot. Az izopropilnitrát tartályból az égőtérbe jutott, ahol begyulladt. Közben a gyorsító rakéták tolóereje elérte az előírt értéket, a rakéta mozgásba jött. A rakéta rögzített szárnyakkal, mereven repült a várókapuk zónája felé. A fedélzeti elektronikai rendszer elkezdte a működést. A gyorsítási folyamat végére a sugárhajtómű már működött. A meghatározott pillanatban a levegő beömlő gyűrű védőlemezen lévő piropatron felrobbant. A beáramló levegő nyomását a speciális formájú orr-rész megváltoztatja. A turbószivattyús berendezés elkezdte a hajtóanyag adagolását, az a gyűrűs porlasztón keresztül az égőtérben keveredik a beáramló levegővel. Az égéstermék felizzítja az égésstabilizáló lapokat. A régebbi hajtóműben egy meghatározott támadási szögérték felett a beáramló levegő miatt könnyen megszakadt az égés, de a stabilizáló lapok behelyezése után újra folyamatos lett az égés az égőtérben.

Amikor a gyorsítófokozat kiégett, a felrobbanó piropatronok feloldották a mechanikus rögzítést és a hengeres test az oldalára hegesztett aerodinamikai lapok segítségével levált a rakétatestről. A pneumatikus zárszerkezet felzabodította a szárnylapokat. Amikor a rakéta berepül a várókapuk zónájába, az SZNR a fedélzeti választadó jeleit elfogta, és megkezdődött a rakéta követése. A mért koordináták alapján a földi berendezések kialakították a vezérlőparancsokat, amelyet a fedélzetre rádiójel formában sugároztak, a fedélzeti elektronika ez alapján korrigálta a röppályát. A rakéta a gyorsítási folyamat alatt meghatározott sebességgel forogva stabilizálta a repülést. Most a robotpilóta a vezérlőparancsok és a belső rögzített adatok alapján kialakítja a szárnyak vezérléséhez szükséges jeleket. A szárnymozgató szerkezet elfordítja a szárnylapátokat. A rakéta fokozatosan megközelíti a célpontot.



5. ábra. A T26 típusú töltő-szállító harcjármű harc helyzetben

Meghatározott cél-rakéta távolságon kinyit a rádiógyújtó vevője, a célról visszaverődő jelek értékét folyamatosan méri a szerkezet, amikor a célt a meghatározott távolságra megközelíti, impulzust ad a biztosító-működtető szerkezetre, amely felrobbantja a töltetet. A kialakuló repesz felhőbe berepülő célpont megsemmisül. Ha a rakéta repülésében zavart észlelnek, kirepül a zónából, nem működik a hajtómű stb. a biztosító-működtető szerkezet kiadja az önmegsemmisítési parancsot és a rakéta felrobban.

Az első lövészetben, 1983-ban két rakétaindítást láttam közvetlen közelből. Az első rakétát a technikai alegység hibamentesnek tartotta, a másikkól kissé szivárgott a kerozin. Amikor az alegység indítási engedélyt kapott, a technikai szakemberek kérésétől eltérően a jónak látszó rakétát indították. Az több társához hasonlóan a levegőbe emelkedett, de a gyorsító szakasz után a szárnyrögzítés nem kapcsol ki, így a sivatagban felrobbant. A döntnök félve indította a második rakétát, ekkor már az állvány tetején tócsában állt a kerozin, de a rakéta könnyedén elindult, a szükséges pillanatban látgy rázkódása jelezte, hogy elkezdődött a vezérlés és sikeresen eltalálta a célyanyagot. Az indítóállványon nyomát sem találtuk a kerozinnek. Ezen a gyakorlaton a rakéták jelentős százaléka műszaki okok miatt önmegsemmisítéssel fejezte be pályafutását. A második, egyben utolsó éleslövészetük négy évvel később volt (1987-ben).

A keszthelyi 7. Önálló légvédelmi rakétaezredet 1981-ben átszervezték és átfegyverezték. Közepes hatótávolságú légvédelmi rakétarendszert (Krug) kapott és osztályszervezetű lett. Az ezred két légvédelmi rakétaosztálya 3-3 üteggel rendelkezett. Légvédelmi rakéta éleslövészeit 1983-ban kiváló, 1987-ben megfelelő értékeléssel hajtotta végre.

1990. augusztus 1-től a 7. Önálló légvédelmi rakétaezred, majd pedig 1991. október 1-től a 7. Légvédelmi rakétaezred nevet viselte. 1991. december 9-i hatállyal a Légvédelmi Parancsnokság alárendeltségébe került. 1997. augusztus 31-i hatállyal felszámolták.

A korábban csapatlégvédelmi (és a Légvédelmi Parancsnokság alárendeltségébe helyezett) 7., 14. és 15. Légvédelmi rakétaezredek felszámolása után, azok bázisán 1997. szeptemberre elérte készenlétét a 12. Vegyes légvédelmi rakétaezred (Győr), amelynek fő fegyverzetét a Krug és a Kub légvédelmi rakétarendszerek, valamint a 14,5 mm-es légvédelmi géppuskák képezték. A további átszervezések során az ezredből 2000 őszén dandár lett, a Krug fegyverrendszer és a légvédelmi géppuskák kivonásra kerültek, ezzel együtt újra rendszeresítették a 23 mm-es gépágyúkat és az Iglá hordozható légvédelmi rakétakomplexumokat.

Majd hamarosan a keszthelyi laktanyát kiürítették és lassan a rendszereket kivonták. Ezzel véget ért hazánkban a közepes hatótávolságú haditechnikai eszköz pályafutása.

Kováts Lajos

A Weiss Manfréd WM-21 Súlyom repülőgép története

Az 1930-as évek végén, az akkori magyar ipar saját tervezésű és gyártású, kétfedelű, szép vonalú repülőgéptípussal oldotta meg a honvédség közelfelderítőgép-igényét. A sorozatgyártásig eljutott hazai tervezésű katonai gépeink közül a Súlyom volt a legnagyobb teljesítményű. A régi, ék alakú felségjel, a „cséer” vadászok, és a Ju 86 bombázók korában légierőnk egyik fő típusának számított és az 1939 és 1941 közötti hadi cselekményekben magyar részről rendszeresen szerepet kapott. Hibái ellenére a kisantant államok hasonló kategóriájú gyártmányaival szemben a Súlyom állta az összehasonlítást.

Az eredeti dokumentum másolatokat és archív fotókat is tartalmazó könyv 4500 Ft-ért Budapesten, a Tigris Tank Könyvesboltban vásárolható meg – egy rendkívül szűkös készlet erejéig. (Bejárat a 1043 Bp. Mártírok u. 14-16.-ból, térkép és honlap: www.olvasmany.hu, tel: 06-30-575-0709.

Nyitva H-P: 10-18 óráig, szombaton 9-13 óráig.)





1. ábra. A névtelen légcsavaros típus a repülőtéren

Sárhidai Gyula

A kínai légierő egyes harcászati és hadműveleti robotrepülőgépei

2010 novemberében megrendezett Zhuhai repülő bemutatón Kína nem kevesebb, mint 12 féle UAV gép modelljét mutatta be, eredetét nem szerepeltetett. Csak egyes fotókon és videókon volt látható repülő példány.

Az anyag áttekintése nyilvánvalóvá teszi, hogy a kínai légierő rendelkezik az izraeli Heron, az amerikai Raven, Shadow, Predator, Tomahawk és Global Hawk típusok analóg példányaival. Ezek nem egyszerű másolatok, hanem a bevált, kipróbált formák alapján már kínai technológiával, hajtóművekkel épült saját konstrukciók, ahol 10–15 évet takarítottak meg a kísérletezés átugrásával.

Nincs kétségünk afelől, hogy a kínai titkosszolgálat nagy erőfeszítéseket tett a nyugati példányok begyűjtésére. Az első leckét a nyugat a tajvani légierő felderítő tevékenysége során kapta 1959-65 között. Ekkor a kínai légvédelem 4 db U-2, 3 db RF-101A felderítő gépet és kb. 20 db Firebee I. robot felderítőgépet lőtt le. Ezeket alaposan tanulmányozták, megkezdődött az ellenlépések kidolgozása. A második lecke a vietnámi háború volt, ahol több száz darab

Firebee I és szuperszonikus Firebee II felderítő UAV-ot lőtt le a VDK légvédelme. Ezek elvesztek, jó pár példány nyomban a SzU-ba és Kínába került. Kínában lemásolták és rendszeresítették mindkettőt és a nagy Y-8 jelű 4 motoros LGT-s teherszállító gép szárnyai alól indították. (An-12 javított kínai változata.)

Erről csak akkor szerzett tudomást a külföld, amikor egy példányt 1990 körül elhelyeztek a kínai légierő múzeumában. Azóta régen újabb típusokat állítottak rendszerbe.

A következő ajándék küldeményt G. Bush elnök elkapkodott támadási parancsa szállította Kínának.

AZ ELVESZETT TOMAHAWKOK

A 2001-es New-York-i támadás miatt az elnök robotrepülőgépekkel való támadást rendelt el afganisztáni célok ellen, hogy a tálibokra csapást mérjenek. Több mint 120 db AGM-68B típust vetettek be B-52 gépek fedélzetéről és legalább 60 db BGM-109B Tomahawk típust a nukleáris vadász tengeralattjárókról, hagyományos robbanófejekkel.

A rosszul tervezett útvonal digitális térképe nem volt jó, több tucat gép alacsonyabban és oldaleltéréssel repült, a

2. ábra. A Xiang Long-1 rajza 2006-ból



3. ábra. A Zhuhai makett 2006-ban





4–5. ábra. A chengdui gyárban készült 2011-es fotók a Xiang Long-1-ről

pakisztáni-afgán határhegységben nekirepültek a fáknak, vagy érintették a talajt. Mivel messze voltak a céloktól, nem voltak még élesítve, ezek lezuhantak, de nem robbantak fel.

Alig pár nap múlva megjelentek a tevés, köpenyes „roncsgyűjtők”, akik arannyal és dollárral fizettek a törzsi lakosoknak minden fémdarabért. Tevékre pakolták, amit találtak és nyomtalanul eltűntek. A pakisztáni haderő terepjárói sok nappal később kerültek elő, találtak még valamennyi maradványt, de a teljesen ellenséges törzsi területen nem sokra jutottak és ők nem fizettek.

Nincs kétség afelől, hogy az iráni, kínai és pakisztáni titkosszolgálat gyorsabb volt. Alig 3 évvel később a Tomahawk méreteivel centiméterre egyező kínai és pakisztáni UAV fotóját sikerült találni, nyilván nem véletlenül azonosak.

6. ábra. A 2010-ben talált táblázat a Xiang Long-1 (balra) és RQ-4 Global Hawk Block 10 gép adatai (jobbra). A sorok felülről lefelé: feladat, hossz (m), magasság (m), fesztáv (m), szerkezeti tömeg (kg), hasznos teher (kg), csúcsmagasság (m), max. sebesség (km/h), hatótáv (km).

	翔龙	全球鹰
研制国家	中国	美国
机长 (m)	14.3	13.5
机高 (m)	5.4	4.62
翼展 (m)	25	35.4
正常起飞重量 (kg)	7500	11622
任务荷载 (kg)	650	900
巡航高度 (m)	18000	19800
巡航速度 (kg/h)	750	630
航程 (km)	7000	22236

A GLOBAL HAWK ELLENPÉLDÁNYA

Az UAS (Unmanned Aerial Systems) típuscsaládban Kína egyaránt rendelkezik a kézből indított rövid hatótávú, a közepes magasságú és nagy magasságú, hosszú bevetési idejű típusokkal – ezek a MALE/HALE kóddal jelöltek. 2009-ben volt található a Top 81 kínai honlapon egy fotó, magyarázat nélkül. Ez egy nagyméretű, iker csőtörzsű toló motoros légcsavaros típust ábrázol. Egyszerre kettőt, mert a második gép szárnya is látható. A gép futóműve hagyományos, tricikli rendszerű. A mellette álló teherautó méreteihez viszonyítva a fesztávja 19,7–20,9 m közöttire számítható. Valójában nem tudunk róla semmit, adatai nincsenek. A konfigurációja az izraeli Heronra emlékeztet, de mérete legalább az 1,2-szerese, hogy gázturbinás, vagy robbanómotoros-e, nem állapítható meg.

7. ábra. Egy talált fotó a Soar Dragon néven szereplő Xiang Long-1-ről



高空高速无人侦察机 Soar Dragon High Altitude Unmanned Scout			
适应21世纪需求的大型高空、高速无人飞机。具有侦察与监视、评估、情报收集和信息中心等功能。			
Soar Dragon High Altitude Unmanned Scout Main Functions: A large high altitude Rapid Unmanned Aerial Vehicle for the 21st century with the following functions: Reconnaissance, surveillance, target assessment, intelligence collection and information etc.			
主要性能数据		Main Performance Data	
全机长	14.3m	Length	14.3m
翼展	25m	Wingspan	25 m
机高	5.4m	Height	5.4m
正常起飞重量	7500kg	Normal takeoff Weight	7500kg
任务载荷	650kg	Mission load	650kg
巡航高度	18km	Cruise Altitude	18km
巡航速度	750km/h	Cruise Speed	750km/h
航程	7000km	Range	7000km

8. ábra. A 2011-ben talált táblázat a Soar Dragon adatairól



9. ábra. A 2010-es kiállításon szereplő WJ-600 típus

2011 júniusában megjelent 3 fotó, amely a Csengdu-i repülőtéren készült az állítólag Xiang Long 1 típusú nagy magasságú és hatótávolságú UAV-ról. Az alakja nem volt ismeretlen, mivel a 2006-os Zhuhai Kínai Légikiállításán megjelent egy makettje. Ez egy „doboz-szárny” konstrukciót mutat, gázturbinás meghajtással, elég nagy fesztávolsággal.

A hátsó vízszintes vezérsík igen nagy és előrenyilazott. Függetlenül záró lemezzel csatlakoztatva van, a hátranyilazott szárny 2/3-ához. Így a szerkezet merev, a felhajtóerőt termelő felület 30%-kal nagyobb a normál gépekhez képest, ez nyilván a csúcsmagasságot emeli.

A műholdas antennakialakítású orr és hasi felderítő rész jellegzetes. A gép nyilvánvalóan az amerikai RQ-4 Global

10–11. ábra. Az AVIC Long Wing-1 gépe Zhuhai-ban és Le Bourget-ban



Hawk-a adott választ. Egy kínai közlésű táblázat mutatja a fő paramétereit, ebből a méreteket el lehet fogadni, a többi kérdőjeles.

Egyes adatok szerint a gép nagy sebességű földi gurulópróbat 2008-ban befejezték, az első repülés 2009-re datálható. Hogy hány darab készült, nem ismert. Nyilván műholdas irányítás kell hozzá, ez saját Beidou-2 rendszer keretében rendelkezésre áll, egyelőre a Csendes-óceán és Ázsia térségében. Csak idő kérdése, amikor Kína kiépíti több műholddal az egész Földet lefedő rendszerét. A nagy gép kérdőjeles pontja a futóműve, nem látni belőle semmit. A képen úgy tűnik, emelő léghengerekkel az egész sárkány meg van emelve, az alsó rész kék fóliával letakarva. Lehetséges, hogy tandem futóműve van, amelyet nem kívánnak megmutatni. Az biztos, hogy az igen keskeny és vékony profilú szárnyakon nincs futómű, a támasztókerékről nem derül ki semmi.

Van fotó a Soar Dragon-nak nevezett korábbi változatáról is, amely ezek szerint régen repül. Ennek makettjét még a 2006-os kiállításon mutatták be. Ez hagyományos V alakú vezérsíkkal és normál szárnykialakítással épült, ugyanúgy 25 m fesztávolságot írnak rá, mint a Xian Long-1-re. Ez azt sejteti, hogy a törzs és a hajtómű azonos. A szárnyakat próbálták ki kétféle konfigurációban. Ugyanúgy nem ismertek a részletei, mint a későbbi változaté.

A 2010-es Zhuhai bemutatón látható volt a WJ-600-al jelölt gázturbinás meghajtású UCAV, amely méretre, elrendezésre a Tomahawk légi indítású változatának felel meg. Ez annyiban tér el, hogy a gázturbinás szívónyílása a törzs tetjén van és a valószínűleg merev szárnyas, konzolon 1-1 db rakétabombát szállít. Ezt fegyverhordozó változatként jelölték, bár sok értelme nem látszik. Ha a robot visszatér, akkor futóművel, ejtőernyővel el kell látni, ennek semmi nyoma nincs. Mindenesetre az amerikai fegyveres UAS-ok (Unmanned Aircraft Strike) iraki és afganisztáni bevetése nagyban gerjesztette a kínai ellenlépéseket. Ma már ezek exportjáról is szó van.

A PREDATOR KÍNAI VÁLTOZATA

A Zhuhai-ban 2010-ben látott Wing Long-1 felfegyverzett robotrepülőgép megjelent a 2011-es Le Bourget-i kiállításán is, mint az AVIC kínai cég terméke. Ez a MALE osztályú eszköz nem más, mint a General Atomics Aeronautical Systems Inc. MQ-9 Predator A gépének kínai változata. Ez is állítólag Chengduban épül Pterodactyl-1 néven és a repülőpróbaknál tart. Hossza 9,054 m, fesztávja 14,0 m, így kisebb, mint a Predator B típus (11,0 m hossz, 20,0 m fesztáv).

12. ábra. A névtelen Predator másolat

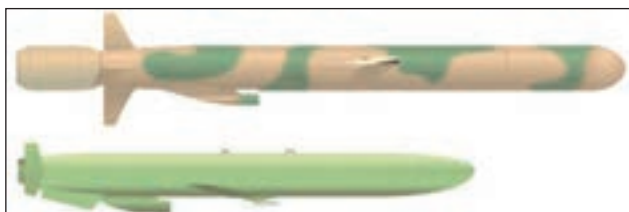




13. ábra. A Long Wing-1 repülő példánya



14. ábra. A pakisztáni Babur indítójárműve a Nemzeti Védelmi Kiállításon



15. ábra. A Babur komplexum két robotgépné rajza

16. ábra. A Babur (Haft IV) indítása



Az újabb Predator B 30 órányi repülésre van tervezve, 326 kg hasznos teherrel, míg a Wing Long-1 20 órás repülésre képes, 200 kg hasznos teherrel. Mindegyik szárnya alatt 1-1 fegyvertartó konzol van, míg a Predator B-n 3-3 db. A cél és a feladatkör nyilván ugyanaz. Az amerikai Pradtorok főleg Hellfire rakétákat hordoznak, a Pterodactyl-1-nél 2 db irányított rakéta látható a szárnyak alatt.

A kiállítástól függetlenül sikerült találni kétféle fotót is a Wing Long nevű gépekről. Ez azt mutatja, hogy régen megépítették mindkét változatot, a felfelé és lefelé álló vezérsíkokkal és alaposan kipróbálták. Hivatalos adatok nincsenek és a gyártásba adásra nincs adat. Valamelyiket nyilván rendszeresítették.

A Pentagon most bevallotta évi 5-6 milliárd \$-t költ az UAS kutatás-fejlesztésre és a kísérletekre, Kína esetében ezt 2-3 milliárd \$/év-re becsülik.

Érdekes a pakisztáni Babur (vagy Haft IV) robotrepülő megjelenése, amelyet tengerészeti gyorsítórakétával szárazföldi indításra használtak. Névlegesen 750 km hatótávolságú, de ezt semmi sem igazolja, lehet több is. A légi indítású változat rajza kisebb típust mutat, de ennek feladata sem ismert. Mivel ez már kiállításokon szerepel, nyilván a kínai párja régen megvan.

FORRÁSOK

JDW. 2011.VI.29.
AWST. 2011.V.2.
www.top81.cn

BEVEZETÉS

Az Apollo holdprogram során létrehozott rendszerek, a felhalmozott tudásanyag, tapasztalatok és a kiképzett állomány további hasznosítására már korán, a hatvanas évek első felében megszülettek az első tervek. A Gemini-program, mint a holdrepülés előkészítő folyamata, majd maga az Apollo program is szűken fókuszált volt, egy cél elérése érdekében zajlott. A NASA és az űripari cégek vizsgolt a jövőjük (egyik) lehetséges alapját is látták bennük.

A hatvanas évek utolsó harmadára állt össze a holdraszállás utáni amerikai űrtevékenység elképzelése, ami az Apollo Applications Program (Apollo Alkalmazások Program, AAP) nevet kapta. A Kennedy elnök által meghatározott cél elérését követően a meglévő rendszerekre alapozva számos földköri, holdköri és más röppályákon végzett, tudományos célú űrrepülést terveztek, köztük úralmás üzemeltetését is.

A Hold elérése azonban az örömmön túl nem várt depressziót is kiváltott az amerikai űrtevékenységben. A forrásokat megkurtították, a tervek alól kihúzták a stabilnak hitt alapot, a politikai támogatást. Emiatt az AAP hamvába holt, egyedül az űrállomás valósult meg Skylab néven. A NASA az űrsikló felé fordult, aminek kudarcokkal és kétes sikerekkel teli története széles körben ismert.

Pedig az AAP számos olyan elemet tartalmazott, amit vagy azóta sem valósítottak meg, vagy csak az akkor becsült költségek sokszorosán. Az egyik legkülönlegesebb eleme pedig egy ma szinte elképzelhetetlennek tűnő küldetés volt: repülés a Nap körül, a Vénusz és a Merkúr megközelítésével!

A terv Wernher von Braun „wet workshop” elgondolásán alapult, amikor a Saturn hordozórakéta-rendszer harmadik, S-IVB fokozatát a pályára állást követően, az űrrepülés közben rendezik be emberi tartózkodás céljára. Ez pont az ellentéte volt a „dry workshop” tervnek (a későbbi Skylabnak), ahol az S-IVB-t még a Földön berendezik, és nem aktív fokozatként, hanem teherként áll pályára. A „wet workshop” tervben a csaknem 300 köbméter térfogatú hidrogéntartály kifogyasztása után azt a világűr felé kiszélesítik, majd feltöltik légzésre alkalmas gázkeverékkel, ezután az előre beépített zsilipen keresztül az űrhajósok birtokba veszik. A kisebb oxigéntartály szolgál a küldetés közben felhalmozódó hulladékok tárolására. A bonyolultabb megoldást az indokolta, hogy így az S-IVB tolóereje hozzájárult a pályára állás energiamérlegéhez, egy rakéta-indítással fel lehetett emelni a küldetéshez szükséges összes rendszerelemet!

A Bellcom, Inc. által 1967-ben készített TR-67-600-1-1 számú tanulmányterv szerint a küldetés 1973 késő őszi indulva 1974 telén fejeződne be. Eközben az űrhajósok körülrepülik a Napot, egy Vénusz-sugárnyi távolságra megközelítik a Vénuszt. Tovább haladva megközelítik a Merkúrt is 0,3 csillagászati egység távolságra. Az interplanetáris repülési szakaszokon a Nap, a Naprendszer és az intergalaktikus tér megfigyelésével, valamint a hosszú ideig tartó súlytalanság emberre gyakorolt hatásának felmérésével foglalkoznak.

A tanulmánytervben leírt referenciaküldetés legfontosabb adatait az 1. táblázat tartalmazza. Mivel a források angolszász mértékrendszert használnak, a könnyebb érthetőség érdekében minden mennyiség átszámításra került metrikusra. Az arányokat a 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat. Emberes Vénusz-repülés főbb paraméterei (változat)

Indítás	1973-10-31
Elrepülés a Vénusz mellett	1974-03-03
Merkúr megközelítése	1974-03-17
Visszatérés a Földre	1974-12-01
Repülés összes időtartama	396 nap
Repülés időtartama a Vénusz felé	123 nap
Repülés időtartama a Vénusztól a Föld felé	273 nap
Legkisebb távolság a Vénusztól	5871 km
Legkisebb távolság a Merkúrtól	0,3 cs.e.
Legkisebb távolság a Naptól	0,7 cs.e.
Legnagyobb távolság a Naptól	1,24 cs.e.
Legnagyobb távolság a Földtől	0,9 cs.e.
Sebességigény parkoló pályáról interplanetáris pályára álláshoz	3932 m/s
Visszatérési légkörbe lépési sebesség	13 655 m/s
Interplanetáris pályára állított tömeg	50 350 kg
Visszatérő tömeg	4990 kg
A lakótér (S-IVB hidrogéntartály) térfogata:	295,8 köbméter

2. táblázat. Mértékegység-átváltás

1 láb	0,304800	méter
1 hüvelyk	25,400000	milliméter
1 yard	0,914400	méter
1 mérföld	1609,330000	méter
1 tengeri mérföld	1852,000000	méter
1 négyzetláb	0,092901	négyzetméter
1 köbláb	0,028316	köbméter
1 font	0,453600	kilogramm
1 csillagászati egység	149 597 870	kilométer

A SATURN-APOLLO RENDSZER ÁTALAKÍTÁSA

A Vénusz-repülés sikeres végrehajtásához a CSM²-et jelentős mértékben át kellett alakítani, valamint létre kellett hozni egy teljesen új rendszert, ami az S-IVB felső részé-

ben, az eredetileg a holdkomp tárolására szolgáló részben foglalt helyet. Ez lett a küldetés „parancsnoki hídja”, az ESM³. Az S-IVB is átalakult kismértékben – felszínére nap-
elemeket szereltek, tartályaihoz zsilipeket csatlakoztattak, a belső részben pedig ki kellett alakítani a berendezések rögzítési pontjait. A Saturn első és második fokozatán semmit sem kellett volna változtatni.

A CSM átalakításának legszembetűnőbb része a hajtómű cseréje. A holdrepülés során az eredetileg beépített SPS⁴ hajtómű megfelelő volt, hiszen meghibásodása esetén tartaléknak ott voltak a holdkomp hajtóművei⁵. A Vénusz-repülés során nincs holdkomp. A hajtóműre viszont szükség van az interplanetáris pályára állás utáni (alatti) küldetésegszakításhoz (abort manőverhez) és a repülés közbeni pályakorrekciókhoz. Egy hajtóműre bízni mindezt felelőtlenség lett volna, ezért az SPS helyett két holdkompleszállóhajtóművet terveztek egymás mellé beépíteni. Ez már megfelelő üzembiztonságot jelentett volna.

Módosítani kellett az energiaellátást is. Eredetileg üzemanyagcellák voltak a szervízmodulba építve, de ez nem megfelelő a Vénusz-repüléshez. Ehelyett ezüst-cink akkumulátorok kerültek volna be, 60 órás repüléshez szükséges 35 kWh kapacitással.

