

Szegedi Tudományegyetem Repülő- és Űrorvosi Tanszék

A honvédorvosok szerepe a repülő- és űrorvosi kutatásokban

III. rész

A magyar űrrepülés előkészületei 1979–1980

Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes, c. egyetemi docens

Kulcsszavak: magyar űrrepülés, űrélettudományok, repülő- és űrorvostan, Repülőorvosi Vizsgáló és Kutatóintézet (ROVKI), Interkozmosz, űraktivitás Magyarországon

A magyar repülő- és űrorvosi kutatásokban a honvédorvosok jelentős szerepet játszottak. A hidegháború éveiben a titokvédelmi szabályok betartásával dolgoztak, szerepvállalásuk mindeddig nem kapott nyilvánosságot. Részt vettek a Varsói Szerződés repülő- és űrorvosi munkaértekezletein, kongresszusain és szimpóziumain. Tevékenységük az Interkozmosz programban eredményes volt. Űrélettudományi kutatásokat folytattak és ellátták a magyar űrrepülés körüli teendőket is. A magyar űrrepülés egyes fejezetei államtitoknak minősültek, szigorúan titkos kormányrendeletek szabályozták. Az egykor titkos magyar űrrepülés néhány adata először kerül ismertetésre.

A minősített adatok védelméről szóló 2009. évi CLV. törvény szerint azok az adatok, amelyek minősítése megszűnt, bárki számára megismerhető és szabadon felhasználható, terjeszthető. Minden olyan adat, amely korábban ugyan minősített volt, de minősítését a minősítő törölte, vagy érvényességi ideje lejárt, illetve amelynek a minősítése jogszabály alapján megszűnt, nyilvánosságra hozható.

A magyar űrrepülés politikai előkészületei

Az űrrepülés politikai előkészületeinek sorában fontos esemény volt a Magyar Szocialista Munkáspárt Politikai Bizottságának ülése, amelynek 1979. január 9-én kelt „Szigorúan bizalmas” jegyzőkönyve szerint létrehoztak egy bizottságot – az Űrkutatási Kormánybizott-

ságot –, amely *Korom Mihály* vezetésével az űrrepülés előkészítésével foglalkozott [1]. Ebben rögzítették, hogy a legénység tagjait már kijelölték, az első számú páros *V. Kubászov* űrhajós ezredes és *Farkas Bertalan* százados, a második számú páros pedig *V. Dzsanibekov* űrhajós ezredes és *Magyari Béla* százados. (*V. Kubászov* valójában civil volt, ezredesi rendfokozatát tartalékosként viselhette, civil űrhajóparancsnokként szükségesnek látták tartalékos tiszti rendfokozatát is feltüntetni). A jegyzőkönyv felsorolta az űrrepülésen elvégzendő orvos-egészségügyi és erőforrás-kutatási kísérleteket, amelyek az alábbiak voltak: szellemi munkavégzőképesség alakulása a világűr viszonyai között; súlytalanságban fellépő egyensúlyszervi zavarok csökkentésének lehetőségei hazai gyártású gyógyszerek kipróbálásával; űrhajósokat érő ionizáló sugárzás dózisének meghatározása az űrállomás fedélzetén történő ionizáló sugármérések útján; hazánk területéről a mezőgazdaság, erdészet, vízgazdálkodás, geológia és térképészet céljaira készült űrfelvételek értékelése. A jegyzőkönyv kitért arra is, hogy a politikai munkát a Központi Bizottság Agitációs és Propaganda osztálya koordinálja, amely már meg is tárgyalta a feladatokat.

Propagandánk legyen szerény, de a szükséges mértékig vegye figyelembe a lengyel, a csehszlovák és az NDK-beli űrhajós felbocsátásokor a szomszédos szocialista országokban e téren szerzett tapasztalatokat – olvashatjuk a jegyzőkönyvben [2].

Korom Mihály 1979. január 30-án keltezte, „Szigorúan Bizalmas” jelzésű jelentésében beszámolt az űrrepülés előkészítéséről. Ebben összefoglalta, hogy az Űrkutatási Kormánybizottság irányításával öt szakbizottságban huszonöt intézet bevonásával folyik a tudományos kutatómunka. Eddig harminc olyan mű-

szert és berendezést készítettek, amelyek különböző űrobjektumokon működtek. Ehhez évente tizennyolc millió forint költségvetési és tíz millió forint beruházási keret állt rendelkezésre. A felkészülés helyzetét három részre bontotta, külön szöveget a tudományos programról, az űrhajósok kiválasztásáról és felkészítéséről, valamint a tömegpolitikai munka megszervezéséről.

1. A kozmikus biológia és orvostudomány területén az űrhajósok szellemi munkavégzőképességének és élettani funkcióinak méréséhez a Magyar Néphadsereg Repülőorvosi és Kutató Intézete (ROVKI) és a Medicor Művek új műszereket dolgozott ki. A világűrben fellépő ionizáló sugárzások mérésére a Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézetében műszert készítettek, amely a szovjet szakemberek véleménye szerint egyedülállónak tekinthető. A súlytalanságban fellépő egyensúlyszervi zavarok csökkentésére a Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára, az Egyesült Gyógyszer és Tápszer-gyár és a ROVKI gyógyszereket készített. A ROVKI-ban az űrrepülés extrém tényezőinek a szervezet ellenálló képességére és zsrháztartására gyakorolt hatását tanulmányozták. A Konzervipari Kutató Intézet és a Magyar Néphadsereg Élelmezési Szolgálat Főnökség tizennégy felle, jellegetesen magyaros, űrhajós-ételféleségeket készített. Képmagnón kétórás színes műsor került rögzítésre azzal a céllal, hogy vizsgálják az űrhajósokra gyakorolt hatásait. A magyar űrhajós elvégzi azokat a kísérleteket is, amelyeket korábban a csehszlovák, lengyel és német űrhajós elvégzett: a bőr oxigén ellátásának mérését, ízlelőszervek érzékenységének mérését, az ítéloképesség meghatározására szolgáló tesztlap kitöltését, és fényképfelvételeket készít a Földről.

2. Az erőforrás kutatás terén szovjet-NDK közös fejlesztésű fényképező komplexummal, valamint speciális kamerával felvételek készülnek Magyarországon területéről, amelyek alapján elvégzik a mezőgazdasági és erdészeti termőhelyek vizsgálatát, felmérik a Balaton szennyezettségét, áramlási viszonyait, vegetációját, valamint a környező területek eróziós tevékenységét, és a felvételeket felhasználják az új földértékelési rendszer alapját képező genetikai talajterkép elkészítéséhez.

A magyar űrrepülő-jelöltek kiválasztásával és felkészülésével kapcsolatban *Korom Mihály