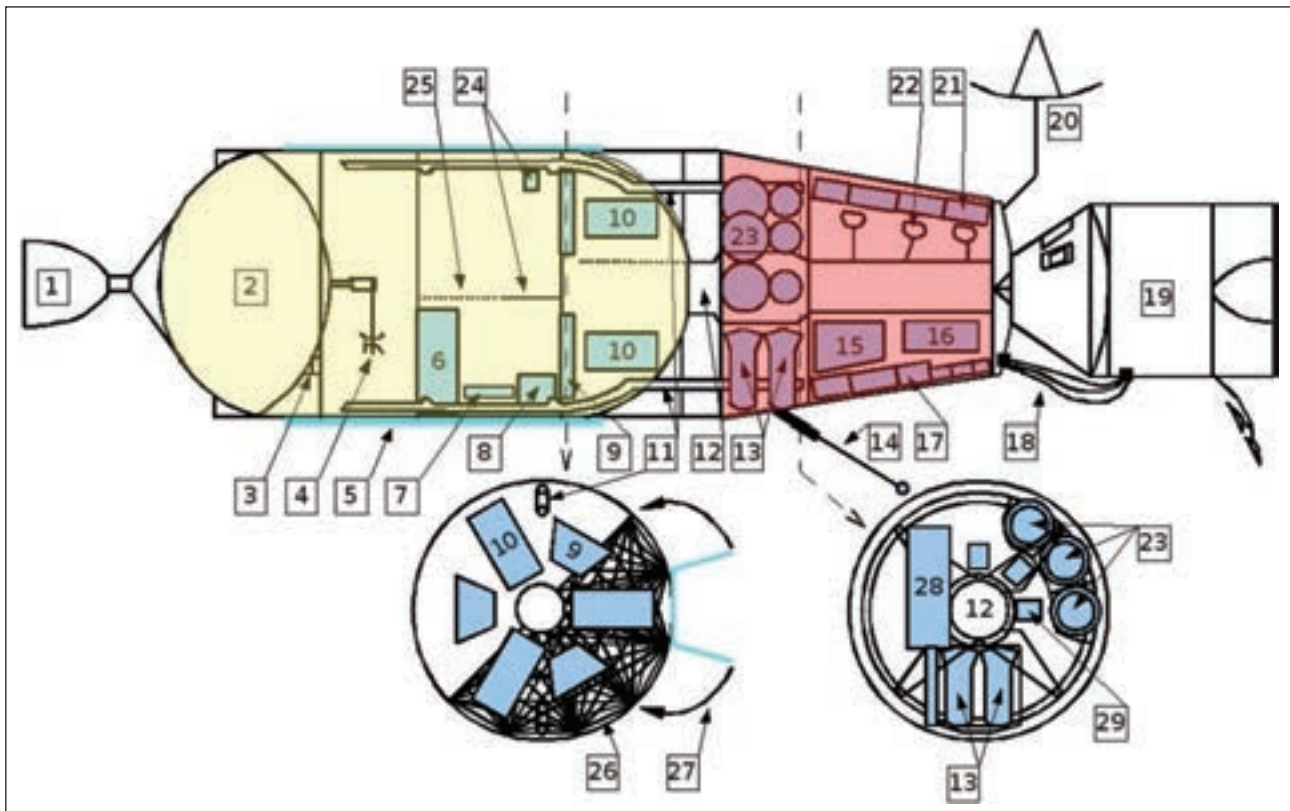
A CSM hűtőrendszerének az ESM-mel való összekapcsolása a földkörüli pályán való dokkolást követően, az űr-

hajókon kívül történt volna meg. Miközben a Bellcom-tanulmány ezt a követelményt leírja, a megoldás hiányzik a szövegből, ezért ennek részletei nem ismertek. Csak annyi bizonyos, hogy ezt automatikusan, űrséta nélkül szándékoztak megoldani, mert a tanulmány kategorikusan kijelenti, hogy a teljes küldetés során, üzemszerű működés esetén nincs szükség űrsétára (csak vészhelyzetben).

A Földre visszatérő Apollo parancsnoki kabinon csak két átalakítást terveztek: a hőpajzs vastagságának megnövelését és a hűtőrendszer megerősítését. Mivel az interplanetáris pályáról visszatérő parancsnoki kabin sebessége hozzávetőlegesen 2740 m/s-mal nagyobb, mint az eredeti Apollo konfiguráció legnagyobb tervezett visszatérési sebessége, a nagyobb mozgási energia felemésztéséhez 195 kg anyagot kellett a pajzshoz hozzáadni, és extra mennyiségű hűtővizet is fel kellett halmozni.

Az S-IVB felett, az eredetileg a holdkomp tárolására szolgáló térbe került volna az új ESM, amely egy hermetizált és egy nyitott részből állt. A nyitott rekeszbe tervezték az életfenntartó rendszer gázainak a tartályait, a leszállóegységek tároló-indító rendszerét és a távcsövet. A zárt rész a küldetés irányítóközpontja és raktára. Alapvetően az Apollo parancsnoki kabin funkcionalitását biztosítja, csak nagyobb méretben és hosszabb időre – kivéve persze az elhelyezési szolgáltatásokat, amire az S-IVB tartályai szol-

1. ábra. Az S-IVB és az ESM berendezve, valamint az Apollo CSM. (Forrás: Bellcom. Grafika: szerző.) Sárga aláterítés – Lakótér; Piros aláterítés – ESM; 1. S-IVB hajtómű; 2. Oxigéntartály / szeméttároló; 3. Szemétkidobó zsilip; 4. Edzőkerékpár rezgéscsillapító felfüggesztésen; 5. A nap-
elemek indítási (csukott) helyzetben; 6. Zuhanyfülke; 7. Ideiglenes hulladékártóló; 8. WC-fülke; 9. Hálózák; 10. Személyes felszerelés tárolóhelye; 11. Szellőzés csőrendszere; 12. Zsilip; 13. Leszállóegységek; 14. Mélyűri környezetet vizsgáló műszeregység tartókarja; 15. Az S-IVB berendezésének tárolóhelye a telepítés előtt; 16. „Gyengélkedő” hálózák; 17. Tárolóhelyek és kontroll rendszerek (a rajzon balról jobbra): lakókörnyezet vezérlése; akkumulátorok, töltésvezérlő; elektromos elosztók; víz; élelmiszer; gyógyszerek, orvosi műszerek; 18. Az ESM és a CSM közötti kábelrendszer; 19. Apollo CSM; 20. Mélyűri kommunikációs antenna; 21. Tárolóhelyek és kontroll rendszerek (a rajzon balról jobbra): filmkazetták; tudományos felszerelés irányítópultja; irányítás, navigáció, adatfeldolgozás; távközlési rendszer, zártláncú TV; 22. Munkaülések; 23. Gáztartályok; 24. Filmvetítő és vászon; 25. Térelvásztó függönyök; 26. Hálóból készült padlózat (a rajz egyszerűsítése miatt csak félig mutatva); 27. A nap-
elemek kinyílása; 28. Távcső; 29. Stabilizáló giroszkópok (3 készlet)



gálnak. A teljes személyzet csak napkitörések esetén vonul vissza az ESM-be, amit úgy alakítottak volna ki, hogy védelmet nyújtson a megnövekedett részecskesugárzás ellen. Alapvetően az ESM-ben egy vagy két fő teljesít egy időben szolgálatot, felügyelve a repülés folyamatát és a tudományos tevékenységet.

Az átalakított űrhajó vázlatos rajza látható az 1. ábrán⁶.

TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG

Amíg a holdszállás mögötti fő hajtóerő Kennedy elnök utasítása volt, így szinte l'art pour l'art űrtevékenységnek tűnhetett, a Vénusz-repülést egy fokozatosan felépülő űrkutatási-űrhasznosítási program egyik lépcsőjének szánta a NASA. A küldetés, illetve az arra való felkészülés (egy év a „wet workshop”-ban szuperszinkron⁷ pályán) akkoriban hatalmasnak számító tudományos mérési adattömeget generált volna, emellett egyértelműen igazolja az ember hosszú ideig való világűrben tartózkodásának lehetséges voltát. Ezt követően a Saturn (és az utódjának tervezett Nova) hordozórakétákkal megnyílt volna a lehetőség az alacsony és magas földköri pályák, a Föld-Hold rendszer, valamint az interplanetáris tér „gyarmatosítására”.

A Vénusz-repülést végrehajtó űrhajósok elé a következő tudományos célokat tűzték ki:

- Adatok gyűjtése a Vénuszról:
 - Fényképek készítése.
 - Meghatározni a légkör sűrűségét, hőmérsékletét és nyomását a felszín feletti magasság, a földrajzi szélesség és az idő függvényében.
 - Meghatározni felszín tulajdonságait.
 - Meghatározni a légkör alsó része és a felszín kémiai összetételét.
 - Meghatározni a bolygó alakját, forgási idejét és gravitációs terét.
 - Meghatározni az ionoszféra jellemzőit.
- Adatok gyűjtése az interplanetáris térről:
 - Optikai csillagászat (ultraibolya és infravörös tartományban), meghatározni a hidrogén térbeli eloszlását.
 - A Nap megfigyelése (ultraibolya, infravörös és röntgen tartományban).
 - Rádiócsillagászat az égbolt rádiós „fényességének” felmérésére, valamint különböző rádióugárforrások (Nap, bolygók, csillagok) megfigyelése.
 - Röntgenszállagászat.
 - Az interplanetáris térben lévő részecskesugárzás, mágneses terek és meteorok felmérése.
- A Merkúr fényképezése.
- Általános orvosi adatok gyűjtése a személyzetről (a küldetés során orvosi kísérleteket nem terveztek, de a napi tevékenység során begyűjtött adatok önmagukban is nagy tudományos értékkel bírtak volna).

Mindehhez a következő felszerelést tervezték elhelyezni az ESM-ben:

- Leszállóegységek
- Távcső
- IEM⁸

A tervezés során felmerült olyan leszállóegységek használatának lehetősége is, amelyek mintákkal térnének vissza az űrhajóhoz, de a szükséges tömeg nem fért bele a Saturn-V terhelhetőségébe. A felszín radarral való feltérképezése pedig a bolygó melletti elrepülés távolsága miatt került elvetésre – a megfelelő teljesítményű radar tömege szintén túl nagy lett volna.

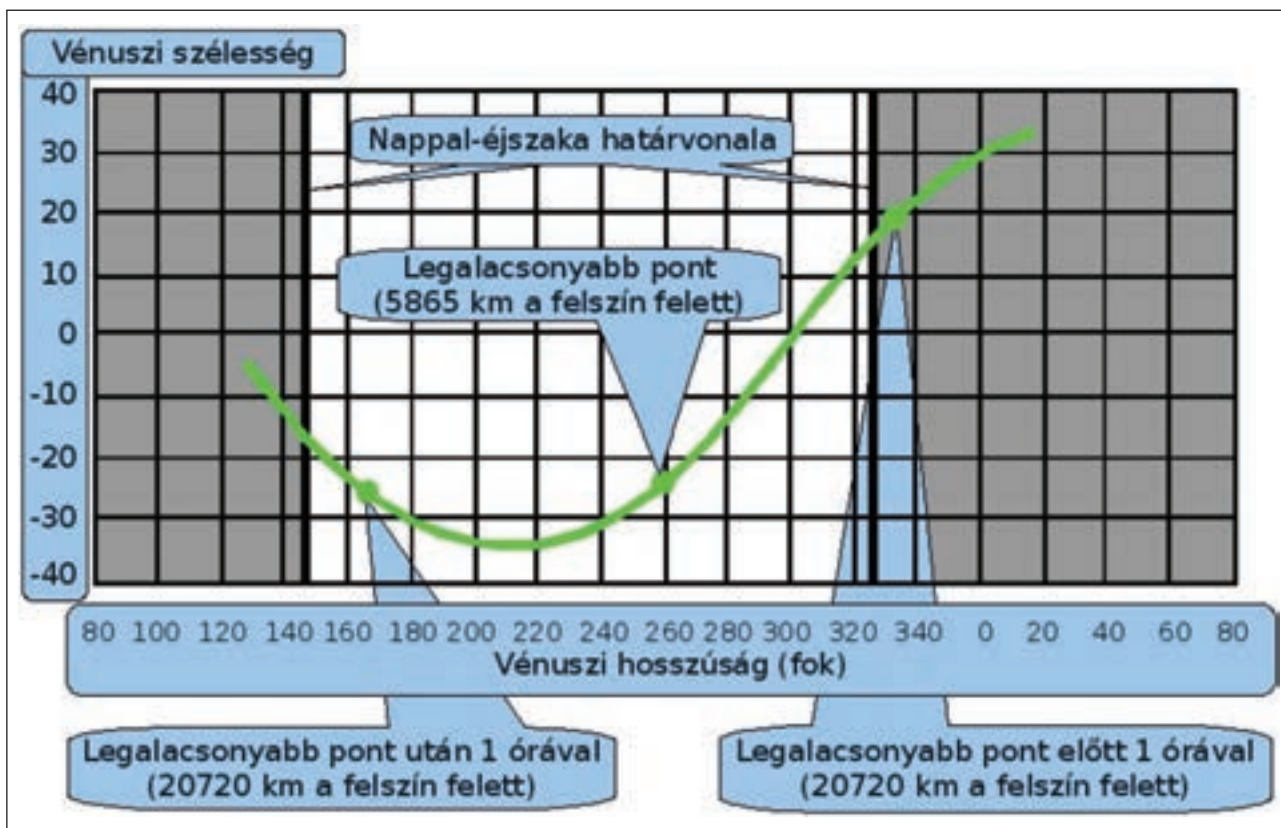
A leszállóegységekből négy darabot szállítanak egy-egy rugós indítószervezettel felszerelt hengeres tárbán (egy egység tömege kb. 200 kg, hossza kb. 2,1 méter, átmérője kb. 0,9 méter), amiből az indítás nagyjából 50 Vénusz-sugárnyi távolságban történik. Ezután a szondára szerelt szilárd hajtóanyagú rakétahajtómű becsapódási pályára állítja a leszállóegységet, ami szabadesésben zuhanva belép a légkörbe, majd becsapódik a felszínbe. A szondában lévő műszeregység (tömege kb. 20 kg) méréseket végez, és az eredményeket rádióan továbbítja a CSM-nek (a korlátozott tömeg miatt a rendszereket célszerű többszörösen kihasználni – a CSM-nek kell rádió az esetleges küldetés-megszakítás, valamint a visszatérés idejére, és ha már van, akkor ne csak holt teher legyen az út többi részén). Érdekeség (és talán egy kis fricska napjaink hi-tech fejlesztéseinek), hogy a becsapódáskor a műszeregység védelmére, a fellépő gyorsulás hatásainak csökkentésére nem más tervezték alkalmazni, mint a modellezők által is használt, minden barkácsboltban kapható balsafát! A szonda tápegysége legfeljebb 24 órás működési időt biztosít, amiből hozzávetőlegesen 6 perc a hasznos működés, a légkörön való áthaladás. Ezalatt minden egység egyenként 80 000 bitnyi információt gyűjt és továbbít, illetve, ha túléli a becsapódást, akkor mindaddig lehetséges a mérési adatok vétele, amíg az űrhajó ki nem lép a kommunikációs rendszer hatósugarából.

A Vénusz mellett való elrepülés pályájának a felszínre vetített nyomvonalát mutatja a 2. ábra.

A távcső szolgáltatja a legnagyobb adattömeget, de első pillantásra ez furcsának tűnhet. A Vénuszt vastag, sűrű felhőtakaró borítja, ami teljesen eltakarja a felszínt. Így, bár közelről részletgazdag fényképek készülhetnek, ezek magáról a bolygóról kevés információt tartalmaznak. A küldetés tervezői azonban abban bíztak, hogy közelebbről, több hullámhosszon végzett megfigyelés során lehet esély a felszín megpillantására is. A távcső emellett szükséges a Merkúr tanulmányozásához is (míg a Merkúr Földtől mért legkisebb távolsága 0,52 cs.e., addig a Vénusz-repülés során 0,3 cs.e.-ről lehet megfigyelni). A tervezett távcső átmérője 40 cm, gyújtótávolsága 2 méter, tömege 100 kg és 300 sor/mm felbontású képeket készít 10 × 10 cm-es filmkockákra. A felbontása a Vénusz megfigyelése során a bolygótól mért távolságtól függ, de a legjobb esetben 11 méter, a Merkúr esetében pedig 81,5 km. A Bellcom-tanulmány nem fejt ki részletesen, de további 270 kg tömegben olyan műszerekkel is számol, amelyeket az Apollo Telescope Mount⁹ küldetéshez az ultraibolya, infravörös és röntgen tartományban végzett megfigyelésekhez terveztek.

A teljes képalkotó tudományos felszerelés becsült tömege a kiszolgáló alrendszerekkel együtt hozzávetőlegesen 545 kg. A szolgáltatott adattömeg mai szemmel nézve csekély, mindössze 466 gigabájt, de akkoriban ez még hatalmasnak számított. Az interplanetáris repülési szakaszokon végzett csillagászati megfigyelések által szolgáltatott adatok ebben nincsenek benne, de azok nagyságrendje jóval kisebb.

Az IEM műszer-csomag a következő szenzorokból áll: magnetométer, részecske- és plazma-spektrométerek, röntgen- és ultraibolya-fotométerek, mikrometeor-érzékelő és ionizációs kamra. A tömege mindössze 24,5 kg, térfogata 42,5 liter. Azért, hogy az űrhajó ne zavarja a műszerek működését, egy hosszú tartórudon kinyújtva üzemel. A teljes küldetés során összesen 95 megabájt adattömeget gyűjt össze. Az IEM működésével kapcsolatban fontos feladat volt, hogy megfigyeljenek vele egy napkitörést, amiről 0,68 megabájt adatot terveztek gyűjteni.



2. ábra. A Vénusz melletti elrepülés röppályájának vetülete a felszínen (Forrás: Bellcom. Grafika: szerző.)

Az általános orvosi adatok és a rutin telemetria a küldetés során ezen felül még 82,4 gigabájt adatot jelent. A szuperszinkron pályán lerepülni tervezett tesztküldetés során is ez az adatmennyiség keletkezik, csak a tárgya más.

Mindezt az Apollo holdprogramhoz kialakított távközlési rendszerrel tervezték átvinni, egy jelentős módosítással: az ESM-be telepített rádiórendszer antennájának átmérőjét 4 méterre tervezték (ez a pályára állás közben a CSM és az ESM közötti térbe beforgatva helyezkedik el). A CSM megtartja az eredeti antennarendszert, amivel a leszállóegységek adását veszi, valamint az ESM rádiójának meghibásó-

dása esetén nagyon lassú adatkapcsolatot és erősen tömörített beszédkapcsolatot tud biztosítani a Föld felé.

A vezérlési, tudományos, életfenntartó és kommunikációs rendszerek összesített energiaigénye a 400 napos küldetés során 29 000 kWh, amit az S-IVB külső palástjára szerelt napelemek biztosítanak. Az eredeti Apollóban alkalmazott üzemanyagcellákat nem használták volna, mert a szükséges gázmennyiséget (és a melléktermékként keletkező vizet) nem tudták volna elhelyezni¹⁰.

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

1. Hasonlítsuk ezt össze a Constellation programban tervezett, számos indítást és űrrandevút igénylő elgondolásokkal.
2. Command and Service Modul, az Apollo űrhajó parancsnoki modulja és a kiszolgáló rendszer egymáshoz rögzített állapotokban.
3. Environmental Support Modul, a létfenntartó rendszer.
4. Service Propulsion System, a CSM szervízmoduljába épített hajtómű.
5. Mint azt az Apollo-13 során láthattuk is – arra pedig most ne gondoljunk, mi lett volna, ha az Apollo-8 alatt válik használhatatlanná az SPS.
6. Mivel a forrásban lévő rajzok igen sok angol feliratozást is tartalmaznak, a könnyebb érthetőség érdekében újrarajzolásra kerültek.
7. Olyan pályamagasság, ahol a keringési idő meghaladja a Föld tengely körüli körfordulásának idejét, vagyis az űreszköz látszólag „hátrafelé” kering.
8. Interplanetary Environment Monitor, a bolygóközi tér jellemzőinek mérésére kifejlesztett műszercsomag.
9. Apollo űrhajóra telepített távcsőrendszer, szintén az AAP része. Később a Skylab-ba integrálták.
10. A küldetés során semmilyen szemetet vagy mellékterméket nem löknek ki a világűrbe, minden visszalép a Föld légkörébe, hogy ott semmisüljön meg.
11. Olyannyira, hogy önmagában is jelentős tudományos információ tömeggel gazdagíthatna volna az emberiséget, a későbbi Vénusz-repülés megtörténtétől függetlenül. A kisebb távolság kedvezőbb rádiótechnikai viszonyokat eredményez, így több adat továbbítása lehetséges az űrhajóról a Földre.

Aranyi László

Újabb űrverseny kezdődik? VIII. rész

JAPÁN

Japán űrtevékenységét a „Független Adminisztratív Intézet a Légtér- és Világűr kutatására és Fejlesztésre”, vagyis a JAXA, azaz a Japán nemzeti űrhivatal fogja össze. Három korábbi űrhivatal összevonásával a JAXA 2003. október 1-jén alakult, mint Független Adminisztratív Intézet az Oktatási, a Kulturális, a Sport a Tudományos- és Technológiai (MEXT), valamint a Belügy- és Kommunikációs (MIC) Minisztérium irányítása alatt. A JAXA felelős a kutatásokért, a fejlesztésekért és műholdak pályára juttatásáért, és legfontosabb résztvevőként megtalálható különböző küldetések kapcsán, mint például kisbolygó-kutatás és az ember esetleges Holdra juttatása.

RÖVID TÖRTÉNETI VISSZATEKINTÉS

2003. október 1-jén három szervezet egyesült az újonnan létrehozott JAXA formátumban. A Japán Űr- és Asztronautikai Intézmény (ISAS), a Japán Nemzeti Légtér- és Világűr Laboratórium (NAL) és a Japán Nemzeti Űrfejlesztési Hivatal (NASDA).

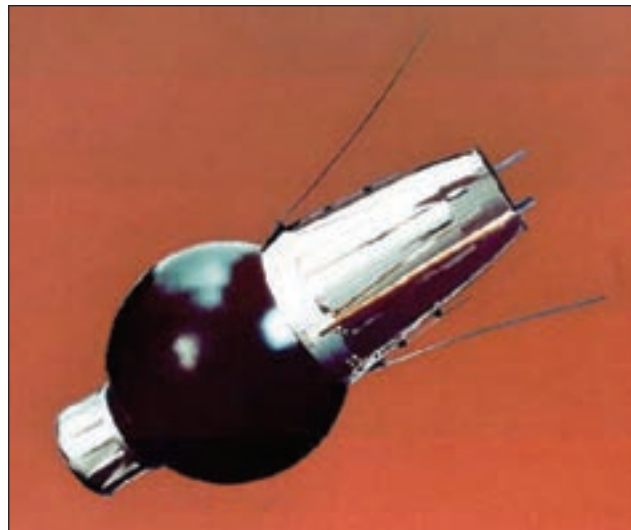
Az egyesítés előtt az ISAS volt felelős az űr- és bolygó-kutatásokért, míg a NAL a repüléstechnikai kutatásokra koncentrált. A NASDA-t 1969. október 1-jén alakították meg, hordozórakétákat és műholdakat fejlesztett, továbbá megépítette a japán kísérleti modult. Az NASDA egykori irányító központját áthelyezték a Tanegasima Űrközpontba, Tanegasima szigetére, 115 km-re délre Kijúsútól. A NASDA japán űrhajósokat is kiképzett, akik az amerikai űrrepülőgépen repültek.

HORDOZÓRAKÉTÁK

A JAXA a *H-IIA* hordozórakétát használja, a korábbi NASDA szervezettől átvéve kísérleti műholdak, időjárás műholdak, stb. indítására. Tudományos műholdak felbocsátására az *M-V* szilárd hajtóanyagú hordozórakétát alkalmaz a korábbi ISAS szervezettől átvéve. Ezek mellett a NASDA az *IH*-vel, az Egyesült Indító Szövetséggel és a Galaktikus Express Társasággal (GALEX) a *GX* hordozórakétát fejleszti. A *GX* lesz az első hordozórakéta a világon, mely cseppfolyósított földgázt (LNG) használ majd hajtóanyagként. A felsőlégköri kísérletekhez a JAXA az *SS-520*, az *S-520* és az *S-310* kutatórakétákat használja.

SIKEREK

A JAXA megalapítása előtt az ISAS űrprogramjának legsikeresebb területe a röntgenszállagászat volt az 1980-as és 1990-es években. Japán ugyancsak sikereket könyvelhet el a Nagyon Hosszú Bázisvonalú Interferometria (VLBI) területén a HALCA küldetéssel. További sikereket értek el a napkutatás és a magnetoszféra kutatás kapcsán, más területekkel együtt.



75. ábra. Az Osumi – Japán első mesterséges holdja

A NASDA a távközlési műholdak területén volt a leginkább aktív. Azonban, mivel a japán műholdpiac teljesen nyílt, az első alkalom, amikor japán társaság nyerte el egy polgári műhold felbocsátásának jogát, csak 2005-ben következett be. A NASDA fontos kutatási területe még, a földi klíma tanulmányozása.

A JAXA 2008-ban elnyerte a John L. „Jack” Swiebert Jr. Űralapítvány Űrkutatási Díját.

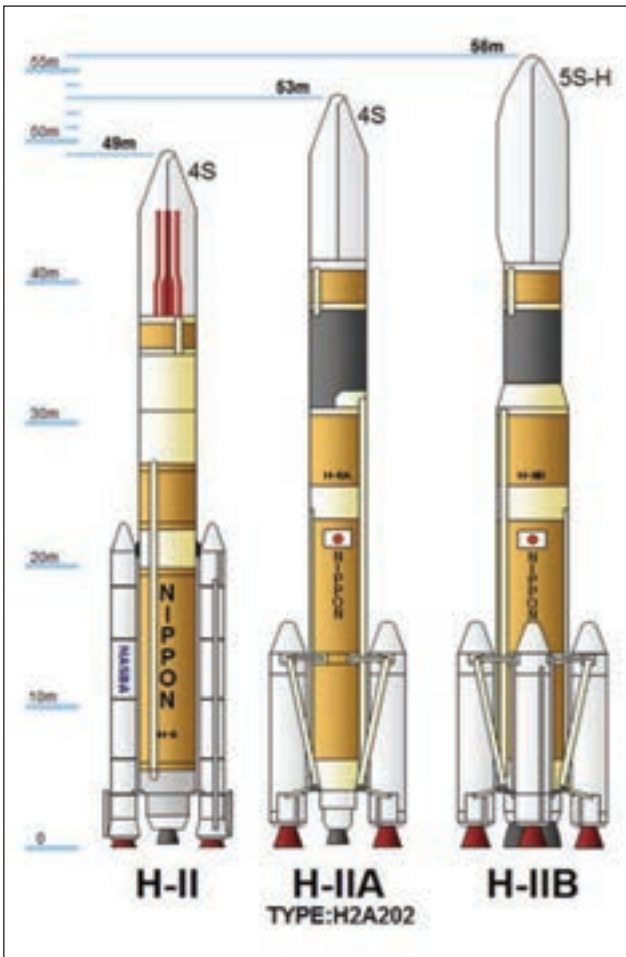
HORDOZÓRAKÉTA- ÉS MŰHOLDFEJLESZTÉSEK

Japán az első műholdját, az *Osumi*t 1970-ben, az *L-4s* hordozórakétával bocsátotta fel az ISAS égisze alatt. Eltérően a szilárd hordozórakéták által kijelölt út helyett, a NASDA a lassabb utat választotta, a folyékony hajtóanyagú technológiával. A NASDA eleinte amerikai technológiát használt lízingben *H-T* jelzéssel. Az első japánban fejlesztett modell a *H-II* 1994-ben debütált. Am az 1990-es években bekövetkezett két *H-II* hiba miatt igen sok bírálat érte a japán rakétatechnológiát.

Japán első űrbéli küldetése immáron a JAXA égisze alatt, *H-IIA* hordozórakétát alkalmazva, 2003. november 29-én zajlott, nyomásproblémák miatt azonban kudarcba fulladt. 15 hónap megszakítást követően sikeresen bocsátották fel a *H-IIA* hordozórakétát a Tanegasima Űrközpontból, pályára állítván egy műholdat, 2005. február 26-án.

HOLD- ÉS BOLYGÓKUTATÓ REPÜLÉSEK

Japán első, a föld körüli pályán túlra mutató programja az 1985-ben a Halley-üstököshöz irányított Szuiszei és Szakigake űrszondák voltak. Az ISAS a jövőben végrehajtandó kísérletek érdekében kísérleteket folytatott a *Hiten* küldetés keretében a Föld bolygót felhasználva, gravitációs hinta-

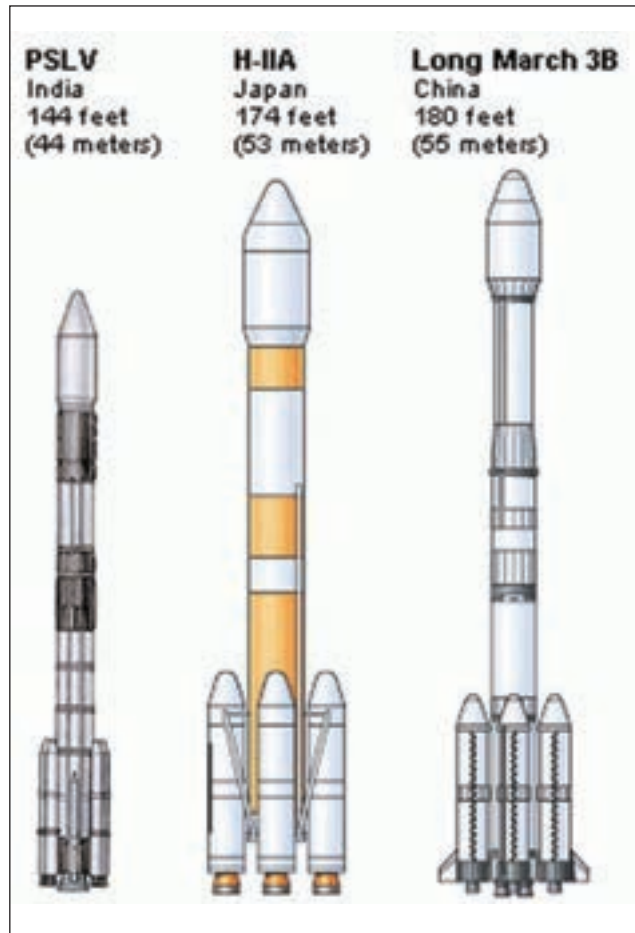


76. ábra. A japán H-II rakétacsalád

manőverekre. Az első bolygóközi küldetés a Mars felé irányított *Nozomi* (Planet-B) űrszonda 1998-ban, mely ugyan elérte a bolygót 2003-ban, a bolygó körüli pályára állásról azonban le kellett mondani. A bolygóközi küldetések továbbra is megmaradtak az ISAS irányításában, ám immár a JAXA égisze alatt. A 2008-as költségvetési évtől kezdve a JAXA tervei szerint független csoportot is felállítanak az egyesített űrhivatalon belül. A nemrégiben kialakított csapat vezetője a *Hajabusza* küldetés irányítója, *Kavagucsi* lett.

HAJABUSZA

2003. május 9-én bocsátották útjára a *Hajabusza* (vadászólyom) nevet viselő űrszondát egy *M-V* hordozórakétán. A cél az egyik földközeli kisbolygóról, nevezetesen az 25043 *Itokawa* nevű kicsiny égitestről mintát visszahozni a Földre. Az űrszonda 2005. novemberében érte el a kisbolygót és a tervek szerint 2007 júliusában érkezett volna vissza a Földre. Mérési eredmények megerősítették, hogy az űrszonda sikeresen hajtott végre lágy leszállást az égitesten 2005. november 20-án. Azonban problémák léptek fel, s igen sokáig azt sem tudhatták, egyáltalán vissza tudják-e hozni a Földre az űrszondát, s annak mintavételi egysége tartalmaz-e egyáltalán bármilyen mintát. Végül nagy nehézségek árán, 2010. június 13-án, mégis sikerült visszahozni a szerkezetet a Földre s a rendkívül óvatos mérések nyomán kiderült, sikerült az űrkutatás történetében mérőföldkőnek számító küldetés végrehajtása.



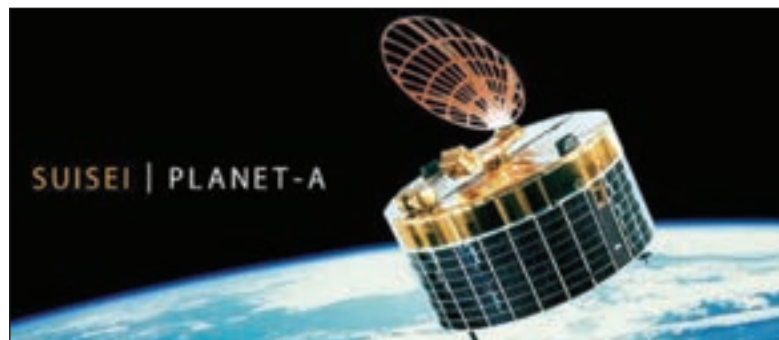
77. ábra. Az indiai PSLV, a japán H-IIA és a kínai Hosszú Menetelés 3B hordozórakéták összehasonlítása

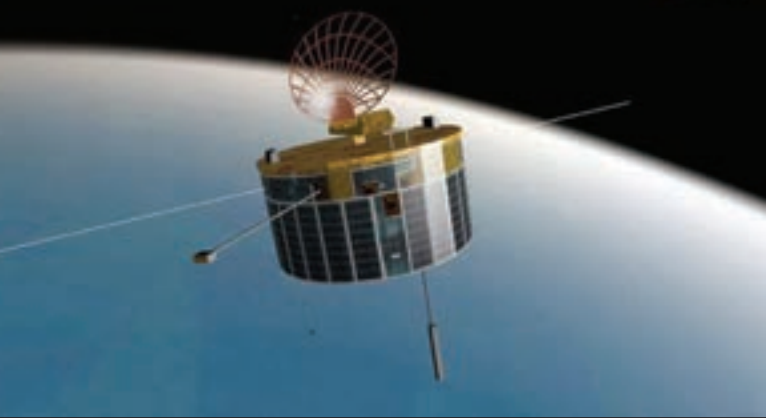
Már tervezés alatt áll az űrszonda következő példánya, az első repülés többé-kevésbé megismételt változata. A cél ezúttal a 162173 *JU3* kisbolygó. Az indítás tervezett dátuma 2011–2012. Az irányítás és a különböző navigációs műveletek megegyeznek az elődével, ám újdonságnak számít egy kis robot, a *Minerva-2* felszínre juttatása.

AKACUKI

2010. május 20-án startolt az *Akakuki* – egyéb nevén *Planet-C* és *Venus Climate Orbiter* – az első interplanetáris

78. ábra. A japán Szuiszei szonda az ország első űreszköze volt, mely elhagyta a föld körüli pályát; a Halley-üstököshöz indult





79. ábra. A Szakigake ugyancsak a Halley-üstököst vette célba

időjárás műhold. A szonda valamennyi kameráját úgy tervezték, hogy a vénuszi atmoszféra egy szeletét vizsgálja, mely a felszíni megfigyelésektől a bolygó kénfelhőinek tettségéig tart. Két rövid hullámhosszú, infravörös képalkotó vizsgálja majd az alacsony felhőrendszereket, feltérképezi a vízgőz és szén-monoxid megoszlását, valamint górcső alá veszi a felszínt, azzal a céllal, hogy aktív vulkánokat találjon. A hosszú hullámhosszú infravörös kamera és az ultraibolya készülék a szuper gyorsan keringő felhőszerkezeteket vizsgálja majd a felső atmoszférában. Az ultraibolya kamera emellett a kén-dioxidot is nyomon követi, mely a Vénuszon a felhőformálódás előfutára.

Az *Akacuki* eredményei a kutatóknak még több eszközt nyújtanak, hogy jobban megismerjék, a Föld és a Vénusz különbözőségét.

NAPSZÉL

2004. augusztus 9-én az ISAS sikeresen bocsátott ki két különböző típusú napvitorlást az egyik felsőlégtörli kutatórakétájából. A lóhere alakú 122 km-es magasságban nyílt ki, míg a legyező formájú 169 km-en. Mindkettő 7.5 mikrométer vastagságú anyagból készült.

Újabb kísérlet következett az ISAS részéről 2006. február 22-én az *Astro-F (Akari)* műhold felbocsátása mellett. A napvitorlás azonban nem nyílt ki teljes egészében, s a kapcsolat is elveszett vele. Az *Ikarosz* küldetés 2010. május 21-én startolt. A napvitorlást sikerült kinyitni. A tervek szerint valamikor 2010. után napvitorlással kívánják elérni a Jupiter bolygó térségét.

HOLDKUTATÁS

A *Hiten* 1990-es útját követően, melyet részsikernek lehet elkönyvelni, az ISAS újabb holdküldetést tervezett, *LUNAR A*

80. ábra. A Nozomi űrszonda a Mars felé indult, pályára állni körülötte azonban nem sikerült



81. ábra. A Hajabusza űrszonda leszállást hajtott végre az Iktawa kisbolygón, mintát vett, és sikerrel hozta vissza a Földre. Jelentős mérföldkő az űrkutatás történetében

néven, ám technikai problémák késleltették megvalósítását, s a programot végül 2007-ben leállították. A talaj felszíne alá hatoló holdrengés-jelző műszert később kívánják felhasználni.

2007. szeptember 14-én a JAXA sikeresen bocsátotta útjára a holdkörüli pályára szánt *Kaguya* űrszondát, (*Szelene* néven is ismert), a költségek nagyjából 200 millió eurót tettek ki, beleértve a hordozórakétát is, azaz lényegében az Apolló-program óta a legköltségesebb vállalkozást jelentette. A *H-2A* hordozórakétával felbocsátott űrszonda célja a Hold eredetének és fejlődéstörténetének kutatása. 2007. október 4-én állt holdkörüli pályára.

ŰRCSILLAGÁSZATI PROGRAM

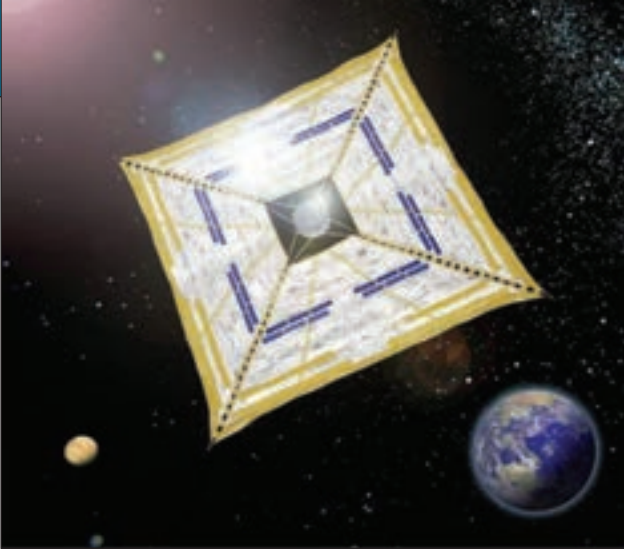
Az első japán űrcsillagászati műhold a *Hakucso (Corsa-B)* volt, 1979-ben indították. A röntgentartományt kutatta. Később az ISAS áttért a napmegfigyelésre; a VLBI technikán alapuló, világúri bázisponttal is rendelkező rádiócsillagászati megfigyelésekre, valamint az infravörös csillagászatra

Japán első infravörös csillagászati küldetése egy 15 cm átmérőjű távcső felbocsátását jelentette az *SFU* többcélú mesterséges hold egyik hasznos terheként 1995-ben. A műszer, egy hónapos élettartama alatt, az égbolt nagyjából 7%-át térképezte fel, mielőtt az *SFU*, az egyik amerikai űrrrepülőgépes küldetés keretében, vissza nem tért volna a Földre. Az 1990-es években a JAXA földi támogatást biztosított az ESA Infravörös Űrobszervatóriuma (ISO) működtetéséhez.

A következő lépés a JAXA ez irányú kutatása terén az *Akari* űreszköz volt, a felbocsátás előtt az *Asztro-F* hivatkozással. A műholdat 2006. február 21-én indították. Infravörös távcsővének átmérője már 68 cm volt. Első alkalommal történt meg az IRAS 1983-as működése óta az égbolt teljes infravörös feltérképezése. (A hasznos teher másik részét a 3,6 kg-os *Cute-1.7* nanoműhold jelentette.)

A JAXA további kutatás-fejlesztéseket végez a mechanikai hűtőrendszerének továbbfejlesztése érdekében a tervezett *Spica* infravörös küldetéshez. „Meleg” eljárással kívánják működtetni, folyékony hélium alkalmazása nélkül. A *Spica* azonos méretű lesz az ESA Herschel Űrobszervatóriumával, a tervezett 4,5 kelvin üzemi hőmérséklete azonban aszénál jóval alacsonyabb. A tervezett indítás dátuma 2015, bár a költségvetése még nincs teljes egészében lefedve. Az ESA és a NASA is beszállhat még műszerekkel.

A röntgencsillagászati csillagászati műszerek korszaka 1979-ben, a *Hakucso (Corsa-B)* műhellyel kezdődött. 2000-ig Japán közel húszéves tapasztalatot gyűjtött folya-



82. ábra. Az Ikarosz napvitorlás

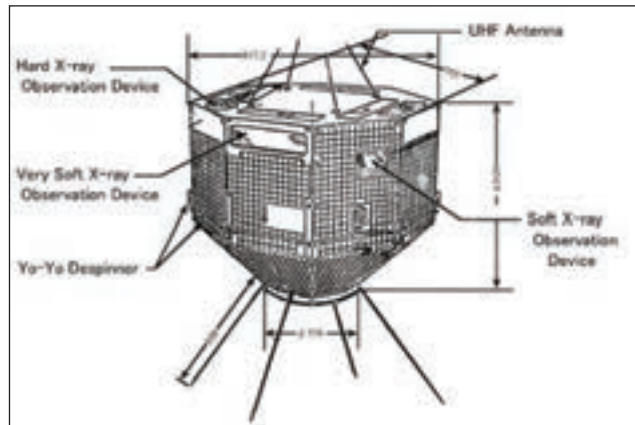
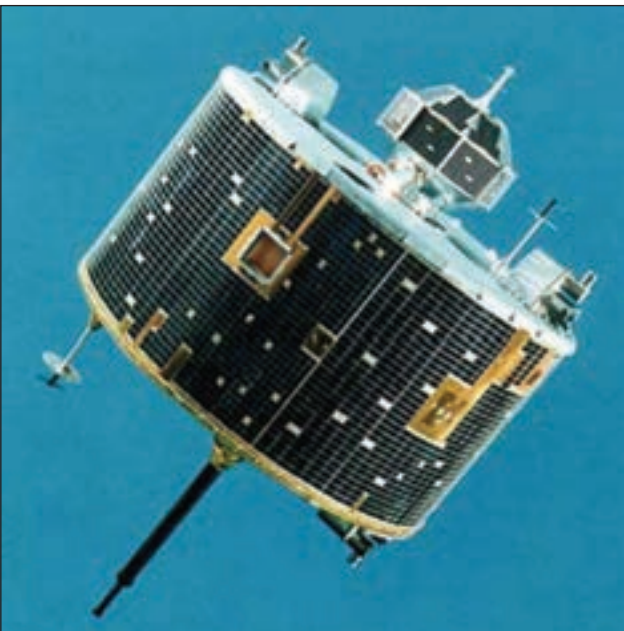
matosan felbocsátott űrobszervatóriumaival, ezek a *Hinotori*, a *Tenma*, a *Ginga* és az *Aszuka* (*Asztro-A* – *Asztro-D*). 2000-ben azonban japán 5. röntgensillagászati műholdjának (*Asztro-F*) indítása kudarcba fulladt (mivel így történt, nem is kapott egyedi elnevezést).

Ezután 2005 júliusában a JAXA végül sikeresen bocsátotta fel új röntgensillagászati műholdját, nevezetesen a *Szuzakut* (*Asztro-E II*). Ez az indítás igen fontos volt a JAXA számára, hiszen az öt évvel korábban bekövetkezett indítási kudarc óta, az eredeti *Asztro-E* műhold óta nem rendelkeztek röntgenteleszkóppal a világűrben. Három műszer kapott helyet ezen a műholdon: egy röntgen-spektrométer (*XRS*), egy röntgen-képkalkotó spektrométer (*XIS*) és egy kemény röntgen detektor (*HXD*). Az *XRS* műszer azonban kiégett, így működésképtelenné vált egy súlyos hiba következtében, ami miatt a műhold elvesztette folyékony hélium-tartalékát.

A tervek szerint a következő röntgensillagászati műhold *Maxi*, a teljes égboltot feltérképezi majd ebben a tartományban. Továbbra is megfigyel csillagászati röntgenforrásokat széles energiatartományban (0,5-től 30 KeV-ig). A *Maxi* a nemzetközi űrállomás japán külső moduljára lesz felszerelve. E küldetést követően a JAXA az *Asztro-H* indítását tervezi, *Next* néven, 2013 nyarán.

Japán világűri alapú napmegfigyelései az 1980-as évek elején kezdődtek a *Hinotori* (*Asztro-A*) röntgensillagászati műhold indításával. A Japán/US/UK (*Szolar*) műhold követte 1991-ben, majd 2006. szeptember 23-án a *Joko* (*Szolar-B*). A *Solar-C* indítása 2010 utánra várható. Habár részleteket még nem dolgoztak ki, indítását nem a korábban az ISAS által használt hordozórakéta végzi, hanem a *H-2A*, Tane-

83. ábra. A Hiten űrszonda indult Japánból első alkalommal a Hold felé



84. ábra. Japán első űrcsillagászati mesterséges holdja, a Hakucho

gasimából. Mivel a *H-2A* sokkal erősebb, ezért a *Solar-C* nehezebb lehet, és az L1-ben (1-es Lagrange-pont) is elhelyezhető.

Rádiócsillagászati kutatások keretében 1998-ban bocsátották fel a *Halka* (*Muses-B*) műholdat, a világon az elsőt, mellyel világűri bázispontú VLBI technikán alapuló észlelést kívántak megvalósítani pulzárak és már égitestek vonatkozásában. Ennek érdekében az ISAS földi hálózatot épített ki, nemzetközi együttműködés révén. A küldetés megfigyelési része 2003-ig tartott, ezután a műholdat „nyugdíjazták” 2005. végén. 2006-ban indították a program folytatásaként hozták létre az *Asztro-G* műhold számára a költségvetési tételt, a műszer felbocsátása 2012-ben várható.

TECHNOLÓGIAI KÍSÉRLETEK

A NASDA korábbi irányítói számára első számú feladat volt új űrtechnológiák kipróbálása, főleg a kommunikáció területén. Az első kísérleti műholdat, az *ETS-I*-et 1975-ben indították. Az 1990-es években azonban a NASDA-t kudarcok sorozata érte az *ETS-VI* és a *Comets* küldetések révén.

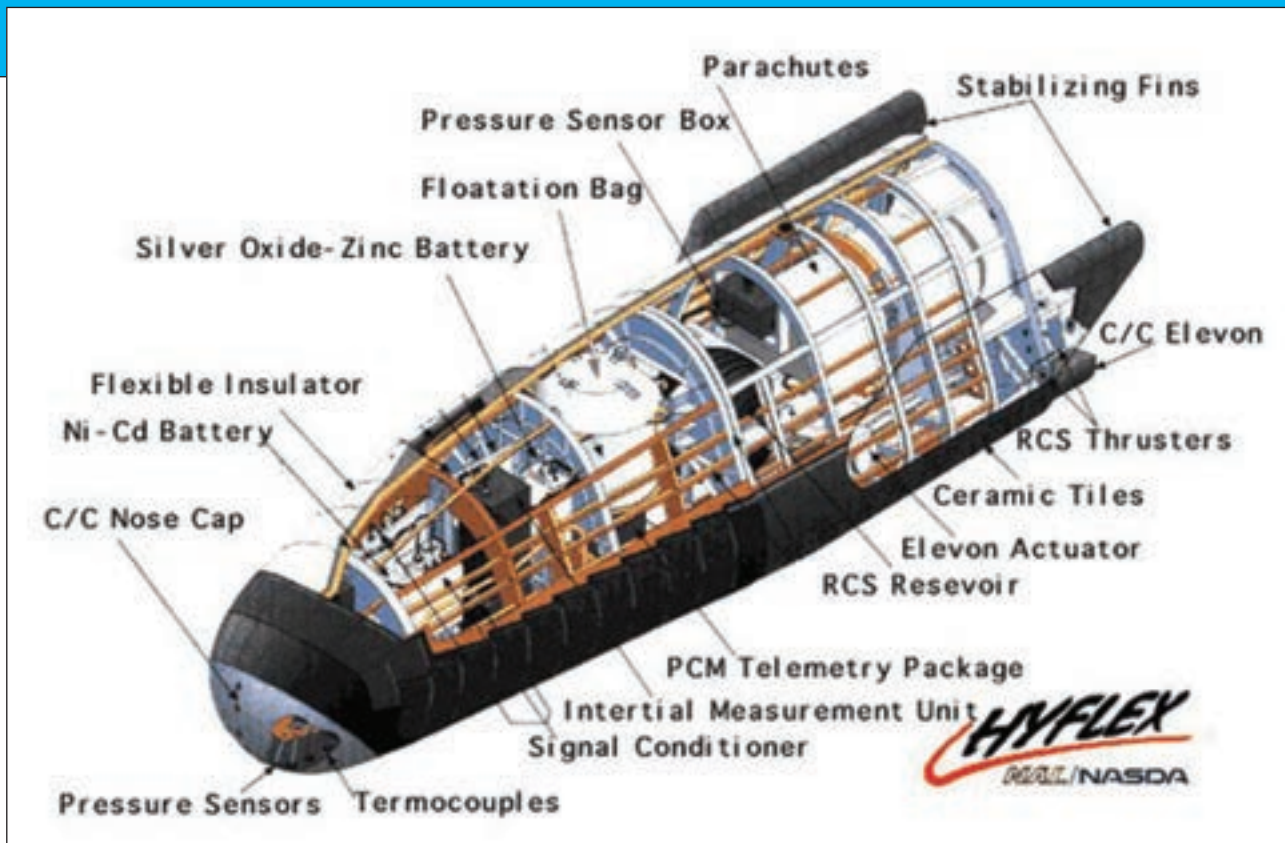
Új kommunikációs technológiák kipróbálása megmaradt a JAXA kulcsfontosságú feladatai között, együttműködésben a NICT-tel (Nemzeti Információs és Kommunikációs Intézet).

Japán kommunikációs technológiájának továbbfejlesztése érdekében indították az *ETS-VIII* és a *Winds* küldetéseket.

Az *ETS-VIII*-at 2006. december 16-án indították. A cél a kommunikációs technika kipróbálása volt, két hatalmas antennával és egy atomórával a fedélzetén. December 26-án mindkét eszközt sikeresen beüzemelték. A kísérletnek előzménye is volt, a JAXA már korábban kipróbálta az *LDREX-2* repülés során, mely műholdat október 14-én in-

85. ábra. A MOA-1A – Japán első földmegfigyelő műholdja





86. ábra. A Hyflex űrrepülőgép tervezete

dították az európai Ariane-5 rakétával. A kísérlet sikeres volt. A *Winds* program célja a világ leggyorsabb Internet kapcsolatának megvalósítása volt; 2008 februárjában indították.

2005. augusztus 14-én bocsátották fel a JAXA kísérleti műholdjait, *Oicets* és *Index* néven, egy orosz *Dnyepyr* hordozórakétával. Az *Oicets* program keretében optikai kapcsolatot hoztak létre az ESA műholdja, az *Artemis* és az *Oicets* műhold között. A távolság köztük 40 000 km volt. A kísérletet sikerrel hajtották végre 2005. december 9-én. 2006 márciusában az *Oicets* révén először sikerült a világon optikai kapcsolatot létrehozni egy geostacionárius pályán lévő műhold, és egy földi állomás között. Először egy japán, fix állomás és a műhold között, majd 2006 júniusában a műhold és egy mobil német állomás között.

Az *Index* kicsiny, 70 kg-os mesterséges hold különböző eszközök és egy ugyancsak kisméretű, sarki fény kutatását szolgáló műszer kipróbálására.

FÖLDMEGFIGYELÉSI PROGRAM

Japán első földmegfigyelő műholdjai a *MOS-1a* és a *MOS-1b* volt, 1987-ben és 1990-ben indították őket. Az 1990-es években és az új millenniumban a program erős keresztűzbe került, az *Adeos (Midori)* és az *Adeos-2 (Midori)* műholdak kudarcjai miatt mindösszesen 10 hónapos működést követően.

2006 januárjában a JAXA bocsátotta sikeresen útjára a Fejlett Földmegfigyelő Műholdat (*ALOS/Daichi*). A kommunikációt az *ALOS* műhold és a földi állomás között a 2002-ben indított *Kodama* adatkövetítő mesterséges hold bonyolítja. E program jelentős nyomás alatt van, az *ADEOS-2 (Midori)* földmegfigyelő küldetés tervezett idő előtti befejeződése miatt. A következőkben, a JAXA tervei szerint, a látható és a radar-tartomány kutatása szerepel. Az *ALOS-2 SAR* műhold indítását 2012-re tervezik.

Mivel Japán szigetország és minden évben súlyos csapásokat szenved különböző tájfunoktól, nagyon fontos ku-

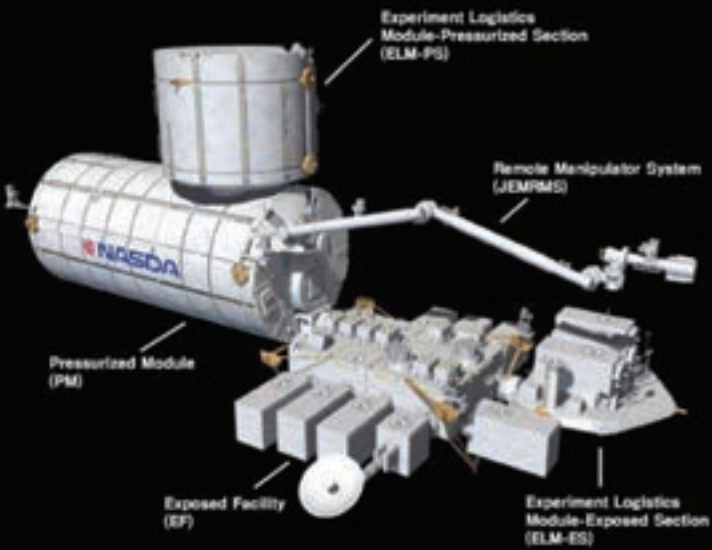
tatási terület számukra a légkör dinamikájának vizsgálata. Ezen ok miatt indították a NASA-val közösen a *TRMM* programot a trópusi esős évszakok megfigyelése céljából. A JAXA és a NASA már a *TRMM* utódját tervezi. A NASA költségvetési gondjai miatt azonban a *GPM* projekt kezdetét 2013-ra halasztották. További hasonló kutatásokat szeretnek volna végezni az 1996-ban és 2003-ban indított *ADEOS* és *ADEOS-2* műholdakkal, ám ezek a műholdak különböző okok miatt jóval a tervezett élettartamuk lejártá előtt befejezték működésüket.

2008 végén a JAXA pályára állította a *GOSAT* (Üvegházhatás Gázokat Vizsgáló Műhold) űreszközt, mely segít a tudósoknak meghatározni és figyelemmel kísérni a légköri szén-dioxid gáz eloszlását és sűrűségét. A műholdat közösen fejlesztette a JAXA és a Japán Környezeti Minisztérium. A JAXA építette a műholdat, miközben a minisztérium volt a felelős az adatgyűjtésért. A földi telepítésű szén-dioxid megfigyelő állomások ugyanis nem képesek kellő hatékonysággal figyelni a légköri változásokat, a teljes bolygót illetően, a *GOSAT*-tól pontosabb adatokat várnak, valamint azt, hogy a földi eszközök által el nem érhető területeket is vizsgálja. A berendezésen elhelyeztek metán és további üvegház-gázok érzékelésére képes műszereket. A berendezés élettartamát öt évre tervezik.

A *GOSAT* műholdat a tervek szerint a *GCOM* földmegfigyelő eszköz követi, mint az *ADEOS-2 (Midori)* örököse, továbbá az *Aqua* küldetés. A kockázatok csökkentése, és a hosszabb megfigyelési idő érdekében részekre osztják. A *GCOM*-mal együtt hat műholdból álló sorozatot alkotnak. Az első *GCOM-W* indítását 2012-re tervezik a H-IIA hordozórakétával. Az utána következő *GCOM-C* 2014-re van ütemezve.

EMBERES ŰRPROGRAM

Japán tíz űrhajóst küldött a világűrbe, ám eddig még nem fejlesztett ki saját pilótás űrprogramot és hivatalosan most sincsenek ilyen tervek. Már jó néhány évvel ezelőtt egy



87. ábra. A Japán Kibo modul a Nemzetközi Űrállomáson

főleg pilóta nélkül üzemelő, ám pilótás repülésekre is átalakítható, űrkomp-űrrepülőgép tervezésébe fogtak, a *H-II* hordozórakéta indítaná (beleértve a *Hyflex/OREX* prototípusok repülését is), e program megvalósítását azonban elhalasztották. Később a *Fuji* nevű emberes űrkapszuláról érkeztek hírek, ám ennek kifejlesztését sem fogadták el. Léteznek elképzelések egyfokozatú űrhajókról, újrafelhasználható, repülőgépként startoló és leszálló, függőleges indítású és visszatérésű (*kankoh-manu*) űrhajóról, de ezek kifejlesztése sem kapott még zöld utat.

Az első japán polgári űrhajós az űrben *Tojohiro Akijama* újságíró volt, akinek útját a TBS szponzorálta, s a Szojuz TM-11 űrhajóval repült 1990 decemberében. Több mint hét napot töltött a *Mír* űrállomás fedélzetén, lényegében az első szovjet kereskedelmi űrrepülés keretében, 14 millió dollárral gyarapítva űrköltségvetésüket.

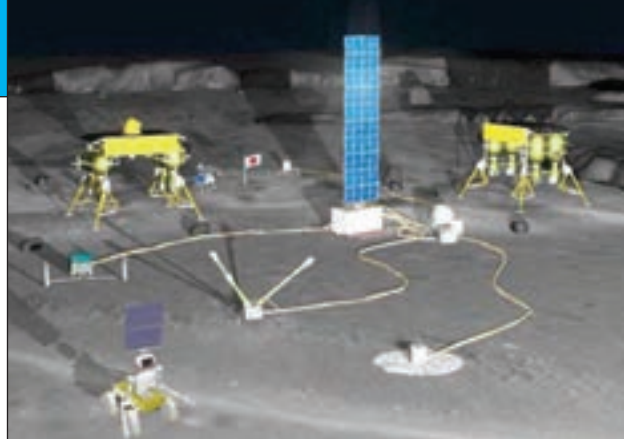
Japán részt vesz nemzetközi és az Egyesült Államok pilótás űrprogramjaiban, ideértve japán űrhajósok utaztatását az amerikai űrrepülőgép és az orosz Szojuz űrhajók fedélzetén a nemzetközi űrállomáshoz. A fizetős utak mellett a japánok egy teljes űrrepülőgépes útját kibérelték az európaiak által épített *Spacelabnek* (hasonlóképpen bérelt két repülést az ESA és egyet Németország); ezen a bizonyos küldetésen Japán első hivatásos űrhajója, *Mamoru Mohri*, programvezetőként, s nem pedig vendégként utazott. Erre a repülésre 1992-ben került sor *Spacelab-J* megjelöléssel a NASA kód szerint az STS-47-es úton.

Ami a kapcsolódó japán programokat illeti, három amerikai űrrepülőgépes útra is sor került (STS-123, STS-124, STS-127) 2008–2009-ben, amikor a nemzetközi űrállomáshoz szállították fel a japán Kibo laboratórium moduljait.

A legújabb tervek szerint Japán és a JAXA emberlakta holdbázis kiépítését tűzte ki célul. Robotokat, s később embereket küldenének majd égi kísérőnkre előre láthatólag 2020 körül, nagyjából akkor, amikor az Indiai Űrkutatási

Szervezet (ISRO) célként jelölte meg a holdutazást. A Kínai Nemzeti Űrhivatal ember által lakott holdi állomásának megépítését 2030-ra tervezi, a NASA eredeti tervei szerint 2019-ben tért volna vissza a Holdra a *Constellation* Program keretében, azonban ezt a programot feladták egy technikailag sokkal könnyebben kivitelezhető, jóval kevesebb erőfeszítést igénylő, aszteroida-küldetésre cse-

88. ábra. Tojhiro Akijama, Japán első űrhajója



89. ábra. Japán holdbázis terv

relve. Nyilvánvaló, hogy egy néhány tucat, vagy néhány száz méter átmérőjű kisbolygóra sokkal könnyebb „leszállni”, jobban mondva hozzá kapcsolódni, hiszen egy ekkora égitest tömegvonzása elhanyagolható, azaz nem lehet „lezuhanni” rá, a „felszállás”, jobban mondva „leválás” sem igényli semmi különösebb technikai probléma leküzdését. Az Amerikai Űrhivatal a kisbolygó-küldetésével lényegében messze lemarad technikailag az ázsiai országok mögött – a holdutazás összehasonlíthatatlanul összetettebb feladat –, habár a hangzatos ígéret, miszerint egy aszteroidára való leszállás alapozná meg technikailag a Naprendszer emberek által történő meghódítását nem más, mint üres propaganda fogás.

A holdűrhajó kifejlesztése előtt a JAXA pilótás űrkapszula megépítésére törekszik, indítását a *H-II/B* hordozórakétával tervezi.

A JAXA a H-IIA és az M-5 rakéták fejlesztése mellett újabb generációs szupersonikus kereskedelmi repülőgépet tervez a Concorde felváltására. A tervezet jelenleg a *NEXST* név alatt fut, végcélja egy 300 személy szállítására képes, kétszeres hangsebességgel utazó repülőgép megépítése. Kicsinyített méretű modellel már elvégeztek egy kísérletsorozatot 2005 szeptemberében és októberében. A gazdasági megtérülése egy ilyen jellegű tervezetnek még nem világos, az érdeklődés sem különösebben nagy iránta a japán repülési- és űrhivatalok, vagy például a Mitsubishi nehézipari cég részéről.

Újrafelhasználható eszközök kapcsán is indítottak kutatási programot, RVT néven. Jelentősebb előrelépésről nem érkeztek hírek e területről.

Japán az űrkutatás számos területén jelentős eredményekkel és tapasztalatokkal rendelkezik, a jövőre vonatkozó tervei is ambiciózusak. Az ország gazdasági-technikai képességei révén sokkal nagyobb ütemű fejlesztésre is lehetőség lenne, de az érdeklődés elég gyér bizonyos területek iránt, ezért a tervek megvalósítási üteme és célja messze elmarad a technikai lehetőségek mögött. Ám Japán még ezzel a türelmes, visszafogott tempóval is 10 éven belül a mostaninál is sokkal jelentősebb űrnyaghatalom lehet, ha pedig megjelenne a JAXA mögött jelentősebb politikai támogatás, akár vezető szerepre is törhetnének. (A programok állása a 2010. novemberi állapot szerint.)

FORRÁSOK:

<http://www.astronautix.com/>
<http://urvilag.hu>
<http://sg.hu>
<http://spacedaily.com>
http://en.wikipedia.org/wiki/Indian_Space_Research_Organisation
http://en.wikipedia.org/wiki/Japan_Aerospace_Exploration_Agency
 wikipédia

Schuminszky
Nándor

Irán már az űrből is figyel

2011. június 15-én egy kétfokozatú Safir rakéta földköri pályára állította Irán második műholdját, a Rassad-1-et. A sikeres startra a Dasht-e-Kavir sivatagban – Semnan tartomány délnyugati része – került sor. A Rassad-1 (Observation, Megfigyelőállás) rendben ráállt a 236×299 km-es, $55,7^\circ$ -os hajlásszögű pályára. Ezek a mért adatok eltérnek a hivatalos iráni bejelentés tartalmától, amely 260 km-es körpályáról számol be. A műhold tömege 15,3 kg, elektromos energiaellátását napelemtáblák biztosítják. Fő felszerelése a Föld fényképezésére alkalmas berendezés ezt próbálja ki.

1. ábra. Műholdas térkép a starthelyről (Google)

A SAFIR HORDOZÓRAKÉTA

Az iráni Safir hordozórakéta, annak a Sahab-3 (Hullócsillag) nevű, közep hatótávolságú (IRBM) rakétának a módosított változata, amelynek alapját az észak-koreai No Dong rakéta képezi. Ez a típus egy mozgó szállító-start járműről indítható, amely egy elfordítható szervíztoronnyal van ellátva. Ez a torony nemcsak a rakétát és a hasznos terhet fogja, hanem a hajtóanyag-betöltés is ezen keresztül történik, majd a tornyot – röviddel a rakéta startja előtt – elfordítják. A röppálya az Arab-tenger felé, délkeleti irányba vezet.

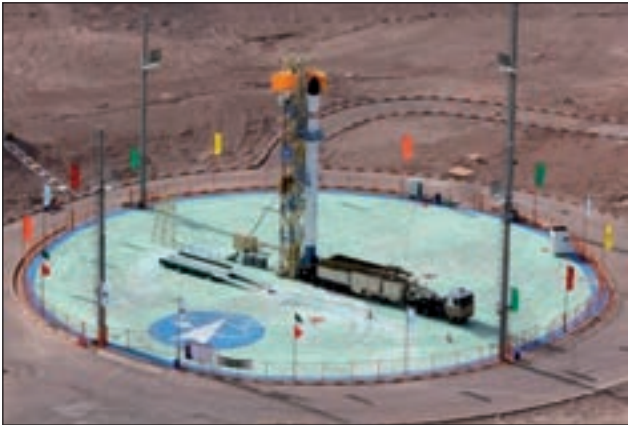
A Safir rakéta kétfokozatú változata 30 kg-os, a háromfokozatú változata, pedig 200 kg-os hasznos terhet tud, 250 km-es, 55° -os pályára állítani. Mindkét típus magassága kb. 22 méter, starttömegük 26–27 tonna.

Irán műhold indítási törekvései 2008. február 4-ére teljesedtek ki, amikor is egy kétfokozatú Safir rakétával (Kavosgar) elindította első műholdját. A Kavosgar ugyan kicsivel több volt, mint egy módosított Sahab-3(C), de nyu-

1. táblázat. A Safir rakéta főbb adatai

Adatok	Safir 1. fokozat	Safir 2. fokozat	Safir 3. fokozat	Safir orrkúp
Átmérő	1,35 m	1,35 m	?	1,35 m
Magasság	17 m	3,2 m	?	1,8 m
Teljes tömeg	24 t	3 t	?	0,1 t
Hajtóanyag tömeg	21,4 t	2,7 t	?	
Hajtóanyag	UDMH?	UDMH?	szilárd?	
Oxidálószer	N_2O_4 ?	N_2O_4 ?		
Tolóerő	30–34 t			
Tolóerő (vákuum)		2 t		
Fajl.impulzus	226 mp			
Fajl. impulzus (vákuum)	264 mp	290 mp	285 mp	
Égésidő	160 mp	290 mp		
Hajtóművek száma	1	1 (4 + kamra)		

A Safir összes adata nyugati becslésen alapul. UDMH = aszimmetrikus dimetilhidrazin. N_2O_4 = nitrogén tetroxid.



2. ábra. A Rassad-1 a starthelyen (Rawstary)

gati elemzők csak egy szuborbitális kísérletre taksálták az iráni erőfeszítést. Természetesen a hivatalos teheráni közlésekben azt állították, hogy a műhold sikeresen kijutott a földkörüli pályára...

A Safir második startjára 2008. augusztus 16-án került sor, és a hivatalos teheráni szervek ismét egy sikeres kísérletről számoltak be. Amerikai felderítési adatok szerint, azonban a rakéta az első fokozat idő előtti leállása következtében mintegy 150 km-es magasságból ballisztikus pályán visszahullott a földre.

Irán, a ténylegesen első műholdját (Omid, Remény) 2009. február 2-án indította, és ezzel a kilencedik lett azon országok sorában, amelyek saját hordozórakétával, saját űreszközt bocsátottak fel.

2010 februárjában az iráni távközlési miniszter, Reza Taqipour bejelentette, hogy olyan műholdat fognak felbocsátani augusztusban, amelyet képalkotó szerkezettel látnak el, és meteorológiai megfigyelésekre használnak majd. Egyúttal bemutatták három új műhold – Tolou (Hajnal), Navid (Jó Hír), Mesbah (Lámpás) – makettjét is.

Bár egy kicsit közelinek tűnik, az iráni tudósok tervbe vették, hogy az ország első emberes űrrepülését 2017-ben fogják lebonyolítani. Friss adatok szerint az időpontot máris módosították 2020-ra.

A műholdak saját építésűek, a Teheráni Egyetem kivitelezésében. Természetesen nem tagadható az egyetem és az elit Forradalmi Gárda közötti szoros kapcsolat. Ez a tény, valamint Irán rohamosan fejlődő rakéta programja aggodalommal tölti el a nyugati országokat, bár Teherán

3. ábra. Startol a Safir rakéta a Rassad-1 műhoddal (Space Launch Report)



4. ábra. Az emelkedő rakéta (tv-kép)



5. ábra. Az iráni űrmajom. Még csak készülődik a startra... (<http://www.greenprophet.com>)

mindeneddig tagadta és tagadja, hogy rakétáival a kifejlesztés alatt álló atomfegyvereit kívánja ellenséges célpontokra eljuttatni.

Egy nappal a sikeres Rassad-1 indítás után, Hamid Fazeli, az iráni űrkutatási szervezet vezetője a teheráni televízióknak adott interjújában a következő bejelentést tette: „A Kavosgar-5 rakétával egy 285 kg-os űrkapszulát fogunk 120 km-es magasságba felbocsátani a Mordad hónapjában (július 23 – augusztus 23.) egy majommal a fedélzetén”.

Mahmud Ahmedinezsád iráni elnök sietve hozzátette, hogy reméli, erre a startra 2012 márciusa előtt sor fog ke­rül­ni.

Akár így lesz, akár nem, Irán már elfoglalta – Kína, Japán és India után – Ázsia negyedik űrhatalmának helyét.

FORRÁS

Space Launch Report – <http://www.spacelaunchreport.com/>

Kenyeres Dénes

L-29 Delfin típusú felderítő- és kiképzőgépek alkalmazása a Magyar Néphadseregben

VI. rész

REPÜLŐ-MÓDSZERTANI TANÁCS KIJELÖLÉSE AZ 1975-77-ES CIKLUSRA

Az ezredparancsnok a 01. számú, 1976. január 6-án kelt parancsában kijelölte az 1975. december 1-jei alakuló ülés alapján a bizottság összetételét. A módszertani tanács elnöke: Holler János ezredes. A tanács titkára: Szabó János alezredes. Állandó tagjai: Vass József alezredes, a hajózó-szekció titkára; Csankó Miklós alezredes, Svichrán András alezredes, a műszaki szekció titkára, Magyarország István, Balogh Lajos, Puskár Balázs, Virágos Albert alezredesek, Nagy János, Babus János, Nagy Gusztáv, Legoza Imre, Libárdi Géza, Kovács Ferenc őrnagyok, dr. Gyenes János o. százados, Nagy János mk. százados, Varga Imre mk. százados.

EKIPÁZSOK BEOSZTÁSA AZ L-29-ESRE

A repülő-harciképzés módszerességének és hatékonyságának növelése érdekében az ezredparancsnok a 011. számú, 1976. március 3-án kelt parancsában ekipázsrendszerű repülőképzést rendelt el. Az L-29 típusú repülőgép hátsó ülésében repülő pilóták csak a meghatározott személyekkel, szolgálati és szakmai előljáróikkal hajthattak végre repülőképzést.

Ekipázsbeosztások: Tarr Lajos, Dombos Ferenc őrnagyokhoz Lipták Elek

56. ábra. Dömök Gábor zls. fegyvermechanikus rakétát tölt az UB-blokkba, a 255 oldalszámú gépen, 1978



századost; Zoufal Béla őrnagyhoz Kele Tibor alezredest; Fábrián Miklós, Fodor Gyula alezredesekhez Gregor György alezredest; Szigetvári Sándor alezredeshez és Gönczi Gyula őrnagyhoz Dukát András, Pistyúr András alezredeseket; Czánik Lajos alezredeshez és Rubányi András századoshoz Faludi Ferenc századost osztotta be a parancsnok.

1976-BAN VÉGZETT FELADATOK

Az ezredparancsnok a 011. számú, 1976. március 3-án keltezett parancsában L-29 típusú repülés vezetését engedélyezte az irányítótornyból nappal és éjszaka, egyszerű és bonyolult időjárási viszonyok közt Vass József alezredes, ezredparancsnok-helyettes, Magyarország István alezredes, századparancsnok és Fodor Gyula alezredes, századparancsnok-helyettes részére.

1976 márciusában a CSRP-ság az L-29-es repülőgépfloattánál teljes hajtómű-ellenőrzést rendelt el. A gép törzset széthúzták és ellenőrizték a hajtóműveket, amelyek száz százalékban, javítás keretében történtek. A ellenőrzött hajtóműveket visszaépítették. A repülőgépek berepülését az ezredparancsnok által kijelölt ekipázsok hajtották végre: Vass József alezredes Sütöri László alezredessel, Mónus István őrnagy Bagi Mihály őrnaggal, Debreczeni Mihály alezredes Dombos Ferenc őrnaggal, Fodor Gyula alezredes Szigetvári Sándor alezredessel. Huzamosabb ideig tartó kiesés után Papp Sándor őrnagy UVR-71-ből és egyéb szaktantárgyakból sikeres vizsgát tett. A parancsnok engedélyezte L-29-es típuson a gyakorlati repülés megkezdését március végétől.

1976-tól a gépek üzemeltetését tisztek végezték. Március 1-jével Susa Imre alhadnagy a 370, Balogh János főhadnagy a 369, Kovács Ferenc főhadnagy pedig a 377 oldalszámú gépet vette át üzemeltetésre. Március 12-én Kiss Ernő zászlós, Szabó István főtörzsőrmester L-29 sárkány-hajtó-



57. ábra. Repüléstörténeti pillanat. Ifjú Fábrián Miklós növendék kér engedélyt édesapjától Fábrián alezredestől géphez szállni. Szolnok, 1978. március 14.

mű szerkezetből, repülőgép-üzembentartásból, mérnök-műszaki ismeretekből eredményes vizsgát tettek. A parancsnok engedélyezte nekik a típus üzemeltetését.

Eredményes típusvizsgájuk alapján az ezredparancsnok április 1-jétől Vass József századost a 372, Mile Lajos századost a 375, Novák György századost a 378 oldalszámú gép üzemeltetésével bízta meg. 1976. június 15. és 17. között földi célokra rakéta éles lövészetet hajtottak végre az L-29-es típusal. Augusztusban a ROB Magyarország István alezredest, a felderítőszázad parancsnokát látáscsökkenés miatt hajózószolgálatra alkalmatlannak minősítette. Október 1-jéig maradt beosztásban, majd nyugállományba helyezték. Utóda Dombos Ferenc alezredes lett. Augusztusban

58. ábra. L-29-es század állományának egy része, 1978





59. ábra. A 254 oldalszámú L-29-esbe száll Fábíán Miklós alez. 1978. március 14.

tartalékállományba helyezték a felderítő repülőszázad állományából Rákosi Pál őrnagyot, Faludi Ferenc, Rubányi András századosokat.

Az L-29-es felderítő repülőszázad tíz géppel szerepelt az augusztus 20-ai hagyományos légi bemutatón. A kötelékrepülésen felül a Delfinnel az egyéni műrepülést 6–8 évig Mónus István őrnagy, az ezred berepülőpilótája hajtotta végre. A repülőraj pedig az alábbi összetételben repült éveken keresztül: vezér Fodor Gyula alezredes, kísérők: Bagi Mihály, Koncsek Ferenc őrnagyok. 1978-tól Bagi Mihály őrnagy lett a kötelék vezére, a kísérők pedig: Boronkay Ferenc, Szelke Tibor őrnagyok. Bagi őrnagy nyugállományba helyezése után, 1982-től pedig Bakó István őrnagy lett a vezér.

1976. szeptember 14-én Kepics Sándor százados a Re-664 szabályzat alapján sikeres vizsgát tett a zónaparancsnoki kötelemekből. Az ezredparancsnok engedélyezte neki a kiszolgálószónából a repülőgépek üzemeltetését.

1976 után változás állt be az üto. század állománytáblájában. A technikus-tiszt rendszert mechanikus tts. váltotta fel. Gépenként egy sárkányhajtómű tts. volt rendszerezve, de előfordult, hogy egy mechanikus két L-29-est üzemeltetett hosszabb-rövidebb ideig. A századnál ezt követően csak néhány sárkányhajtómű tiszt volt beosztásban. Ők végezték a hibafeltárást és a hiba-visszaellenőrzést. A repülési napokon is részt vettek.

60. ábra. Repülési feladatra előkészítve, L-29-ek az állóhelyen. Szolnok, 1979 körül



A sárkányhajtómű vizsgálatokat ők ellenőrizték vissza.

1976-ban az L-29-es típus 2274 órát repült, amelynek során egy repülésveszélyes helyzet következett be. A kiképzési évben 30 hajóztótsit repülte a típust, ebből 26 fő I. osztályú repülő-hajóztótsit címmel rendelkezett. Négy fő pedig nem rendelkezett semmilyen osztályos szinttel. Az ezred a kijelölt erővel vett részt a Tokaj-76, Bakony-76 hadgyakorlatokon és a Gránit-76 fedőnevű, az EFE által szervezett légvédelmi gyakorlaton. Mindezzel sikerrel szerepelt.

1977-BEN TÖRTÉNT

1977. január 15-ei hatállyal kinevezték Galics Béla (1941–2002) őrnagyot, a század addigi főtechnikusát az L-29-es felderítő-századparancsnok technikai helyettesének. Február 1-jén az 1. üto. század állományába tartozó Berki László százados L-29 rádióberendezésből, üzemben tartásból eredményes vizsgát tett. A parancsnok engedélyezte a repülőgépek kiszolgálását. Február végén Bábli Pál őrmester is típusvizsgát tett, így megkezdte az L-29-es üzemeltetését.

1977 májusában Fodor Gyula alezredes, aki éveken keresztül felkészítette és vezette a díszelgéseken, légi bemutatókon és műrepüléseken az L-29-es Delfin-köteléket, a ROVKI ROB hajózóbeosztásra alkalmatlannak minősítette. Fodor alezredes a miniszter nyugállományba helyezte. 1977. június 24. és 28. között hajtották végre az 5. hadseregparancsnokság szervezésében a Fűred-77 fedőnevű parancsnoki és törzsvezetési gyakorlatot, amelyen a 101. felderítőezred repülőgépei is feladatot kaptak. A Delfin felderítő- és kiképzőszázad 27–28-án, a törzsvezetési gyakorlatra építve, század-harcgyakorlatot is végrehajtott. A személyi állomány eredményesen oldotta meg a településsel is együtt járó feladatokat. A hajózők felderítéseket hajtottak végre a megadott terepszakasz felett.

1977. december 15-ig a 374-es sorszerelője Kovács István honvéd, a 369-esé pedig Kapusi Mihály honvéd volt. December 15-étől sorszerelők: 365-ös Kapusi Mihály honvéd, 370-es Hírsek Mihály honvéd, 377-es Kovács István honvéd.

A TELEPÜLÉSEK KÖRÜLMÉNYEI

Általában az volt a jellemző, hogy a nagyobb gyakorlatok szervesen kap-



61. ábra. Dukát András alez., Mónus István őrgy., Czanik Lajos alez. Szolnok, 1979

csolódtak a szárazföldi csapatok ilyen tevékenységéhez, ahol a Delfinek is bevetésre kerültek különböző speciális feladatokkal. Ilyenkor szinte az ezred teljes állományát is áttelepítették. Általában Balatonkilitire vagy Kenyeribe, majd Szentkirályszabadjára települtek, néha több földi lépcső alkalmazásával. A gyakorlatok időtartama öt-tíz napos volt. A kisebb hadgyakorlatokon 8–10 gépet vetettek be. Ilyenkor csak a földi lépcső települt a gépek elé.

A néhány napos gyakorlat során az L-29-es század Taszáron, Pápán vagy Szentkirályszabadján települt, ahol üzemanyag-feltöltést kaptak és APA indítóköcsit biztosítottak részükre. Ilyen esetekben nem indítottak földi lépcsőt. Ugyanis a legszükségesebb kiszolgáló állomány a pilóta mögött, a hátsó kabinban utazott a kitelepülés helyére. A létszám a hajózőkon felül: 1 technikus-tiszt, 1–2 mechanikus tts. és 1–2 szakágtiszt, tts., a műszaki parancsnok pedig repülés alatt az irányítótoronyban ügyeletes mérnöki feladatot látott el. Ez a szűkített állomány készítette elő a gépeket a bevetésekre, leszállások után végrehajtotta a repülés utáni ellenőrzéseket és a gépek ismételt előkészítését az újabb bevetésekre. A gyakorlatokon a repülőgépek szárazföldi egységeknél légi felderítést, földi lépcsők támadását imitálták. A légvédelmi csapatoknak, repülőezredeknek pedig célt repültek. A gyakorlatokon és áttelepüléseken nagyon sokszor a hátsó kabinban foglalt helyet Nemes Imre százados, technikus-tiszt és mások is.

1977 nyarán Pápára települtek két hétre, hat géppel a Delfinek. Ott készséget adtak az Ausztria felől esetlegesen átrepülő kis sebességű, alacsonyan repülő gépek visszafordítása,





62. ábra. Mónus István örgy. felszállás előtt a sorszerelővel és Mile Lajos szds-al a 379 oldalszámú L-29-es mellett, 1979 körül

vagy elfogása céljából. Közben még célt is repültek a csöves tüzerek számára.

Az 1976–77-es kiképzési ciklus értékelése

A kétéves időszakra az ezred vezetése az L-29-es repülőtechnika repülhető üzemidejét 5100 órában határozta meg. A típus üzemeltetése történetében ez volt a legmagasabb óraszám. A teljesítés is ennek megfelelő volt. A hajózállomány a repülőgépezetű növendékek, a fiatal hajózállomány kiképzése, a gyakorlások, hadgyakorlatok biztosítása és az oktatóállomány képzése során jelentős időt töltött a fellegekben. Több repülőbemutatót, augusztus 20-ai légi díszelgésen szerepeltek rendszeresen. Az L-29-es típus a két év alatt 4708 órát repült, ez 92,3%-ot jelentett a tervezetthez képest. 1977-ben 2434 órát repültek a hajózállók, ez is közel állt a tervezetthez.

1977-ben 30 fő repülte a típust, amelyből 26 fő I. osztályú volt, 4 fő pedig nem volt még osztályba sorolva. A kiképzés során a hajózállomány begyakorolta új feladatát, és jártasságot szerzett a kis sebességű légi célok elleni támadások végrehajtása terén L-29 típusú repülőgéppel. Abban a kiképzési ciklusban az L-29-es repülőtechnika a cseh gyártó nagyüzem végrehajtotta másodszer is az ipari nagyjavítást. A gépeket a meghatározott technológia alapján szétszedték, majd végrehajtották a műszeres ellenőrzéseket és az előírt fődarabok cseréjét.

1978-ban történt

1978 elején vizsgázott az előírt szaktantárgyakból az L-29-es hajózállomány: Bagi Mihály, Bakó István, Boronkay Ferenc, Balázs Imre, Czanik Lajos, Csábi Károly, Debreczeni Mihály, Dombos Ferenc, Dukát András, Fábíán Miklós, Kele Tibor, Pistyúr András, Szigetvári Sándor, Szilágyi Béla, Sütöri László, Zoufal Béla, Mónus István, Lipták Elek, Szelke Tibor, Tarr Lajos és Zsembery Károly.

Az ezredparancsnok február 20-ától sorszerelőnek kinevezte a repülőgépekre:

- 255 – Zombor Mihály honvédet;
- 376 – Krajecz Zoltán honvédet;
- 379 – Szendrei József honvédet;
- 370 – Benke László honvédet;
- 373 – Szabó Lajos honvédet.

Március 1-jével a ROB Debreczeni Mihály alezredest, a felderítőszázad rajparancsnokát hajózállományra alkalmatlannak minősítette. Csépany Sándor őrnagy és Tószegi József alezredest a repülésvezető kötelmekből eredményes vizsgát tettek. A parancsnok június 1-jétől engedélyezte, hogy kiképzési repülést vezessenek az irányítórorynból. Június 14–15-én a repülőműszaki állomány, Galics Béla őrnagy irányításával, felkészítette a repülőgépeket lövészet feladatok végrehajtására. Sz-5M típusú fedélzeti rakétákat helyeztek be az UB-blokkokba. A pilóták sikeresen végrehajtották a kijelölt lőtérre a rakéta éles lövészetet.

A század eredményesen szerepelt a Tavas-78 fedőnevű hadgyakorlaton. Június 19. és 22. között rendezték meg a Gránit-1978 fedőnevű koalíciós együttműködési hadgyakorlatot, ahol szintén jól szerepeltek a bevetett Delfinek.

Dombos Ferenc alezredest, a felderítőszázad parancsnokát a ROB június 16-ai hatállyal véglegesen letiltotta a repülésről. Fodor Gyula alezredest augusztus 1-jei hatállyal szolgálati nyugállományba helyezte a miniszter s egyúttal kiténtette a Haza Szolgálatáért Érdemérem arany fokozatával. Szeptember 14-én volt vizsgálaton Vass József alezredest, ezredparancsnok-helyettes, ahol a ROB hajózállományra alkalmatlannak minősítette. Fekete József alezredest a honvédelmi miniszter rokkantsági nyugállományba helyezte december 1-jével és kiténtette a Haza Szolgálatáért Érdemérem arany fokozatával.

Június 29-én bevonultak az újoncok az L-29-es századhoz: Bencze László, Csöke József, Dajka István, Deák János, Gubu Károly, Kádas Zoltán, Kádár István, Kovács Ferenc, Lajkó József, Szabó Sándor, Szatlóczi József, Tolnai András, Tóth László és Závodszi László honvédek. Az újonckiképzést követően megkapták az L-29-es típusismertetést, majd a tisztek levizsgáztatták őket. Augusztus 16-ától Györkei Sándor honvéd a 254, Vatai Károly honvéd a 366, Horváth István honvéd a 373 oldalszámú gépet vette át üzemeltetésre mint sorszerelő. Augusztusban megtörtént a felderítő repülőszázad parancsnoki teendők átadása-átvétele. Dombos Ferenc al-

ezredestől Fodor Gyula alezredest vette át ideiglenesen a Delfin repülőszázad parancsnoki teendőit. Néhány hónap múlva Czako László őrnagyot nevezték ki századparancsnokká.

Az ezredparancsnok a 037. számú, 1978. szeptember 27-én kelt parancsában elrendelte, hogy a harcászóllás magas fokú ellátásáért, a kiképzési feladatok huzamos időn át tartó példás ellátásáért, az alakulat dícsőségkönyvébe jegyezzék be a hajózállomány közül Csépany Sándor, Mónus István, Tarr Lajos, Zsembery Károly őrnagyok nevét.

1978. október 18-áig sorszerelők voltak: 368-as gépen Susa Gyula honvéd, 378-as gépen Tóth János honvéd, ezt követően: Tar József honvéd a 255, Tóth József honvéd pedig a 368-as oldalszámú gépen. Az 1978-as kiképzési évtől kezdődően a hajózállomány az L-29-es kiképzőgéppel, földközeli magasságokon, terepkövetéssel kapcsolatos repülési feladatokat gyakoroltak 75 m magasságon.

1978-ban az L-29-es típus 2528 órát töltött a levegőben. A típus történetében abban az évben repültek a legtöbbet a Delfinek. A kiképzési évben egy alkalommal fordult elő repülésveszélyes helyzet. Október 18–19-én a század állománya tábori viszonyok között települve RHGY-feladatot hajtott végre a kijelölt hajózállási és műszaki állománnyal és repülési technikával.

FELADATSZABÁS AZ EZRED RÉSZÉRE AZ 1979-ES ÉVRE

Az előjáró CSRPK, Kocsis János ezredest az 1978. december 15-én kelt, 00103. számú parancsában a következőket határozta meg a 101. felderítő repülőezred részére az 1979-es kiképzési évre:

„A kiképzési év végéig, rajparancsnokig bezárólag, képezze ki állományát az időjárás minimum alatti felszállásokra. Tartsák fenn jártasságukat korlátozott felszállómezőről, füves repülőtérről és RP objektumból történő harctevékenység végrehajtásában: a

63. ábra. Zsembery Károly örgy. a 372 oldalszámú L-29-es kabinjában. Fölül Kovács János szds. technikus. Kenyeri, Pajzs-79 gyak., 1979. május



gép-gép elleni, a géppár-géppár elleni védelmi légi harc kiképzésben, amelyre repülőgépvezetőnként három egyedüli és három géppár gyakorlatot terveznek és ezeket kompenzálják a felderítő gyakorlatokkal.

1979-ben 2 x 3 lövészeti napot terveznek és szerezzenek jártasságot a földi pontcélok megsemmisítésében, géppárkötelékben bonyolult manőver végrehajtásával. A lövészeti feladatok végrehajtására a két évre biztosított és megmaradt Sz-5M típusú rakéták felhasználását engedélyezem. Az ellenséges légvédelmi rendszer áthatolásához szükséges manőverek tökéletesítése érdekében, 1979-ben, egy-egy vadászrepülőgép, illetve légvédelmi eszközök elleni manőverrel kapcsolatos napot hajtsanak végre. Az EPK személyesen vezessen le egy, 1-2 napos értékelt RHGY-t az L-29-es repülőszázad részére, a harc kiképzési utasításban meghatározottak szerint.”

AZ 1979-ES KIKÉPZÉSI ÉVBEN TÖRTÉNT

A CSRP a 02. számú, 1979. január 10-én kelt parancsában, a december 13-20. között zajlott osztályba soroló vizsgák alapján Csonka István főhadnagynak II. osztályú repülő-hajózótiszt címet adományozott. Az RSZP-7 leszállóberendezés berepülését a következő hajózók hajtották végre 1979. január elején: Csepány Sándor, Bakó István, Boronkay Ferenc, Mónus István, Prokaj Béla, Szigetvári Sándor és Zsembery Károly. Print Gábor főtörzsőrmester L-29 típusból vizsgát tett, az ezredparancsnok engedélyezte részére a típus üzemeltetését március 29-étől.

1979 januárjában az üto. század EMO-szakasza a kiképzési versenymozgásban Egység Éljenjáró Szakasz címet ért el. A szakasz parancsnoka Csucska Zsolt százados volt. Április 10-én a ROB hajózóbeosztásra alkalmatlannak minősítette Pistyúr András alezredest, L-29-es pilótát. A repülőgépek sorszerelői voltak:

- 377 – Vincze László honvéd;
- 379 – Baranyi Zoltán honvéd;
- 367 – Nagy Ferenc honvéd;
- 365 – Horváth László honvéd;
- 253 – Nagy István honvéd.

Az egység történetében olvasható ezekre az évekre vonatkozóan: „Az ezred a repülés biztonságára mindig kiemelt figyelmet fordított. Az előző időszakban a Repülő Módszertani Tanács, később a helyére lépő Repülő Módszertani Biztonsági Tanács feladatokat szabott a hajózó- és műszaki állomány részére, a repülések biztonságos végrehajtása érdekében...

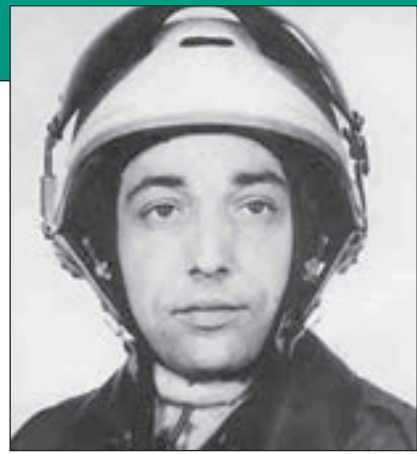
A módszertani munka fontos elemei tartalmazták:

- a teljes pilótaállomány felkészítését és gyakorlatban tartását annak érdekében, hogy a hajózók külső segítség nélkül is képesek legyenek a különleges esetek elhárítására, helyes döntések meghozatalához;
- az objektív kontrolleszközök adatainak elemzését és értékelését;
- a repülőesemény veszélyes helyzeteket előidéző hibák, a repülésre veszélyes jelenségek mélyreható feltárását, elemzését és rendszeres értékelését;
- a repülésvezető és repülésvezetői csoport felkészítését és ellenőrzését.”

A Kunság-1979 fedőnevű hadgyakorlatot 1979. február 5-12. között rendezték meg. Az L-29-es állomány kiemelkedően hajtotta végre a harcászati és felderítési feladatokat. A Pajzs-79 koalíciós, együttműködési és a kenyeri hadműveleti repülőterre kitelepüléssel egybekötött légvédelmi hadgyakorlaton, május 15-19. között, az L-29-es technika és az üzemeltető, kiszolgáló állomány kiválóra oldotta meg a kapott parancsokat. Többen is kaptak elismerést (kitüntetés, előléptetés, dícséret-jutalom) a nemzetközi gyakorlaton nyújtott átlagon felüli teljesítményükért. A Henger-79 fedőnevű gyakorlaton is jól szerepelt a Delfin technika és a repülő-, valamint a biztosító állomány. December 10-11-én az L-29-es felderítő repülőszázad állománya a kijelölt erővel és kiszolgáló eszközeivel század repülő-hadgyakorlaton vett részt a kijelölt terepen.

AZ 1979-ES KIKÉPZÉSI ÉV A SZÁMOK TÜKRÉBEN

A vezérkari főnök a kiképzési évben egy alkalommal váratlan ellenőrzést hajtott végre az egységnél, az ellenőrzés megfelelő értékelést kapott. Az év közben végrehajtott gyakorlatokon, kiemelt hadgyakorlatokon szintén jól szerepelt a kijelölt személyi állomány és technika. 1979-ben az L-29-es repülőtechnika 2050 órát tartózkodott a levegőben. Közben egy repülési veszélyes helyzet következett be. A Delfinre a kiképzési ciklusban, 1978-79-ben 4800 órát terveztek repülésre, ezzel szemben 4578 órát töltött a levegőben, amely 94,5%-os teljesítésnek felel meg. A kiképzési ciklusban 25 hajózó repülte az L-29-et. Osztályos fokozataik: I. osztály 22, II. osztály 1, III. osztály 1, és egy fő nem volt besorolható.



64. ábra. Csábi Károly szds., delfines pilóta, hajózó öltönyben, sisakkal. 1980

A CSRP FELADATSZABÁSA AZ 1979-81-ES KIKÉPZÉSI CIKLUSRA A FELDERÍTŐREPÜLŐK RÉSZÉRE

Az előljáró a 0070. számú, 1979. november 5-én kelt intézkedésében meghatározta: „A felderítő repülőgépvezetők fejlesszék tovább készségeiket a vizuális légi felderítés adatai kódolt szövegének pontos összeállításában és fedélzetről történő gyors továbbításában. Kis méretű földi célok rakétatűzzel történő megsemmisítésében, nappal és éjjel, a légi fényképezések pontos végrehajtásában.

Az alegységparancsnokok, a repülőalegységeik részére, kiképzési évenként egy-egy 1-2 napos értékelt harcászati gyakorlatot vezessenek le, a harc kiképzési utasításokban meghatározott követelmények szerint. A századgyakorlatokat lehetőleg a szárazföldi csapatok gyakorlataira kell építeni, és azokkal együttműködve kell végrehajtani, oly módon, hogy a repülőalegységek gyakorolhassák az összes harctevékenység megszervezését, megtervezését és végrehajtását a valószínűleg legjobban megközelítő körülmények között. Hajtsák végre az alegységek kiképzésének felmérését és hadra foghatósági szintjük komplex ellenőrzését... A lövészeti feladatok végrehajtásához két évre 1000 darab Sz-5M típusú rakétát biztosítok...”

„Gyakorolja és tökéletesítse az ellenséges légvédelmi rendszer áthatolásához szükséges manőverek végrehajtását. Sajtáítsa el és gyakorolja az ellenség vadászrepülői, harci helikopterei ellen a célszerű manővereket. Évenként szervezzen és hajtson végre legalább 1-1 repülési napot az ellenséges vadászrepülőgépek, illetve légvédelmi eszközök elleni manőverek begyakorlására. A század repülő-hadgyakorlatokon gyakorolja az összes harctevékenységet, hajtsa végre a repülőszázad kiképzésének és hadra foghatósági szintjének felmérését. Külön értékelje az ellenséges légvédelmi rendszer áthatolásának eredményességét.”

(Folytatjuk)

Czirók Zoltán

A Fokker D.VI-os vadászgép Magyarországon

A Fokker D.VI-os nem büszkélkedhet olyan jelentős sikerekkel, mint a gyár több más típusa, annak ellenére, hogy az adottságai megvoltak hozzá. A kis példányszámban gyártott vadászgépről így csak kevés szó esik az I. világháború repülése és légi harcai kapcsán. Németországhoz hasonlóan idehaza sem jutottak kiemelkedő szerephez a D.VI-os példányai a nagyobb testvér, a Fokker D.VII-es árnyékában.

A Fokker D.VI-os története lényegében 1917. július 24-én vette kezdetét, amikor a német légi fegyvernem vezetése jelezte a repülőcsapatok felügyelőségének (Inspektion der Fliegertruppen, Idflieg), hogy elsőbbséget kell biztosítani egy olyan együléses vadászgép kifejlesztésének, amely képes az elavulttá vált Albatros D.III és D.V típusok helyébe lépni és visszaszerezni az elveszett légi fölényt a nyugati front felett. 1917 végére elegendő fejlesztés mutatkozott a repülőgépgyárak részéről ahhoz, hogy meghirdessék a vadászrepülőgépek versenyét, amelyről úgy gondolták, alkalmas lehet a legjobb vadászgép megtalálására. Az 1918. január 20. és február 12. között az adlershofi kísérleti központban megrendezett versenyen Anthony H. G. Fokker gyára a legnagyobb, nyolc gépből álló kontingenssel képviseltette magát, köztük három olyan példánnyal, amelyet végső soron Fokker D.VI-osnak tekintettek, illetve neveztek: a Fokker V 9 jelű gép (1831-es gyári számmal) 110 LE-s Oberursel Úr.II, a V 13/I (gy.sz. 1983) 145 LE-s Oberursel Úr.III, valamint a V 13/II (gy.sz. 2054) 160 LE-s Halske Sh.III forgómotorral. A két utóbbi motor még nem volt végleges változat, azokon folyamatosan változtatásokat hajtottak végre a mérnökök, hogy megfeleljenek a harci követelményeknek.¹

A verseny még javában zajlott – a D.VI prototípusok számára meglehetősen vegyes eredményekkel – amikor 1918. február 7-én a típust kiválasztották sorozatgyártásra, azonban hogy valójában melyik prototípusra kapott megrendelést Fokker, nem tudni, mivel szigorúan véve egyik sem egyezett meg a későbbi D.VI-os paramétereivel. A Fokker

1. ábra. A Fokker V 12-es Aspermben. A jelzés helyére ideiglenesen kérdőjel került (G–H–S 342.)



D.VI-os ugyanis „N”-alakú szárnymervítőivel, valamint a két hosszanti bordával ellátott alsó szárnyal szerkezetileg inkább a V 13-ashoz hasonlított, méretét tekintve viszont kisebb volt mind a V 9-esnél, mind a V 13-asnál. Az 1918 márciusában megkötött szerződés mindenesetre 120 D.VI-os vadászgép gyártására szólt, a kilencszéles 110 LE-s Oberursel Úr.II motorral ellátva, amellyel a gépnek 25 perc alatt kellett elérnie az 5000 méteres magasságot. Ez a teljesítmény megfelelt az új Fokker D.VII-es vadászgép emelkedésének.² A D.VI-os valójában átmenetet képezett a híres Dr.I-es háromfedelű és a világháború talán legjobb vadászgépének számító D.VII-es között, és ez a külsejében is megmutatkozott. A D.VI-os számos része, így a törzse, a farokrész a vezérsíkokkal és a futóműve teljesen megegyezett a Dr.I-esével. A szárny viszont a D.VII-esével mutatott egyezést, ha valamivel rövidebb is volt annál.

Anthony Fokker a világháború első éveiben meglehetősen jó kapcsolatot alakított ki a mátyásföldi Magyar Általános Gépgyár Rt. (MÁG) vezetőségével, ennek köszönhetően 1916. augusztus 26-án 50 Fokker vadászgép gyártására kapott megrendelést a fővárosi üzem. Valószínűleg az ezt követő hosszú hallgatás kárpótlása gyanánt Fokker Magyarországra hozta a három legújabb vadászgépének – a Dr.I, a D.VI és a D.VII – egy-egy prototípusát és 1918. május elején bemutatót szervezett, amelyre meghívta a bécsi Fliegerarsenal mérnökeit, hogy megszemléljék és repüljék a gépeket. A D.VI-os prototípusát, a Fokker V 12-est (gy.sz. 1980) 1918. január 3-án szállították Mátyásföldre motor és fegyverzet nélkül. A MÁG mérnökei egy 150 LE-s Le Rhône forgómotort építettek a repülőgépbe, amely a bemutató során nyújtott teljesítményével nagyon kedvező benyomást tett a szakemberekre. A repülőcsapatok vezetése megvásárolta a prototípust, és további 14 repülőgépet rendelt Fokker schwerini gyáratól.³

A D.VI-os első példánya 1918. április 26-án gurult ki az üzemből, majd ezt követően Adlershofba szállították a szokásos típusvizsgára és a statikai terhelés próbák elvégzésére. Az eredmények minden bizonnyal kielégítőek voltak, mivel május 3-tól megkezdődött a sorozatgyártás. Négy hónap alatt 60 példány hagyta el a gyárat, ezt követően azonban törölték a megrendelés fennmaradó részét. Az 1918 májusában rendelt 150 D.VI-os gyártásáról szóló szerződést ugyancsak semmissé tették, így összesen 210 megrendelt D.VI-os gép soha nem készült el az új Fokker E.V-ös egyfedelű, felsőszárnyas vadászgép megjelenése miatt.

A legyártott D.VI-osok jelentős részét a honi légvédelmet ellátó együléses harci századokhoz (Kampf Einsitzer Staffel, Kest) osztották be, mivel léghűtéses forgómotorjának – amelynél nem kellett megvárni, hogy a hűtővíz elérje a megfelelő hőmérsékletet – köszönhetően lényegében azonnal levegőbe tudtak emelkedni az ellenséges bombázók megjelenéséről szóló jelentés kézhezvételét követően. A nagy teljesítményű motor és a könnyű sárkány olyan jó emelkedést biztosított a gépnek, hogy a pilótájának minden esélye megvolt a szövetséges bombázók elfogására még a célpont elérése előtt. Egy másik, maroknyi D.VI-os a kevésbé aktív Alsace–Lorraine frontszakaszon látott el



2. ábra. Az osztrák–magyar repülőcsapatok és a MÁG szakemberei és pilótái a V 12-es előtt (Uo.)

szolgálatot vadászszázadokban (Jagdstaffel, Jasta).⁴ A nagyobb teljesítményű vadászgépek, például a Pfalz D.VIII-as megjelenésével azonban hamar háttérbe szorult a Fokker D.VI-os, és később mint kiképző gépet repülték a pilótanövendékek.

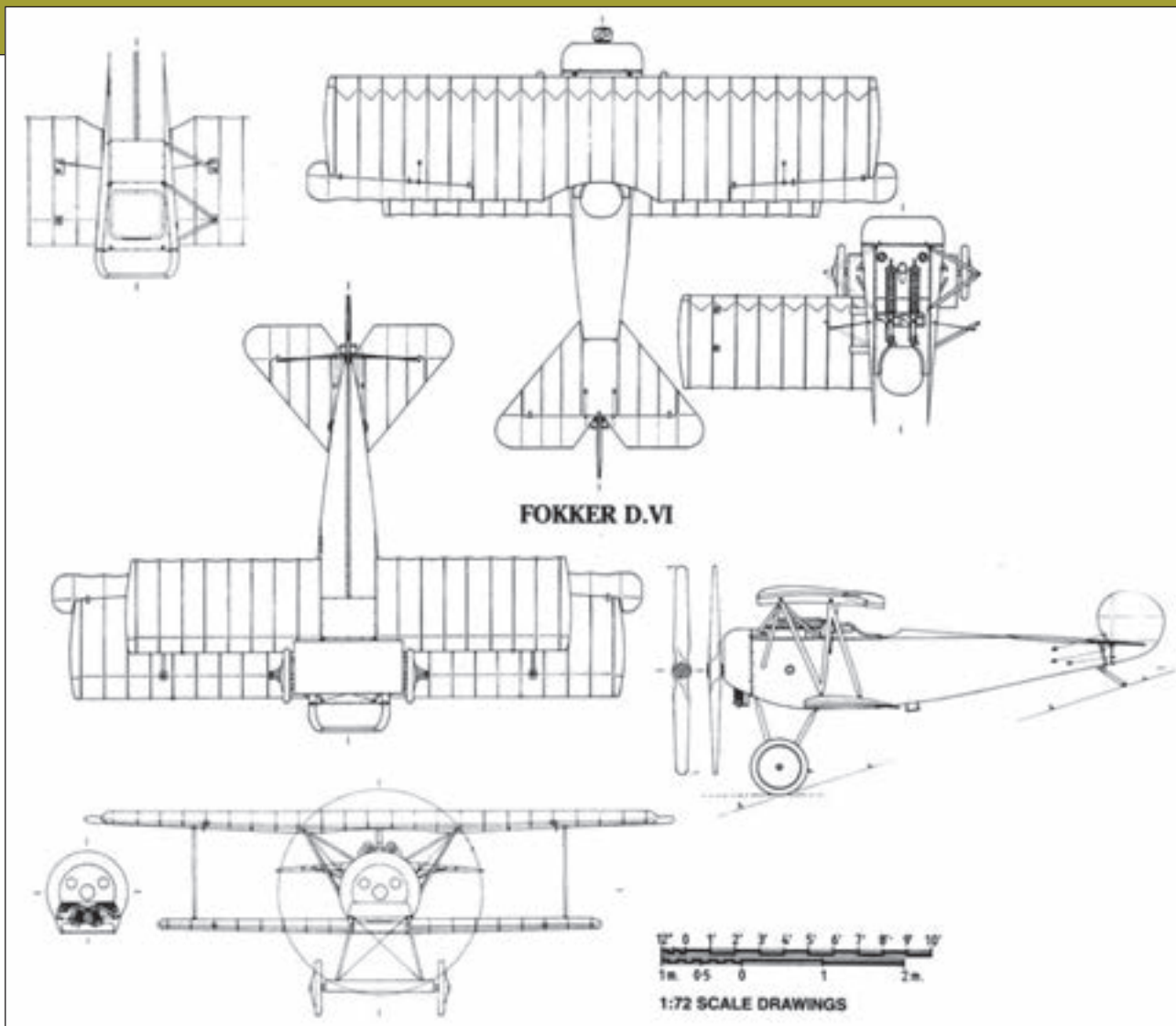
Az osztrák–magyar léggjáró csapatok (K.u.K. Luftfahrtruppen, LFT) rendelését 1918 augusztusában kezdte teljesíteni a Fokker cég. A 90.04-es számot viselő V 12-es prototípus mellett rendelt 14 vadászgépből az első hét sárkányt – a 1632-1635/18, 1641/18, 1642/18 és 1644/18 gyári számúakat – augusztus 27-én szállították a mátyásföldi gyárba motor és fegyver beszerelésre. Fontos megjegyezni, hogy 1918 júniusára a Waffenfabrik Styer kb. harminc 150 LE-s Le Rhône forgómotort gyártott le, amely lehetővé tette a D.VI-os vadászgépek üzembe helyezését. A Fliegerarsenal július 26-án jelentette, hogy asperni anyagszertár (Materialdepot) öt forgómotort átszállított a MÁG üzemébe a Fokker D.VI-os vadászgépekbe történő beszereléshez (07023, 07025, 07017, 07020, 07021 gyári számokkal). Augusztus 8-án Anthony Fokker visszaigazolta az LFT azon kérését, hogy a maradék nyolc D.VI-os rendelést változtas-

sa Fokker D.VII vagy D.VIII vadászgépre, így több D.VI-os vadászgép nem érkezett az országba. A világháború befejezése a gépeket a mátyásföldi gyárban érte, a motor- és fegyverinstalláció mindegyik példány esetében a befejezéshez közeledett. A vadászgépek az LFT jelzésrendszernek megfelelően a 04.101–107 jelzést kapták.⁵

A háború befejezésekor a magyar katonai vezetésének a régi hadsereg leszerelésével párhuzamosan kellett létrehozni egy új hadsereget. Az általános leszerelési rendeletet a repülőalakulatnál szolgálatot teljesítő tisztekre és legénységre nem terjesztették ki. Ezek a hadügyminiszter parancsa értelmében továbbra is szolgálatban maradtak. Az újonnan felállított Magyar Légügyi Kormánybiztosság kialakította a repülőcsapatok ideiglenes szervezetrendszerét, a tervezett 13 repülőosztály helyett azonban a valóságban mindössze két repülőegység működött 1918. november-december hónapokban. Ezek az első repülőalakulatok – érthető módon – olyan helyeken szerveződtek, ahol elérhető közelségben volt a szükséges repülőanyag, vagyis a repülőgyáraknál. A személyzetet a frontról (esetleg valamilyen okból korábban) hazatérő, tapasztalt pilóták és megfi-

3–4. ábra. Lányi Antal pilótaruhában Fokker D.VI-osával Mátyásföldön (Aviatika)





5. ábra. Fokker D.VI háromnézeti képe

gyelők, valamint a repülőgépgyáraknál szolgálatot teljesítő személyek alkották. Mátyásfüdön, a MÁG repülőterén kezdte meg működését az I. Légi Rendőrségi osztály Storer Viktor főhadnagy vezetésével. Ellenség nem lévén, harci feladatokról nem beszélhetünk ebben az időben, az osztály feladata elsősorban a belső karhatalmi feladatok révén a rend megszilárdítása volt. November 10-én a parancsnokságot Gergye József százados vette át, ekkor az osztályt a földi kiszolgáló személyzetén kívül 15 pilóta és 2 megfigyelőtiszt alkotta. A géppállományt MÁG-gyártású Aviatik D.I vadászgépek alkották. Bár már november 14-én kiutalták az osztálynak a hét Fokker D.VI vadászgépet, de ezek még géppuska nélkül álltak, és bevetésükre csak jóval később került sor.

6. ábra. A 04.102 jelű D.VI-os. A közeli képen jól látszanak a gép gyári tömegadatai (Winkler Aero Archív)



November 16-án a köztársaság kikiáltása alkalmából az összes bevethető repülőgépnél a főváros, valamint a környező városok légtérébe kellett repülnie, hogy röpcédulával és virággal árásszák el az ünneplő tömeget. A mátyásfüdöiek négy géppel vettek részt az ünnepségen, köztük egy Fokker D.VI vadászgéppel, a 04.106 jelű gépet Lányi Antal pilóta repülte. A gépek 11.50-kor emelkedett a levegőbe, és az Országház fölé repülve leszórták a röplapokat és 12.20-kor landoltak a repülőterén.⁶

Az osztály 1918 novemberét követő tevékenységéről nem maradtak fenn dokumentumok. 1919. február 3-án az egység részére – amely a szervezeti átalakításokat követően már az 1. repülőosztály nevet viselte – hivatalosan is kiutalták a következő Fokker D.VI-osokat (zárójelben a motorszám): 04.101 (07021), 04.102 (07010), 04.103 (07025).⁷ Ennél sokkal több azonban nem történt velük, mivel egy március 12-i jelentés szerint a D.VI-osok még ricinusolaj hiánnyal küzdöttek és a géppuskák alkatrészei is hiányoztak.

Az 1919. április 8-án kiadott rendelet értelmében a mátyásfüdöi alakulat a 8. (harc) repülőszázad nevet kapta⁸ és mint teljes vadászsorozat, együléses gépeivel a Vörös Hadsereg egyetlen ilyen jellegű egysége maradt. A harcok megindulását követően, április 28-án az egységnek 13 startképes gép állt rendelkezésére, köztük a fent is említett három Fokker D.VI-os. Fontos megjegyezni, hogy sem az ezt megelőző, sem a későbbi kimutatások soha nem jeleztek ennyi bevethető repülőgépet az alakulat részéről, igaz, a harcok során szinte folyamatosan különböző kihelyezett

repülőterekre települtek, ennek megfelelően pedig lehetetlen volt a gépállományról képet kapni. A keleti fronton kialakult válság fordulópontjaként szokás említeni május 1-jét, amelyet követően a magyar csapatok átvették a kezdeményezést és júniusra támadásba mentek át északon. A május 1-jei ünnepeken, a kora délutáni órákban ismét Lányi Antal „mutatta be művészetét gyönyörű Fokker D.VI gépével.”⁹

Sajnos, a D.VI-osok bevetéseiről jelentések szintén nem maradtak fenn. Mivel azonban a század állományában lévő egy-két Fokker D.VI típusú gépet elsősorban Storer Viktor és Kasza Sándor pilóták repülték, akik a század többi rutinos tagjával együtt folyamatosan részt vettek az egység kitelepülései során végrehajtott akciókban, valószínűsíthető hogy a harcokban rendszeresen feltűntek a forgómotoros Fokkerok. Egyetlen ilyen konkrét eset ismert: július 29-én magyar repülőgépek ellenséges repülő elhárítására emelkedtek levegőbe, a vonatkozó jelentés szerint 10.15-kor észleltek egy francia hárommotoros (?) repülőgépet, amely Debrecen irányából Onga–Miskolcon át Izsó irányában repült. A 8. repülőszázad három Fokker D.VII-es (Újvári, Risztics és Kasza pilótákkal) és egy Fokker D.VI-os (Storer) vadászgépe indult a repülőgép üldözésére, de nem sikerült elfogniuk.¹⁰

A román csapatok tisztai áttörését követően azok a repülőszázadok, amelyeknek módjuk volt rá, a hátszországba és elsősorban a Dunántúlra húzódtak vissza. A 8. (harc) repülőszázad először Győrszemerére vonult, de innen rövid idő múlva a győri 4. repülőszázaddal Szombathelyre települtek. A románok a budapesti bevonulást követően módszeres zsákmányszerzésbe fogtak, amely alól természetesen a repülőgépgyárak sem voltak kivételek. Az elszállított anyagokról szóló kimutatásba azonban némi hiba csúszott, ugyanis az összegzés szerint a MÁG-ból hat Fokker D.VI-ost vittek el motorral, kettőt motor nélkül, plusz egy kísérleti D.VI-ost¹¹ – ez pedig már eleve nagyobb mennyiség, mint ahány példány az országba érkezett, nem beszélve a 8. repülőszázad állományában lévő gépekről. A Szombathelyre visszavonult gépeket és személyzetet javarészt a Nemzeti Hadsereg keretén belül felállított Szombathelyi Repülőszázadba osztották be, melynek parancsnoka a 8. repülőszázad egykori parancsnoka, Hány László százados



7. ábra. A 8. harci repülőszázad D.VI-osa a levegőben, a pilótaülésben valószínűleg Kasza Sándorral (Winkler Aero Archiv)

lett. November elején a budapesti bevonuláshoz (november 16.) hat gépet repültek át Szombathelyről a fővárosba, köztük egy Fokker D.VI vadászgépet is.¹² Ennek, valamint az esetleges további D.VI-osok további történetéről nincsenek információk, de nyilvánvalóan a Szövetségi Légügyi Ellenőrző Bizottság elöl elrejtették őket.

Amikor a repülési és repülőgép-építési tilalom feloldását követően lassan újraindult a repülőélet, Székesfehérváron megkezdtek a korábban Szegedről odatelepített repülőgép-javító üzem fejlesztését. A sóstói repülőtelepen – Központi Javító Üzem néven – Fabinyi Elek mérnök százados vezetésével kezdetben az elrejtett gépek kijavításával foglalkoztak és többek között egy Fokker D.VI-ost is átadtak 1926-ban a légierőnek.¹³ Az utolsó fennmaradt D.VI-ost azonban még ebben az évben törölték az állományból, pontot téve ezzel a típus hazai pályafutásának végére.

Meg kell említeni azonban, hogy a magyar D.VI-osok közül kettőnek másképp alakult a sorsa. Vilém (a német dokumentumokban Wilhelm) Žurovec cseh mérnök hadnagy 1918-ban együtt dolgozott Petrőczy Kálmán őrnaggyal és Dr. Kármán Tódor főhadnaggal a PKZ 2 helikopter tervein és megépítésén, amikor Žurovec Budapestre hívta az ugyancsak konstruktőr testvérét, Josefet, hogy vegyen részt a munkában. A háború vége a két testvért Budapesten találta és hamarosan – hogy pontosan mikor, nem tudni – megvásárolták két Fokker D.VI-ost és Cseh-szlovákiába szállították. Az egyiket eladták Prágában, míg a másikat Josef Žurovec átépítette kétülésessé és ő maga repülte egészen 1921-ig, amikor összetörte.¹⁴

A Fokker D.VI-os főbb technikai adatai:

Motor	Le Rhône (St) 150 LE
Hosszúság	5,78 m
Magasság	2,65 m
Fesztáv	
felső szárny	7,70 m
alsó szárny	5,81 m
Tömeg	
üres	393 kg
teljes	588 kg
Max. sebesség	200 km/h
Emelkedés	
1000 m	2 perc 25 mp
2000 m	5 perc 8 mp
3000 m	9 perc 16 mp
4000 m	14 perc 9 mp
5000 m	22 perc 9 mp
Fegyverzet	2 × 8 mm gp.

JEGYZETEK

- Peter M. Grosz: Fokker D.VI. Windssock Datafile No.84. Berkhamsted, Albatros Productions Ltd., 2000. 1–2. o.
- Uo. 2–3. o.
- Peter M. Grosz – George Haddow – Peter Schiemer: Austro-Hungarian Army Aircraft of World War One. Mountain View, California, 1993. 339., 341. o.
- A Fokker D.VI-osokat a következő harci alakulatokban biztosan repülték: Kest 1a, Kest 1b, Kest 7, Jasta 75, Jasta 80b.
- Grosz – Haddow – Schiemer: i. m. 408. o.; Österreichisches Kriegsarchiv, Luftfahrtarciv. Tagesbefehle des Fliegerarsenals Nr. 179.
- Hadtörténelmi Levéltár (továbbiakban: HL) Polgári Demokratikus Forradalom (továbbiakban: PDF) iratai. 157/Lü-1918. 29. d.
- HL PDF iratai. 217/bk.–1919., 169. sz. (leltárak) 30. d.
- HL Magyar Tanácsköztársaság (továbbiakban: MTK) iratai. 7848/eln. 37. oszt. 27. d.
- Aviatika, I. évf. 6. szám. 1919. május 10. 92. o.
- HL MTK iratai. 729/5. hdm. 63. d. sz. n. VII. 29. 86. d.; Csanádi Norbert – Nagyváradai Sándor – Winkler László: A magyar repülés története. Bp., Műszaki Könyvkiadó, 1977. 116. o.
- HL Honvédelmi Minisztérium (továbbiakban: HM) iratai. 2197/bk. 37. oszt. 980. d.
- HL, Vezérkari Főnökség iratai. I. csoport. 2083/l.b. – 1919. 1. d.
- Farkas Gábor – Lajtai János: Székesfehérvár repüléstörténete I. Székesfehérvár, Magyar Veterán Repülők Egyesületének Fejér megyei Szervezete, 1997. 18. o.; Csanádi – Nagyváradai – Winkler: i. m. 192. o.
- Radko Vašíček: Josef Žurovec. AIR, 4/2004. 47. o.; Jan Kaše – Vladimír Pirič: Stihací letalda první světové války v Československu. Cheb, Svět křidel, 1994. 62–63. o.

Bíró Ádám

A Junovitz páncélgépkocsi

Magyar páncélos járművek az osztrák–magyar hadseregben II. rész

A jármű páncélzata elől 7, a többi felületen 5 mm erős-gű acéllemez volt, amely a személyzetnek a gya-lagsági lőszer ellen nagyobb távolságból viszony-lag megfelelő védelmet biztosított. A lemezeket a belső merevítő szerkezeti elemekre szegecseléssel rögzítették.

A jármű elején elhelyezett motor páncéllemez borítást kapott, a motort és a hűtőt előlről egy, a páncéltestből be-lülről sodronyhuzállal mozgatható páncéllemez védte. Ez alatt helyeztek el egy további, mereven beszerelt, függőle-ges helyzetű védőlemezt, amely az első hidat és a kor-mányművet takarta. E lemez fölött a középvonalban he-lyezkedett el a motor indítására szolgáló mechanikus indító-
kar. A motorház felső csúcsán egy viszonylag nagyméretű reflektor szolgált világító eszközként.

A tömör gumibroncsos kerekek közül az elsőek voltak a kormányozottak. Ezek tömörtárcsás, külső védelem nélkü-
liek voltak. A hátsó kerekek biztosították a meghajtást, a differenciálmű és a láncos szerkezet közvetítésével. E ke-rekek küllős megoldással készültek, melyeken kívülről rá-tét-keréktárcsákat helyeztek el. E tárcsák feladata volt a puha, sáros talaj esetén a meghajtó-kerekek teljes elsüllye-dését megakadályozni. A hátsó kerekeket oldalról egy-egy, az oldal szintjéből 20 mm-re kiemelkedő takaró lemez-dob védte, amelynek előlapja – szükség esetén – a csuk-lópántos felerősítése révén felnyitható volt.

A páncélgépkocsi rugózása jónak volt tekinthető; az első ke-rekek fél-laprugó köteggel, a hátsók teljes laprugó-köteg alkal-mazásával csillapították a talaj okozta egyenetlenségeket.

Az alváz alatt, a kocsi hátulján, az alvárra erősítve he-lyezték el az egyetlen rúdból álló, villás végződésű hegytá-maszt. A hegytámasz-rúd emelését és süllyesztését a lán-cos, csigamenetes emelőszerkezet végezte, melyet a koci-s farlemezén elhelyezett kézi meghajtókar tekerésével lehe-tett kívülről működtetni.

A nem túl bőséges és bizonyos szempontból kétségeket is támasztó ismeretanyag szerint a Junovitz-féle, tehergép-

11. ábra. A felnyitott felső és hátsó kezelőnyílások

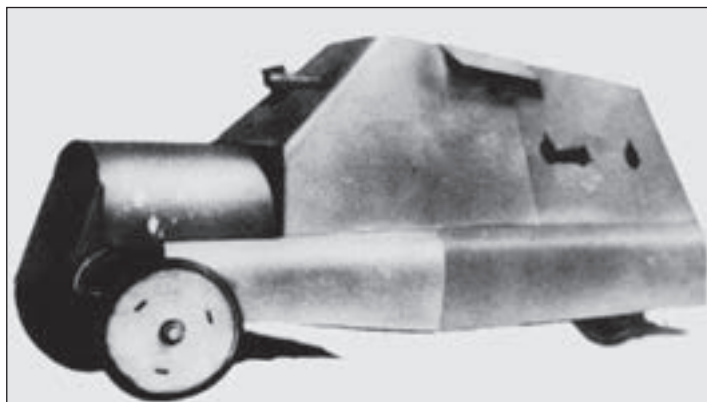


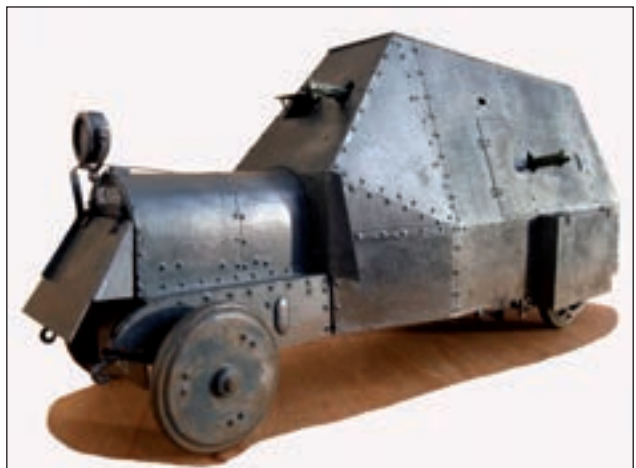
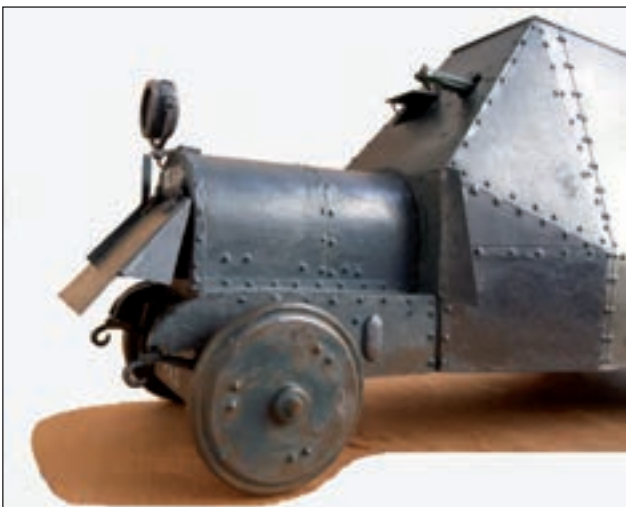
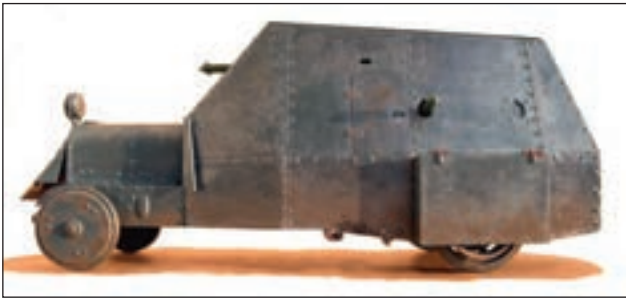
12. ábra. A páncélgépkocsi aszimmetrikus előlnézeti képe (Horváth János gy.)

kocsik alvázára adaptált felépítményekből a háború alatt, 1916 és 18 között hét jármű épült meg és került front-használatba, a nyolcadik-kilencedik készítése felbe maradt. Az átalakításokhoz felhasznált szállítójárművek listája szerint valamennyi az olasz frontról került a javítóbázisra. 1916-ban 3 darab Austro-FIAT 40 LE-s, 16B–18B típusú, 4 hengeres motorral, egyikük alvázszáma: B II 889. 1917-ben szintén két jármű érkezett, 1 db Büssing III.A típusú, 36 LE-s 31 852. sz. 4 hengeres motorral, és egy svájci Sauer 34 LE-s 4 henge-res motorral. Az 1918-ban beszállított 4 jármű közül csak az 1 darab svájci Berna-Berl 35 LE-s és az 1 példány Rá-ba-V (Prága) 5 tonnás, 50 LE-s, 7478 cm³-es, 4 hengeres motorral ellátott járművek kerültek felhasználásra. A két Laurint-Klement 1914M gépkocsi átalakítása csak alkatré-szek formájában készült el.

A hét elkészült páncélgépkocsiról is csak összesen tíz fénykép-felvételt sikerült felfedezni, melyek közül kilenc a legkorábban készült első három Austro-FIAT TV2 40 CV Model 1910 alvárra szerelt járművet ábrázolja. Az egyetlen

13. ábra. Ismeretlen alvárra épített „áramvonalas” Junovitz (P.A.1 B ?)





14-21. ábra. A modell nézeti fotói





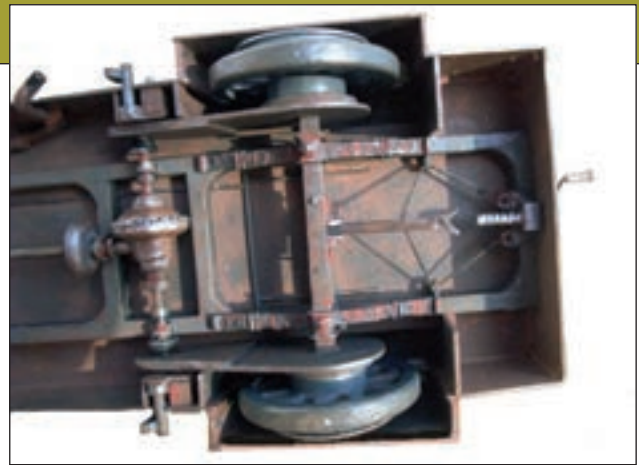
22. ábra. Az első futómű felfüggesztése

más alvázra szerelt, az előzőektől eltérően, lekerekített élű karosszériával épített Junovitz-páncélautó esetében semmiféle ismeretanyag nem ad információt a felhasznált alváz típusáról. Feltételezhető, hogy az eltérő alvázmeretek a többi jármű esetében is eltérő felépítmény-formákat eredményeztek. Sajnos ezekről semmiféle információval nem rendelkezünk. Tehát a felhasznált gépjármű típus ismeretének, valamint a fényképfelvételek hiánya miatt csupán a FIAT alvázon megépült páncélgépkocsi méret- és egyéb adatai bizonyosak.

A felhasznált alváz ismert hosszúságát – 5690 mm – alapul véve, mellyel a páncélgépkocsi hossza megegyezik, a fennmaradt fényképek egyik oldalról, viszonylag megfelelő szög-ből készült felvételének méretezésével korrigálható a magasság megközelítő pontosságú mérete, a 2500–2600 mm. Az 1900 mm-es szélességi adat valószínűleg tekinthető.

JUNOVITZ P.A. 1 PÁNCÉLGÉPKOCSI

Gyártási év	1916/18.
Gyártó üzem:	Resicai Állami Vas és Gépgyár
Tervező:	Junovitz Rudolf mérnök főhadnagy
Felhasznált alváz:	1916: 3 db AUSTRO-FIAT TV 2 Model 1910, 40 LE, PA 1 alvázszám: B II 889 1917: 1 db JUNOVITZ/SAUER No 31850 34 LE 1917: 1 db JUNOVITZ-BÜSSING III A No 31 852 36 LE 1918: 1 db JUNOVITZ/BERNA-PERL AG No 31851 35 LE 1918: 1 db JUNOVITZ/PRAGA 7478 cm ³ 50 LE
Tömeg:	3 t
Hossz:	5690 mm
Szélesség:	1900 mm
Magasság:	2550 mm
Tengelytáv:	3900 mm
Meghajtott kerekek száma:	2 db hátul
Első kerék átmérő:	825 mm
Hátsó kerék átmérő:	975 mm
Motor:	4 ütemű, 4 hengeres, benzinüzemű, vízhűtéses
Motor teljesítmény:	40 LE
Fajlagos teljesítmény:	13,3 LE/t
Legnagyobb sebesség úton:	35 km/h
Hatótáv:	340 km
Páncélzat:	5–7 mm acél
Fegyverzet:	3 (4) db 7/12 M Schwarzlose 8 mm géppuska vagy zsákmányolt Maxim géppuska
Kezelők száma:	5 fő (parancsnok, vezető, 3 fő géppuska-lövész)



23. ábra. A meghajtó-szerkezet és a „hegytámasz” az alváz hátsó harmadában

További méretek és adatok: Tengelytáv: 3900 mm, első kerék átmérő: 825 mm, hátsó: 975 mm, tömege: 3 t. Motor: FIAT, 4 hengeres, benzines, vízhűtéses. Motor teljesítmény: 40 LE, fajlagos teljesítmény: 13,3 LE/t. Legnagyobb sebessége, úton: 35 km/h, hatótáv: 340 km. Páncélzat: elől 7 mm, oldalt és hátul 5 mm-es acéllemez. Fegyverzet: 3 (4) db Schwarzlose M 7/12 8 mm-es, vagy hasonló számú zsákmányolt Maxim 8 mm-es géppuska. Kezelők száma 5 fő; parancsnok, vezető, 3 fő géppuska-lövész.

Az elkészült változatok képi anyagaihoz hasonlóan, ugyanilyen információhiány jellemzi a kocsik harci felhasználásának sorsát is.

Annyi bizonyított, hogy bár a csupán kétkerék-meghajtás, valamint a keskeny kerékabroncs okozta gyenge fajlagos talajnyomás miatt a Junovitz-ok terepenetre nem voltak alkalmasak, nagy tűzerejükkel jelentős támogatást biztosítottak a gyalogságnak. A korabeli hadijelentések használatukról említést tesznek az oroszországi és balkáni bevetések, valamint az olasz-fronton 1918-ban harcoló K.u.K. „Panzerautozug No 1” egység ismertetése kapcsán, mely páncélos egység egy felújított alvázú Romfell, két Junovitz, egy-egy zsákmányolt olasz Lancia és orosz Ausztin páncélautóból állt, és számos katonai sikert ért el.

A Monarchia 1918 végére bekövetkezett veresége, majd ezt követő összeomlása a hadsereget is szétzilálta. A megcsonkított országba visszavonuló magyar csapatok néhány páncélautót is magukkal hoztak. A páncélautók – amelyek között állítólag néhány Junovitz is volt található – a kommunizmus alatt a Vörös Hadsereg, illetve a terrorkülönítmények állományába kerültek. A Tanácsköztársaság leverése után, a román megszállás alatt ezek a páncélgépjárművek – két Büssing-Fross páncélautó kivételével – nyomtalanul eltűntek.

Bár a korabeli történetírás igen mostohán bánt a honi haditechnika-történet egyik ritka, de érdekes szereplőjével, az utókor kötelessége történetjének méltó megőrzése.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dr. Heigl Frigyes: Taschenbuch der Tanks Teil III. J. F. Lehmanns Verlag München, 1938.
- Horváth János: A magyar királyi rendőrség páncélgépkocsijai. Haditechnika 1985/4. sz.
- Peter Jung: The Austro-Hungarian Forces in World War I. 1916–18. Ospery Men-at-Arms 397
- Bonhardt Attila – Sárhidai Gyula – Winkler László: A Magyar Királyi Honvédség fegyverze. Zrínyi, 1992. Bp.
- Magyar autógyárak katonai járművei. Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft. Bp. 2008.
- Dr. Varga A. József (szerk.): A magyar harc- és gépjármű-fejlesztések története. MH Pc. és Gímű-techn. Szolg. Főnökségi kiadvány. Budapest, 2005.

Pap Péter

7,92 mm-es egységes géppuska

RENDSZERTANI FOGÓDÓ¹

Lövész- (korábban gyalogsági) fegyver: a katona egyéni és az alegységek lőfegyvereinek gyűjtőneve.

Könnyű, egyéni, kézi lővészfegyver: a 12,7 milliméter űrméret alatti pisztoly (revolver), ismétlő és öntöltő puska, karabély, géppisztoly és gépkarabély.

Társas, állványos, csoport lővészfegyver: két vagy három kezelő-kiszolgáló személyt igénylő golyószóró, különböző (pl. állványos) géppuska.

Nehézfegyver: a 12,7–23 milliméter közötti űrméretű géppuska és nehézpuska, és a 30–40 milliméter űrméretű automata gránátvető, valamint a kézi páncéltörő rakéta-vető.

Fedélzeti fegyver: különböző rendeltetésű harc- (szállító-) járművek fedélzeti géppuskái 14,5 milliméter űrméretig, és 23–40 milliméter űrméretű gépágyú, valamint különböző rendeltetésű (pl. páncéltörő) rakéta.

Golyószóró: 10 kilogrammnál kisebb tömegű, önműködő, rövid sorozatok leadására alkalmas lőfegyver; egy ember kezelheti. Hatásos lőtávolsága ~800 méterig terjed. Lőszerellátása 20–40 töltényt befogadó (heveder) tárból történik, tűzgyorsasága percenként 500–1000 lövés.

Géppuska: 12,7 milliméter űrméret alatti önműködő tűzfegyver. Rakaszban (hevedertárban) tárolt hevederezett tölténnyel hosszabb sorozattűz lövésére alkalmas. Multifunkcionális állványa segítségével légi célok elleni tűzharcot is folytathat. Tűzgyorsasága eléri a percenkénti 600–1000 lövést. Hatásos lőtávolsága 1200–1500 méterig terjed.

Légvédelmi géppuska: a harcjárművek fedélzeti fegyverei légi célok ellen.

Egységes, kézi géppuska: viszonylag könnyű, egy fő kezelheti, hosszabb sorozatok leadására alkalmas automata lővészfegyver.

Fegyvercsalád: valamely fegyverzeti eszköz egy csoportjának azonos alkatrészekből, egységekből (modulokból), fődarabokból való felépítése.

A lővészfegyverek sokszínűségét a katonai követelmények (az előállítás és a javítás egyszerűsítése, utánpótlás stb.) racionalizálása az egységesítés irányába terelték. A törekvések egy úgynevezett „családlev” felé mutattak, amely lehetővé tette, hogy az alapjaiban változatlan lőfegyver több formában kerüljön a katonák kezébe (pl. állványos géppuska, géppuska fegyverlábon [golyószóróként], harcjárműfedélzeti-géppuska stb.). Az ilyen elvek alapján (azonos cső, tok, zár stb.) tervezett fegyverek nagy sorozatban gyártása gazdaságos. Amellett fontos szempont, hogy a katonát a kiképzés időszakában csak egy lőfegyver kezelésére kell felkészíteni, mégis a fegyvercsalád összes tagját használni tudja.

A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG EGYSÉGESÍTÉSI TÖREKVÉSE

Az 1940-es évek elejére kialakult társas lővészfegyverek rendszere igen sokszínű volt:

- 1931M 8 mm-es golyószóró,
- (19)07/31M 8 mm-es géppuska,
- (19)34/40AM 8 mm-es (hevederes) harckocsi géppuska.

A rendszeresített fegyverek tábora újabb taggal bővült, a többfunkciós 1939M 8 mm-es nagy tűzgyorsaságú géppuskával, amelyet repülőgép-fedélzeti fegyverként (pl.: szárnygéppuska) és szaklégvédelmi fegyverként is kívántak alkalmazni.

Az új típusok mellett régi fegyverek is szerephez jutottak. Egyrészt nem fejeződött be a (19)34/37AM 8 mm-es (táras) harckocsi-géppuska gyártása, másrészt a közel tízéves kómából felélesztették és reaktiválták az 1924/43M 7,92 mm-es Madsen golyószórót.

1. ábra. Eredeti leírás melléklete

1. sz. melléklet

GYALOGSÁGI KÖNNYŰ FEGYVEREK:

FEGYVER:	űrméret mm	ZÁR NEVE	RENDSZER	ADOGATÁS NEVE	MŰTÉS	űrméret	CSŐ HOSZS mm	FAJTA SÚLY kg	HEV. TÖLT. SÚLY MRL	MAX. ÁLL. M.	MAX. TÁV. M.	V ₀	TÖLTÉNY	ÁLL. M. SÚLY	EGYÉB JELEPÉLŐ ADAT
31M GÖLYŐSZÓRÓ	8	HEVEDERES	HEVEDERES	HEVEDERES	LEVÉLŐ	HEVEDERES	600	95	200	4400	750	315	315	154	HEVEDERES GÖLYŐSZÓRÓ, GÉPPUSKA FELTÁRÓKÉPEZÉS ALKALMAS
43M GÖLYŐSZÓRÓ	7,92	"	"	"	"	"	600	"	"	"	750	MAUSER	128	128	"
7/31M GÉPPUSKA	8	HEVEDERES	HEVEDERES	HEVEDERES	VZ.	HEVEDERES	530	42	500	4400	3500	315	315	154	"
43M GÉPPUSKA	7,92	"	"	"	"	"	530	"	"	"	750	MAUSER	128	128	"
34/40M GÉPPUSKA	8	HEVEDERES	HEVEDERES	HEVEDERES	LEVÉLŐ	HEVEDERES	600	15	950	4400	3000	315	315	154	HARCKOCSI GÉPPUSKA, FELTÁRÓKÉPEZÉS ALKALMAS, HEVEDERES TÁRBAKÉPEZÉS ALKALMAS

A helyzetet tovább bonyolította, hogy a háború előrehaladtával (az utánpótlás megkönnyítésére) szövetségesünk kérésének megfelelően megkezdődött golyószóróink és géppuskáink (gyalogosági és harcokcsi-) átállítása 7,92 mm-es Mauser töltényre².

Az 1931M 8 mm-es golyószórók 8 milliméteresről 7,92 milliméteresre átalakítása a gyártási műveletek 20%-át érintette. A tárgyártás szűk keresztmetszete miatt az új, módosított minta gyártása és a régiék átépítése párhuzamosan nem volt megoldható. Így 1943 decemberétől a gyár kapacitását az átépítésre (~2000 darab) használták fel. Az előzetes számvetés szerint ekkor a folyamatos munkához a Danuviában állandóan 2500 darab golyószórónak kellett kéznél lenni. Ez azt jelentette, hogy ebben az időszakban a harcoló alakulatoknak ~3500 darab sorozatlívót kellett nélkülözniük. Az 1943 M (7,92 mm-es) golyószórók gyártása (összesen 1400 darab) 1944 februárjában kezdődött, havi 500 darabos tételekben.

Az öreg Schwarzlosok „ránccfelvarrása” sem volt zökkenőmentes. Sok vitát váltott ki a cső hossza. Az egyszerűbb megoldás hívei a meglévő hűtőburok hosszához igazodó csőre, mások (a csehszlovák 1924M 7,92 mm-es géppuskához hasonlóan) a teljes Mauser csőhosszúságra voksoltak. Mivel az utóbbi megoldás a hűtőburkot és szerkezeti elemeinek cseréjét is megkövetelte volna, maradt a régi hűtőburok és az 530 milliméteres csőhosszúság. Az 1943M 7,92 mm-es géppuska (összesen 1100 darab) 1943 októberétől havi 150 darabos tételekben hagyta el a fegyvergyárat.³

Az átépítés időszakát a harcoló alakulatok fegyverhiányát logisztikai problémák (pl. lőszerutánpótlás) is súlyosbíthatták, mivel előfordulhatott olyan (al)egység, ahol eltérő űrméretű golyószórók vagy géppuskák voltak rendszeresítve.

A fegyverek sokszínűségéből adódó problémák (gyártási, kiképzési, logisztikai stb.) orvoslására a honvédség vezetése egy multifunkcionális, több célra is felhasználható géppuskát kívánt rendszeresíteni. Fegyver import helyett (az 1936M 20 mm-es nehézpuskához hasonlóan) a gyártási jog megvásárlásáról határozott.

A választás a német Johannes Grossfuss, Metall- und Lackierwarenfabrik szabadalmi védettségét élvező 1942M (MG-42) 7,92 mm-es géppuskára esett. A licencszerződés birtokában 1943. február 20-án az egységes géppuska gyártásáról a honvédelmi miniszter intézkedést adott ki⁴. A Fegyvergyár készüljön fel (az eddigi kötelezettségei elhanyagolása nélkül) minimum (ha lehetséges több) 500 darabos havi gyártási kapacitásra. Szükség esetén alvállalkozóként a Danuvia is bekapcsolódhat a munkába.

Az 1943. március 5-én a HM. 3/a osztály vezetője (az általa szervezett értekezleten) a honvédelmi vezetést módosított elvárását ismertette⁵, miszerint úgy a Danuvia, mint a Fegyvergyár készüljön fel az egységes géppuska gyártására oly módon, hogy a gyártmányaik kölcsönösen csereszabatosak legyenek. A érintett gyárak képviselői a géppuska gyártására való felkészüléshez időt és türelmet kértek, hiszen a tervezett géppuska gyártása új technológia, úgynevezett lemeztechnológia meghonosítását kívánta meg. A 159 darab részegység 42%-a (68 darab) lemezalkatrész, amelyek elkészítéséhez ~400–500 sajtoló szerszámra van szükség. Úgy számoltak, ha a sajtolt alkatrészeket Németország szállítja (üzleti alapon), akkor ~12 hónapot, ha minden szerkezeti elemet helyben kell elkészíteni 2–2,5 évet emészt fel az előkészítő munka. A fegyverállványról információ hiányában ekkor még nem tudtak nyilatkozni.

1943. április 17-én a HM. 3/a osztály által szervezett értekezleten az eddigi elvárásokkal ellentétes döntés szüle-

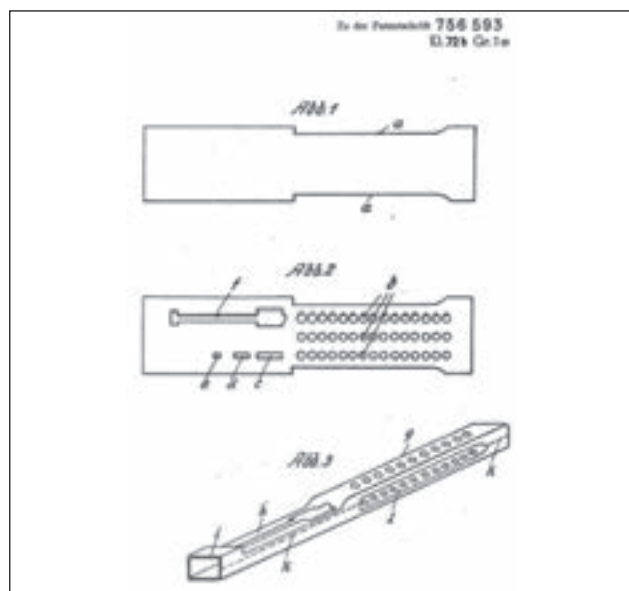
tett. A Fegyvergyár és a Danuvia megosztotta az egységes géppuska alkatrészeinek gyártását. A munkamegosztás eredményeként a dupla felszerszámozás helyett a Fegyvergyárnak 989, a Danuviának 889 művelet elvégzésére kellett „csupán” szerszámot készíteni⁶.

1943. december 21-én a honvédség vezetése áttekintette, majd módosította a géppuska megrendelését. A Fegyvergyártól és a Danuviától is megrendelt 6750 darabot. Ekkor a megrendelt egységes géppuskák száma 13 500 darabra emelkedett.

1944. január 31-én a HM. összosztály-értekezletén kiadott szóbeli utasítás szerint a HM. 3/a osztály elkészítette az egységes géppuska gyártásának előkészítésével kapcsolatos keretrendelést. A dokumentum nem tartalmazta a géppuska konkrét irányárát, hanem 9 356 000 (kilencmillióháromszázötvenhat-ezer) pengőt irányzott elő a gyártás-előkészítés költségeinek felére (pl. szerszámtervezés, gép- és anyagbeszerzés stb.)⁷.

A gyártás előkészítését nehezítette:

- A lemeztechnológia bevezetéséhez szükséges gépek hiánya (pl. 325 tonnás húzósajtó, 125, 100, 75 tonnás körhagyósaajtó, 100 KVA áthegesztő gép, szegecsejtő gép stb.).



2. ábra. Az MG-42 géppuskák gyártási fázisai (756 6593 számú szabadalom⁸)

- Hiányzó tervdokumentáció: (pl. a géppuska összeállítási, a szerszámok, a munkaidomszerek rajzai, lemezalkatrészek művelettervei, edzési előírások stb.).
- A speciális ötvözött acél nyersanyagok beszerzése nehézségbe ütközött. Egyrészt a diósgyőri gyár ilyen jelű acélokat (pl.: BCV 12047) még nem gyártott, másrészt az ötvöző anyagok (pl. króm) beszerzése is körülményessé vált.
- A gyártási kapacitás beszűkülésének egyik oka a géppuska teljeségi jegyzékében meghatározott 8 darabos csőszükséglet. Ebben az időszakban a Fegyvergyárnak 1000, a Danuviának 1800 darab volt a havi, a meglévő kötelezettségek teljesítése után fennmaradó csőgyártó kapacitása⁹.
- Gyártási jog rendezetlensége: az MG-42 géppuskához nem készült új állvány, tartozék és felszerelési cikk, az MG-34-ét rendszeresítették hozzá. Így a géppuska gyártási jogának megvételekor nem szereztük meg

ezeknek az anyagoknak a gyártási jogát, mivel az másik német vállalat, a Rheinmetall-Borsig AG. szellemi tulajdona volt¹⁰. Így fordulhatott elő, hogy géppuskaheveder dokumentációja birtokában a Fegyvergyárnak a gyártás előkészítése helyett a jogi helyzet tisztázásával kellett foglalkoznia.

A GÉPPUSKAÁLLVÁNY¹¹

A Haditechnikai Intézet (pontos dátum nem ismert) összehasonlító lögyakorlatot hajtott végre. (1. táblázat)

Lőtávolság (m): 300

Töltények száma (db):

- egyeslövés: ismeretlen (a lőszabatosság ellenőrzését 3–4 lövéssel kell végrehajtani),
- sorozatlövés: 20.

Az MG-42 géppuska sorozatlövéskor megnövekedett szórását (54,85%) az összehasonlító lögyakorlatot végrehajtók egyrészt az állvány (10–15 fokot is elérő) „ágaskodására”, valamint a géppuska befogásának kotyogására vezették vissza.

1943. április 14-én a magyar és német a hadsereg képviselői (több téma mellett) véleményt cseréltek a géppuska szórásának sajátosságáról. Tárgyaló delegációnk vezetője ismertette az összehasonlító lögyakorlat tapasztalatát. A német fél számára nem volt ismeretlen a probléma, elsődleges intézkedésként megtiltották az állványos géppuskák egyik speciális tűzmenének, az (a saját alegységek feletti) átlövésnek alkalmazását. Elmondásuk szerint kísérleteket folytatnak (pl. csőszájfék használata) szórás csökkentésére és ígéretet kaptunk, hogy a megoldásról tájékoztatást adnak.

A Haditechnikai Intézet a fegyverállvány kérdésében több megoldáson is munkálkodott. A honvédelmi miniszternek 1943. október 7-én jelentette, hogy az egyetemes géppuskaállvány két változata készült el. Az első megoldás az 1938M golyószóró-nehezállványt, a második a szovjet zsákmányanyagban nagy számban található géppuskaállványt (az 1944M buzogányvetőhöz hasonlóan) módosította. Mindkét megoldásnál a géppuska eredeti formájában, stabilan rögzíthető az állványra¹³. Az összehasonlító lögyakorlat tapasztalatai alapján a katonai vezetés az egységes géppuska rendszeresített állványának gyártását elvetette, helyette az 1931M géppuskaállvány adaptálásról döntöttek. A géppuskát az 1938M golyószóró-nehezállvány módosított bölcsője segítségével kívánták az állványra rögzíteni. A HM. 3/a osztály utasította a Fegyvergyárat, hogy a már korábban megrendelt 1000 darab egységes géppuskaállvány (1931M géppuskaállvány és az 1938M golyószóró nehézállvány-bölcső) gyártásához szükséges alapanyagokat (pl. acélcső) 1944. május 15-ig (III. negyedévi szállításhoz) rendelje meg. Ezzel egy időben döntés született arról is, hogy a géppuskák egynegyede háromlábú állványon, kétharmada villaállványon készüljön¹⁰.

1. táblázat. Összehasonlító lögyakorlat

Megnevezés	Egyselövés	Szórás (cm) $^1M_{50} + Sz_{50}$		Szórásnövekedés (%)
		1. sorozat	2. sorozat	
MG-42 géppuska ²	72,50	118,60	106,00	63,50/46,20
1943M golyószóró ³	70,00	79,60	76,00	13,20/8,50
1943M géppuska ⁴	34,10	46,60	54,00	36,60/58,30

Megjegyzés: 1. Közepes eltérés, a találati pontok jobbik felét tartalmazó terület¹², 2. Német gyártmány, 3. 1938M golyószóró nehézállványon, 4. 1931M géppuska állványon.

Az előzetes számvetés szerint a géppuska gyártásához szükséges szerszámok szerkesztésével a Danuvia 1944 júniusában, a Fegyvergyár 1944 szeptemberében készült volna el. A szerszámok elkészítésére további két hónapot szántak, amelyet három hónapos próbaüzem követett volna. Az első 1000 darabos (gyáranként 500-500 darab) tétel átadására 1945. január végén került volna sor⁹.

Azonban mint a népi mondás mondja, a terv azért van, hogy legyen mit módosítani, ez történt az egységes géppuska estében is. A HM. 66.969/el.n.3/a-1944 számú intézkedése törölte az egységes géppuskák és felszerelési cikkek megrendelését¹⁴. Úgy látszik, a hadiiparnak ebben az időszakban még nem sikerült áthidalni a hagyományos (forgácsoláson alapuló) és a lemeztechnológia (sajtolás, ponthegesztés stb.) közötti szakadékot. Szinte önmagát beteljesítő jóslat a licencvásárlást követően a tervdokumentációt áttekintő fegyvergyári vezetők első véleménye. „A Fegyvergyár és a Danuvia R.t. gépparkja az eddigi tanulmányok alapján, nem látszik elegendőnek – nem mennyiségi, hanem minőségi szempontból – az egységes géppuska gyártásához⁴.

A MAGYAR NÉPHADSEREG EGYSÉGESÍTÉSI SZÁNDÉKA

A háborút követően az új katonai vezetés is egységes eszkézként kezelte a társas lövészfegyvereket. A szemléletet jól tükrözi az 1947. november 11-én készített jelentés a gyalogsági fegyverzeti anyag ürméret szerint megoszlásáról¹⁵.

2. táblázat. Gyalogsági fegyverzeti anyag megoszlása (kivonat)

Megnevezés	Golyószóró		Géppuska	
	1931M	1943M	1907/31M	MG-42
Mennyiség (db)	197	196	45	450
Összesen (db)	393		495	

A kimutatás készítői szerint a haderőfejlesztésnél a hiányzó golyószórók pótlására az MG-42 villámgeppuskák is beállíthatók voltak.

1949-ben a honvédség vezetése a racionalizáció (egyszerűsítés) szellemében a golyószórót és géppuskát egy egységes géppuskával (a rohampuskához hasonlóan¹⁶) szándékozott kiváltani, annak ellenére, hogy az előző évben (1948M-ként) rendszeresítették (többek között) a szovjet gyalogsági fegyvereket töltényeikkel egyetemben¹⁷. A tervezett lőfegyver szerkesztésénél, az 1950-es évek feszített ütemű fejlesztésénél gyakran visszanyúltak a második világháború előtti és alatti sikeres fejlesztésekhez. A gyors siker reményében a régi fejlesztési programok újraindítását tervezték. Ez történhetett az egységes géppus-

A géppuska jobboldali nézete



A géppuska baloldali nézete



A géppuska felülnézete



A GÉPPUSKA JELLEMZÉSE

Leírása: A géppuska kivitele sem a hagyományos (forgácsoláson alapuló), sem a sajtoláson alapuló lemeztechnológia jellemzőit nem tükrözi. A méretre vágott acéllemezeket és a tokbetéteket 110 darab szegecs fogja össze. Az eklektikus (eltérő elemek keveredése) képet mutató fegyveren (a teljesség igénye nélkül) a cső kapcsolóbordái az 1934M 7,92 mm-es (GMF) megfigyelő géppuskát, az adogatószerkezete az MG-42 géppuskát idézi. Azonban a zárvezető, a zár és a reteszelés egyediséget tükröz. Összehasonlítva a korabeli géppuskákkal elmondható, hogy az ismeretlen konstruktőrnek nem volt miért szégyenkeznie produktuma miatt.

Rendeltetése: az ellenség nyílt, álcázott és lövedékekkel átűthető fedezék mögött elhelyezkedő csoportos élőerőjének és tüzesszkozeinek megsemmisítése.

Műszaki jellemzése:

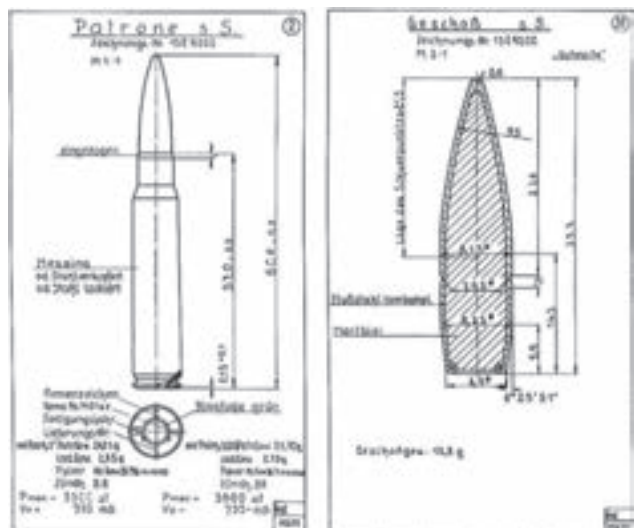
- **Csapolt csövű (gázvételes):** a csövet első harmadánál megfűrták, ez a gázok egy részét a gázkamrába vezeti, ahol a gázdugattyú van. A gázkamrába áramló gázok működtetik a lőfegyver mozgó alkatrészeit.
- **Állócsövű:** a cső a tokhoz szilárdan, elmozdulásmentesen van rögzítve.
- **Szilárd reteszelésű:** a lövés időszakában a zár reteszlapjaival kapcsolódik a tokhoz, és így zárja a csőfart.
- **Automata:** Az első töltény cső elé töltése és az elsütőbillentyű hátraszorítása után a lőfegyver önműködően végzi az elsütést, az üritést, a töltést és a reteszelést, mindaddig amíg a hevederben töltény van, illetve az irányzó előre engedi az elsütőbillentyűt.

Technikai (ismert, mérhető) adatai:

- Ürmérete (mm): 7,92
- Súlyja rakasz nélkül (kg): 14,135
- Hossza (mm): 1275
- Cső hossza (mm):
 - csőszájfékkel: 635
 - csőszájfék nélkül: 673

- Lövedék kezdősebessége: ismeretlen.
- Tölténye²¹: 7,92 mm-es (7,92 × 57) Mauser puskatöltény **Töltény**²²
 - hossza (mm): 80,30
 - súlya (g): 27,00
- Hüvely
 - hossza (mm): 57,00
- Lőportöltet:
 - súlya (g): 3,05
- Lövedék
 - hossza (mm): 35,30
 - súlya (g): 12,80
 - átmérője (mm): 8,23
 - kezdő sebessége V_0 (m/s): 750–880
 - kezdő energiája V_0 (J): 3600–4956

4. ábra. A töltény



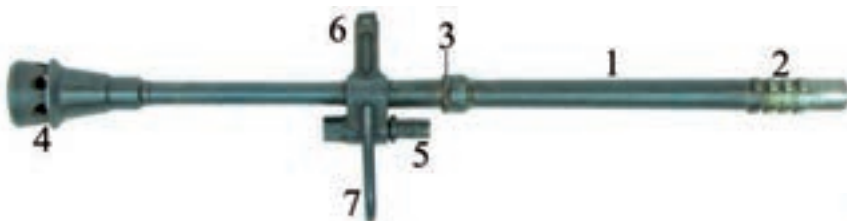
A GÉPPUSKA FŐ RÉSZEI

- 1. szerelt cső
- 2. szerelt tok
- 3. zárvezető
- 4. zár
- 5. helyretoló szerkezet
- 6. villaállvány (fegyverláb)



Fő részek és rendeltetésük:

Cső: biztosítja a lövedék forgó mozgását, kezdősebességét és induló irányát.



- 1. cső 2. kapcsoló bordák 3. csőrgőzítő fészek 4. csőszájfék gázhenger 6. célgömb a célgömbtőkével 7. hord kengyel

Tok: összetartja a fegyver fő részeit, befogadja és vezeti a mozgó alkatrészeket.

- 1. tok 2. csőköpeny 3. csőrgőzítő retesz 4. zárkészítő 5. tokfedél a hevedertartóval 6. adogatótok 7. irányzék 8. tusatartó az elsütőszerkezettel és markolattal 9. tusa



Adogató berendezés: végzi a töltényeknek a hevederből a töltényürbe továbbítását.



- 1. tok 2. zár 3. tokfedél 4. adogatókar 5. adogatókilincs 6. hevederrögzőtő kilincs 7. hevedervezető 8. 1934M dobtár 9. hevederezett töltény 10. tokfedél retesz

Zárvezető: működteti a zárat és az adogató berendezést.



- 1. gázdugattyú, 2 gázdugattyúkar 3. zárvezető 4. ütőnyúlvány 5. kivetőszemölcs 6. reteszterelő nyúlvány 7. adogatókart működtető szemölcs 8. ütközőzöcsnk 9. áttört a hüvelykivetéshez

Zár: tölt, retesz, elsüt és ürít.



1. zárt 2. peremágy 3. hüvelyvonó 4. ütőszeg 5. kivető 6. tölténytoló 7. vezetőhorony (jobb és bal) 8. reteszlap (jobb és bal) 9. reteszelőváll

A GÉPPUSKA SZÉT- ÉS ÖSSZESZERELÉSE

A szét- és összeszerelés műveletei a rendszeresített szerelekei (pl. padiátverő, csavarhúzó stb.) használatával elvégezhetők.

Szétzerelés:

1. a fegyver villaállványra állítása (cső balra néz);
2. a töltetlenség ellenőrzése (adogatótok szükség szerinti ürítése);
3. a helyretoló-szerkezet kivétele:
 - zárvezető fesztelenítettségének ellenőrzése („elsütés” ellentartással),
 - rögzítőfej benyomása tusába (ütközésig, csavarhúzóval),
 - rögzítőfej elfordítása (~90 fok, csavarhúzóval),
 - helyretolószerkezet kihúzása a tusából (ellentartással);
4. cső kivétele:
 - csőrögzítő kikapcsolása („békazár” karjának előre fordítása),
 - cső kapcsoló bordáinak kifordítása fészkekből (magunktól el, ~45 fok, hord kengyellel),
 - cső kihúzása a tokból;
5. a tusatartó csap kivétele (retesz oldása padiátverővel);
6. tusatartó lehajtása (ütközésig);
7. az adogatókart mozgó szemölcs kivétele a zárvezetőből;
8. a zárvezető kivétele a tokból;
9. a zár levétele;
10. a reteszek eltávolítása a zárról.

Összeszerelés (a műveleteket a szétzereléssel ellentétesen kell végrehajtani):

1. a cső visszahelyezése és rögzítése,
2. a zár összeszerelése és felhelyezése a zárvezetőre,
3. a zárvezető visszahelyezése,
4. adogatókart mozgó szemölcs helyreillesztése,
5. a tusatartó visszafordítása a tokhoz és rögzítése (csap balról),
6. a helyretolószerkezet behelyezése és rögzítése (ellentartással),
7. a működés ellenőrzése (akadálymentes mozgás, tűzkész helyzet, lövés kiváltása) és biztosítás.

A GÉPPUSKA MŰKÖDÉSE

A lövés kiváltását követően, amikor a lövedék áthalad a cső megcsapolási pontján, a gáznyomás egy része beömlik a gázhengerbe, nyomást gyakorol a gázdugattyúra és azt a zárvezetővel hátra tolja. Amikor a lövedék elhagyja a csőtorkolatot, a hátrasikló zárvezető egyrészt elvégzi a ki- reteszélést (reteszelő nyúlványa felszabadítja a reteszlapokat, azok kilépnek a tok reteszfészkéből), és működteti a zárat, amely végrehajtja az ürítést (hüvelyt kivonja a töltényűrből és kivetíti a tokból). Másrészt az adogatószemölcs

segítségével működteti az adogatószerkezetet (az adogatókilincs a soron következő hevederezett töltény mögé ugrik). Harmadrészt összenyomja, előfeszíti a helyretolórúgót. Hátsó holtpontjáról az előfeszített helyretolórúgó hatására mellső helyzetbe sikló zárvezető működteti az adogatószerkezetet (az adogatókilincs a soron következő hevederezett töltényt a zár elé húzza), és a zárat, amely elvégzi a töltést (a tölténytoló a hevederből a soron következő töltényt a töltényűrbe tolja, végül a hüvelyvonó a hüvely peremére pattan). A zárvezető mozgásának utolsó fázisban elvégzi a reteszélést (reteszelő nyúlványa a zár reteszlapjai végét a tok reteszfészkébe süllyeszti, ~5 milliméter), majd kiváltja a lövést (az ütőnyúlvány nekiütközik az ütőszegnek, amely ráüt a csappantyúra).

A hadseregnek az 1970-es évek közepéig, a Kalasnyikov géppuska rendszeresítéséig kellett várnia az egységes géppuskára²³. A fegyvercsalád tagjai:

- golyószóróként (fegyverlábon) a PKM (pulemjet Kálásnyiková modernizirovannyij) korszerűsített Kalasnyikov géppuska;
- géppuskaként (háromlábú állványon) a PKMSZ (SZ = sztánkovij) korszerűsített Kalasnyikov géppuska állványon;
- harcoksigéppuskaként (beépítéssel) a PKT (T = tankovij) Kalasnyikov;
- harcoksigéppuska;
- fedélzeti géppuskaként (géppuskatartón) a PKB (B = brányatránszpótör) Kalasnyikov;
- páncélozott jármű fedélzeti géppuska.

JEGYZETEK

1. 1. Hadtudományi Lexikon, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 1995, 834–838. o.
2. Katonai Lexikon Zrínyi Katonai Kiadó Budapest 1985, 190., 193. o.
3. Hadtörténelmi Levéltár (továbbiakban: HL): 41750eln. Kik. osztály–1948
4. HL 12591eln.3/a–1943
5. HL 12569eln.3/a–1943, 372. o.
6. MOL 2792 {1. Danuvia átírta HM.3/a osztálynak az alkatrészgyártás megoszlásáról (39977/178/1944). 2. Danuvia átírta a Fegyvergyárnak az alkatrészgyártás megoszlásáról (39978/178/1944) }
7. MOL 5369
8. http://ep.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP_756_6593 számú szabadalom
9. MOL 3340 (1943. június 4-i értekezlet jegyzőkönyve)
10. MOL 1014 (1944. január 31-i jegyzőkönyv)
11. HL 5802eln.1.vkf., 1943
12. Lőelmélet alapjai a gyalogsági löfegyverekhez Honvédelmi Minisztérium 1961. 93–95. o.
13. HL Eln.IIIcfség.70160/1943
14. Azonosíthatatlan irattörödédek a Magyar Királyi Honvédség Központi Átvételi Bizottság Fegyver csoport átírta több gyárnak anyagrendelés visszavonásáról.
15. HL 26/241eln.fegyv.–1947
16. Haditechnika 2011/2. szám. 71. o.
17. 1. Honvédség felügyelőjének iratai 1946–1948 824 doboz, 2. HL 44.251/eln. Kfcs. III. oszt. 1948
18. Haditechnikai Intézet rajztár 2326 sz. terv
19. HL 18211 Eln.HVK.6.a.oszt.–1949
20. HL 4354 eln.1vkf.–1939
21. <http://home.scarlet.be/p.colmant/polte.htm>
22. Günther Wollnert – Reiner Lidschun – Wilfried Kopenhagen: Schützenwaffen heute (1945–1985) I. Berlin 1988, 98–99. o.
23. 1970-ben KGK géppuskát nem rendszeresítették golyószóróként annak ellenére, hogy fegyverlábbal is ellátták. Szolgálati ideje alatt az 1943M töltényt felhasználó RPD golyószóró volt rendszeresítve.



15. ábra. A LiHo gép nézeti képe. Sajnos a felvétel nem adja vissza a törzs hatalmas magasságát, de a három fedélzetre következtetni lehet

Szirmai Gábor

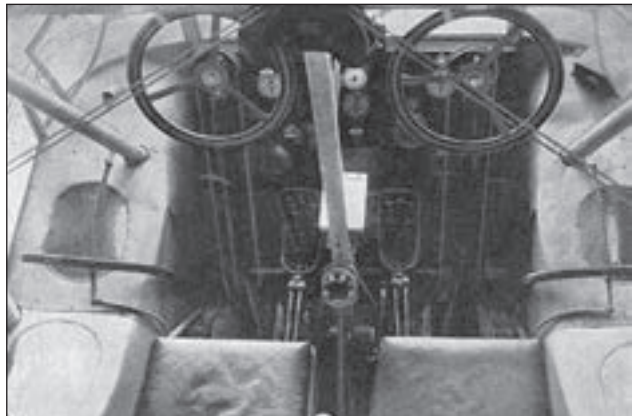
Központi motoros, óriás repülőgépek az első világháborúban II. rész

Noha az előrelépés a fém gépek irányába történhetett csak (pl. Junkers, AEG), mégis a fa olcsósága miatt ezt alkalmazták túlnyomó részben. A régi, elsárgult műhelylapok mérnöki szemmel történő tanulmányozása közben számomra leginkább döbbenetesnek tűntek a főtartók (Holm) csekély méretei. A fa rács- (gitter), vagy szerényszerkezetek (kasten) gerinctartója kb. 10 mm vastag deszkából összeállított. A szerkezeteket enyvezték és csak a háború végén alkalmaztak komolyabb, vízálló ragasztót egy 14 t-s géphez (Staaken). A fát tehát tökéletesen ismerték, tucatnyi fafaját alkalmazták, mindegyiket a megfelelő helyre. A rácsos tartók bordamerevítéseihez égerfa kellett, a főtartókhoz kőrisfa, a bordák amerikai nyárfából készültek ...

Az SSW szárnyának 440 m² felületét lenvászonnal burkolni, majd acetilcellulózzal átkenni nem lehetett kis munka.

Az „R” gépek bevetési történetei több kötetet tesznek ki. Ezekből párat kiemelve, a fanatizmusig elmenő önfeláldozás mellett a központi gépterem előnyei világlanak ki. Az R13-as gépnél eltört az egyik szeleprugó. Nagyon kellett a nagy motorteljesítmény, nem kapcsolhatták ki tartósan a hibás motort. A gépészek kezükkel mozgatták hazáig a meghibásodott alkatrészt – sikerrel. Más eset: Az R25-nél előbb a bal hátsó motor elvesztette a vizét. Megcsinálták repülés közben. Ezután letört a kipufogócsonk. Ezt is kijavították. Ezután kigyulladt az olajtartály. Ezt is menet köz-

16. ábra. Az SSW gép vezetőülése felülnézetben. A két vízszintes síkú ablak a talaj közelségének észlelésére való. A pedál duplex rudazatú

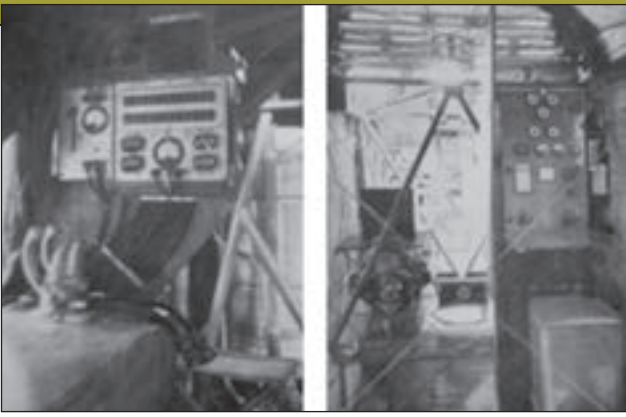


17. ábra. A motorfelügyelő (gépész) és a benzinfelügyelő a Staaken motorgondolás gépén repülés közben áll a lehúzott ablakban

ben eloltották, és szerencsésen hazaértek. Az R31-es egyik motorja célra repülés közben bedöglött. Ennek ellenére három motorral is támadtak – sikerrel!

Az „R” gépek tervezőinek nagy dilemmát jelentett, hogy nyitott, vagy zárt kabint építsenek a pilóták számára. Mai szemmel ez nem lehet kérdés – pedig nehéz ügy! Aki repült már nyitott géppel – akár még sárkánnyal is – az tudja, mennyivel több információt kap így a döntéshez: a feszítőhuzalok hangja, a légmozgás sebessége, a szél hangja, nyomása, a leszakadó áramlások jellegzetes hangja más, közvetlenebb, erősebb információt ad, mint a műszerek jelzése. Mint érdekességet jegyzem meg, hogy Göring, a kitűnő repülő még a második világháború kitörésekor is kiállt (tévesen) a nyitott gépek mellett. Hogy miért tévesen? A sokszor –40°-ban való repülés 130–150 km/h sebességgel, esőben lehetetlen órákon át. (Egy átlagos londoni bombázás 7 óra hosszat tartott) És mégis: az „R” gépek kb. fele nyitott pilótafülkével épült az előbbieket miatt.

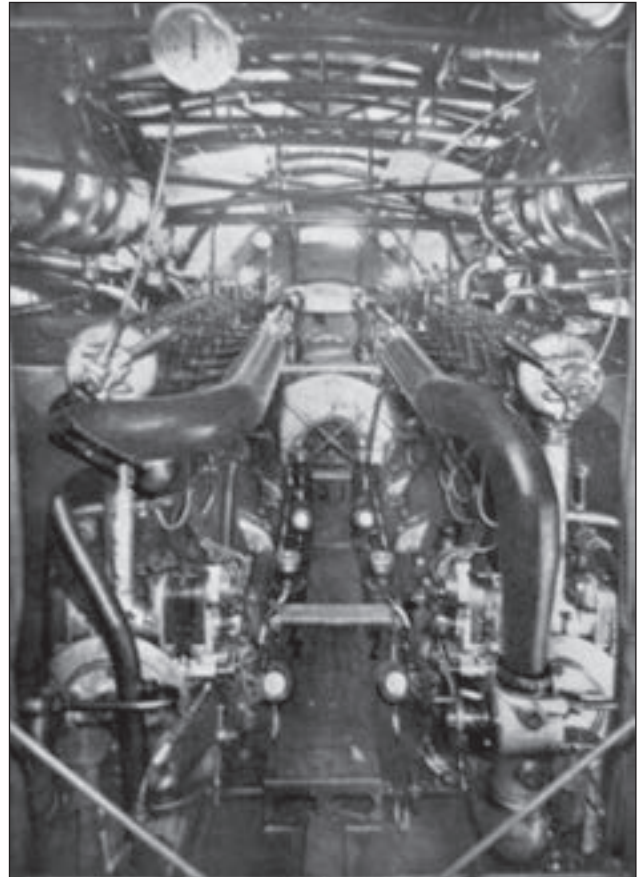
Épülógus. Bár úgy tűnik a gépteremmel és gépészekkel ellátott repülőgépek örökre letűntek a (technika) történet színpadáról. Mégis a több tucat, életüket az „R” gépekért feláldozóknak talán vigasz, hogy sok technikai újítás e gépek üzeménél kristályosodott ki. Példaként vizsgáljuk meg a (Gotha) gépek szárnyának visszahajlításával járó problémákat! A szárnyakat a kb. 50 m-es feszítáv miatt haj-



18. ábra. A Staaken nagyméretű gépben csőposta biztosította az összeköttetést a személyzet tagjai közt. Az asztalon a két csőpostavonal fogadó, ill. feladó állomásai láthatók. Hátterben a világítási tábla/kapcsolószekrény (bal). A rádióadó és az áramfejlesztő a Staaken gép rádió szobájában (jobb)

tották hátra tároláskor és szállításkor. A Magyar Királyi József Nádor műgyetemről kidobták volna azt a hallgatót, aki tíz perc alatt nem tudott volna méretezni nyíró igénybevételekre olyan csapat, amin a szárny hátrafordítható. Azonban azt senki nem tudta megmondani, hogy mekkora biztonsági tényezőt számítanak szállókésre, kényszerleszállásra, légelhárító-gránát robbanásakor keletkező lökéshullámra, szállításkori anyagfáradásra, hidegtörésre stb. Itt már a statisztikus valószínűségek és tapasztalatok domináltak. A repülőgép-hordozók gépeinél – helyszűke miatt – ezután alkalmazták a hátrahajlítható szárnyakat. A Junkers G 38-as és a DO-X évtizeddel későbbi repülőinél szintén lehetett találni a szárnyban közlekedő folyosót a motorok felügyeletére. A már említett ellendugattyús, részvezérlésű motor kiváló LE/kg viszonyú, de a szerelők által pokolba kívánt, roppant bonyolult és kényes motor harckocsiba került. A hatalmas légcsavarok statikus és dinamikus kiegyensúlyozásának módszerei a turbinagyáraktól a mai gépkocsi-gumiszerelőkhöz alapvető műveletek lettek, számítógéppel kombinálva. A megépült atomreaktoros próba B-36N repülőgépben még egyszer (hacsak egy repülés erejéig is, de) visszatért a központi gépterem gondolata. Ugyanennek az atomreaktoros gépnek az apropóján említtem meg, hogy az „R” gépek meghajtására kísérleteztek gőzturbinás hajtóművel is, mely megvalósult majd fél évszázad késéssel, bár rögvést el is tűnt. A motorszám növe-

19. ábra. A Staaken gép zárt vezető üléses változata (felső). Az 1300 LE-s Staaken műszerfala (alsó)



20. ábra. Az egy légcsavaros LiHo géptípus hatalmas gépterme. Mintha egy tengeralattjáróban lennének

lésének szélsőséges példaként elkészült a Do-X (tizenkét motorral), mely óceáni forgalmat bonyolított a harmincas években. Az erőátvitelt az „R” gépeknek általában több méteres kardántengellyel és kúpfogaskerekekkel végezték. Ezek rezgés kiegyenlítése, hajlítási méretezése, a kúpfogaskerek marása előtanulmányoknak tekinthető a mai óriási teherautókhoz, *helikopterekhez*. A rádióadás-vétel berendezéseinek súlycsökkentése, a frekvenciastabilitás kérdéseinek megoldása (esetenként 80°-os hőingadozás, nyomásváltozás, vibrációk), a rádiós irányadók bevezetése szintén az „R” gépek fronthasználata miatt is oldódott meg. Végezetül megemlítem, hogy magyar Lloyd repülő-



21. ábra. A LiHo gép külnézete. Meglepően jól vitorlázott

22. ábra. A Siemens–Staffen gépet különös, egymás feletti duplex farkáról lehetett felismerni. A rendszer – bár nagy légellenállást jelentett, de ezzel szemben – igen merev felfüggesztést adott a kormányásikoknak



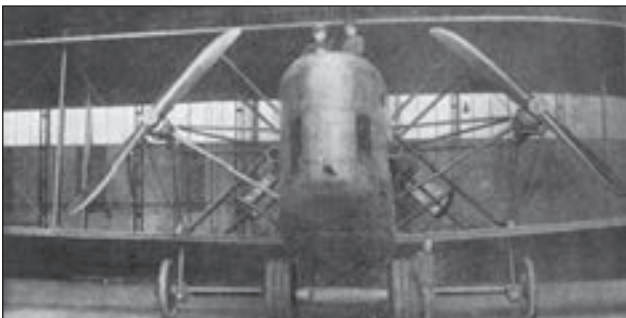


23. ábra. A mechanikus feltöltők az óriásgépeken rendszeren külön motorral hajtottak. Apró finomság, de a gondosságot mutatja, hogy az ablak ívelt volt

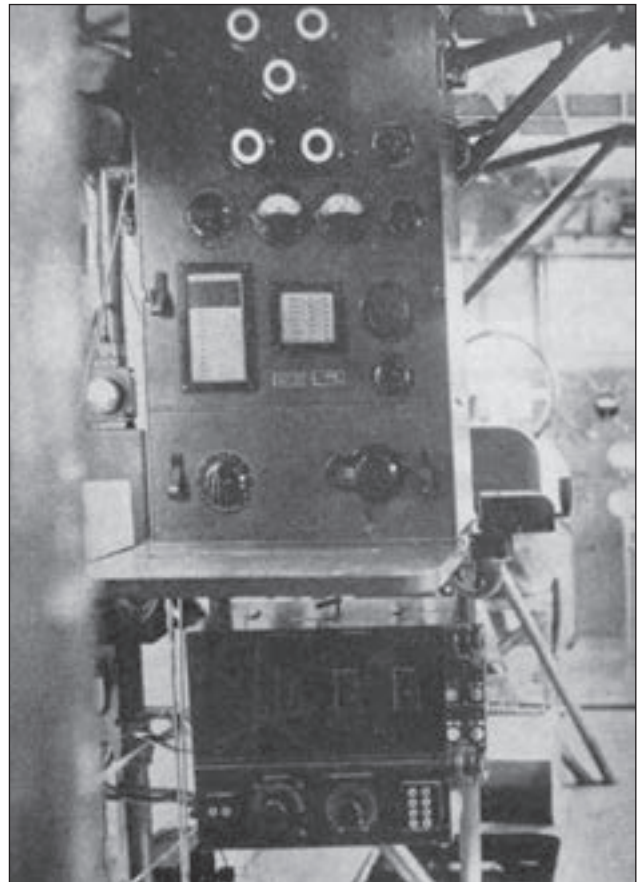


24. ábra. A DFW R II gép nézeti képe. A háború végén ez a gyár készítette a legmerészebb és legnagyobb teljesítményű terveket

25. ábra. Az AEG R I gépe. Komoly elméleti felkészültséget feltételez a meghajtás elkészítése: nemcsak a fogaskerekek marását illetően, de a rezonanciák és a hosszú kihajtótengelyek méretezését illetően is



26. ábra. Az SSW R VIII motortere. A gépterem nagysága miatt kénytelenek voltak keresztmerezítő rudakat alkalmazni, ami nehezítette a kiszolgálást



27. ábra. A Staaken gép – rádióadója. A háború végéig sorozatban gyártották a rádiócsöves, beszédhang átvitelre is alkalmas hosszú, valamint rövid hullámú készülékeket, sőt iránymérési kísérletek is zajlottak

28. ábra. Az első Siemens–Staffen R repülőgép a levegőben





29. ábra. Egy nagyon ismert felvétel, az összes repülési könyv tartalmazza. Az SSW gép (Siemens–Schuckert Werke), mint a fronton bevetett legnagyobb, hatmotoros óriásgép, ritka beállításban

1. táblázat. Az első világháború alatt épített német központi motoros⁷ óriásgépek (R) paraméterei

Év-szám	Gyártó	Σteljesítmény ¹ LE	Motorok db	Légcsav. száma db ⁶	Üres súly ² kg	Sebesség ³ km/h	Hasznos teher ⁴	Hordfelület m ²	Emelkedési ⁵ idő min	Csúcs- magasság m
1915	SSW	450	3 Benz	2	4000	110	1200	136	35	–
1915–6	SSW	660	3 Benz	2	5300	130	2000	201	36	3000
1915–7	SSW	780	3 Daimler	2	6150	110	2400	233	23	3800
1917–8	SSW	1800	6 Basse-Selve	4	9900	–	5500	440	–	–
1915–6	DFW	880	4 Daimler	4	6800	135	2600	182	25	–
1917–8	DFW	1040	4 Daimler	4	8600	–	3500	266	58	–
1916–7	Linke-Hoffmann	1040	4 Daimler	2	8000	–	3200	256	–	–
1917–8	Linke-Hoffmann	1040	4 Daimler	1 (!)	8600	–	4000	320	–	–
1917–8	AEG	1040	4 Daimler	2	9000	–	–	–	–	–
1915–6	Staaken	1200	5 Maybach	3	7450	130	4500	320	60 min 3 km-re	–
1915	Staaken	1200	6 Daimler, Benz	3	9750	125	4500	340	38	3350
1916–7	Staaken	1250	5 Maybach	3	9450	140	4500	332	27	4500

Jelmagyarázat

* Ezen cikk körébe azok a gépek tartoznak, melyek mindegyikénél menet közben a motorokat javítani tudták. E motorok (nemcsak fordulatszám-csökkentő reduktorra, de) kardántengellyel, vagy egyéb fogaskerekes áttétellel csatlakoztak (pl. sebességváltóval, kőrmős kapcsolóval) a sokszor méterekkel távolabb csapágyazott légcsavarhoz. Általában több motort építettek be, mint ahány légcsavar hajtotta a gépet, de nem azért mert a kompresszor és az áramfejlesztő külön géptérbe épített motorját nem számoljuk a teljes motorszámhoz. Voltak ugyan óriásgépek más országokban is, melyeknek motorjához repülés közben hozzá lehetett férni, (pl. Caproni) de ezeknél egy motor egy légcsavart hajtott, és az erőátadást geometriai értelemben közvetlenül csatolták a légcsavarhoz.

1. A teljesítmény a földön mért érték.
2. Üres súly: a motorok olajával és vizével együtt értendő.
3. Sebesség: 500 m magasságban mérve.
4. Hasznos teher: tartalmazza a legénység súlyát, az üzemanyagot, s egyéb felszerelést, pl. ejtőernyők súlyát, a bombaterhet, a muniációt.
5. Emelkedési idő: átlagérték különböző hőmérsékleti (és fajsúly-) viszonyok közt.
6. A légcsavarszám megállapításakor vigyázni kell, ha régi fotót néz az olvasó, mert – kiváltképp speciális kameraállásnál – gyakran a nagyfrekvenciás szaggató, alternátor, dinamó légcsavarja is látható.

gépgyár is tervezett központi motoros „R” gépet, de ez nem épült meg. A háború végén az antant minden repülő eszközt, de főleg szellemet megsemmisített. Hiszem, hogy ezzel a baklövessel a repülés fejlődését kb. egy-két évtizeddel vetették vissza – a saját országaikban is.

AZ IRODALOMRÓL

Az óriásgépekkel kapcsolatos német, angol, olasz, orosz irodalom száma magas. Mégis, a központi motoros gépek taglalása teljességgel aránytalan az egész anyaghoz képest. Néhány példával hadd támasszam alá a leírtakat: Az 1992-es (magyar nyelvű) Repülőgépek Enciklopédia ebből a géposztályból egyet sem tárgyal. Az 1953-ban kiadott német nyelvű (tehát úgy korban, mint nemzetiség tekintetében érdekeltőbb irodalom, a 330 oldalas „A géprepülés ötven éve” c. kötet két képet közöl mindösszesen e gépekről. (Burda kiadó, Baden) „A harci repülőgépek nagy köny-

ve” (Paolo Matricardi angol, de magyarul is) szintén beéri két képpel, s pár mondattal, ráadásul a méretek tekintetében téved. Érdekességként jegyzem meg, hogy a Révay lexikon e téren is remekel; sok szakirodalomnál többet tudunk meg belőle e géposztályról, s irodalomjegyzéket is ad. Ha valaki kifejezetten a központi motoros gépekkel kapcsolatban keres forrást, akkor erre mégis a legjobb E. Offermann: Riesende Flugzeuge c. (német nyelvű) műve. 1927-ben adták ki Berlinben. Az időpont eszményi, hiszen akkor még a régi források megvoltak, de már nem számítottak hadititoknak. A rendkívül vastag kötet sok képet, rajtot is tartalmaz, szövege jól érthető, olvasmányos. További erőnye, hogy sok perifériára is kitér (pl. elektromos és elektronikus rendszerek, futurista megjegyzések, jó irodalomjegyzéke is van – ebből külön kiemelném Niemann kötetét – a sárkányokkal igen alaposan foglalkozik, a megtervezett, de nem kivitelezett gépeket is ecseteli, kísérleti eredmények tucatjait közli táblázatosan, a típusokat összehasonlítja, baleseteket elemez stb.).

CONTENTS

STUDIES

Activity of Colonel József Misnay during the WWII., Part I. 2
 Criticism of the Friedman Theory, Part I. 6
 New addition to article of Pirates of Somalia 10
 Short History of the Russian-Georgian War, Part I. 13

INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

France in Gulf War I., Part I. The NH-90 Medium Lift Helicopter 19
 The UDALQJ Type Destroyers, Part I. 24
 The Krug Air Defense System 28
 Couple of Chinese tactical and operational UAV 33
 38

SPACE ACTIVIES

Journey around the Vesper, Part I. 42
 The New Space Race, Part VIII. 46
 Iran Watches Us from the Space 52

DOMESTIC SURVEY

The History of L-39 Dolphin in the Hungarian People's Army, Part VI. 54

MILTECH HISTORY

The Fokker D.VI Interceptors in Hungarian 58
 Armoured Vehicles in Austro-Hungarian army, Junovitz Armoured Car, Part II. 62
 The Hungarian 7.92 Machine Gun in 1950 65
 Mid-engined Giant Aircrafts in WWI., Part II. 72

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

Betätigung von Oberstleutnant József Misnay während dem zweiten Weltkrieg, Teil I. 2
 Die Kritik der Friedmans Theorie, Teil I. 6
 Neuere Beiträge zur Piraterie vor Somalia nach der Gesamtdaten der Piratensaison 2010/2011 und des Jahres 2010. 10
 Kurze Geschichte des Kriegs zwischen Georgien und Russland in 2008, Teil I. 13

INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU

Franzosen im Golfkrieg in 1990, Teil I. 19
 Der moderne Mitteltransporthubschrauber von Typ „NH-90“ 24
 Die UDALQJ-Klasse Zerstörer, Teil I. 28
 Das Luftabwehrraketensystem „Krug“ 33
 Manche Taktische- und Operationsmarschflugkörper der Chinesischen Luftwaffe 38

RAUMFAHRTTECHNIK

Reise um die Venus, Teil I. 42
 Neues Raumrennen beginnt, Teil VIII. 46
 Iran beobachtet schon auch aus dem Weltraum 52

HEIMATSCHAU

Anwendung der Flugzeuge „L-29“ in der Ungarischen Volksarmee, Teil VI. 54

GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

Der Jagdflieger Fokker D. VI in Ungarn 58
 Panzerwagen Junovitz – ungarische Panzerfahrzeuge in der österreichischen-ungarischen Armee, Teil II. 62
 Das einheitliche Maschinen-gewehr mit Kaliber von 7,92 mm 65
 Riesenflugzeuge mit Zentralmotor im ersten Weltkrieg, Teil II. 72

Előfizetés



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1. Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél, e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu, faxon: 303-3440, Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461, HM Térképészeti Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest, II. Fillér u. 14. Levélcím: 1276 Budapest, Pf. 85. telefon/fax: 212-4540 e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu További információ: 06 80/444-444

A Haditechnika megvásárolható

Szakkönyvárúház
 1065 Bp., Nagymező u. 43., telefon: 373-0500
Stúdió könyvesbolt
 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461
HM Térképészeti Nkft.
 Ügyfélszolgálat Budapest, II. Fillér u. 14. Nyitva tartás: H-P 9-15 óra www.topomap.hu

Hirdetésfelvétel

HM Térképészeti Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest, II. Fillér u. 14. Levélcím: 1276 Budapest, Pf. 85. telefon/fax: 212-4540 e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu Felelős: Kispál István



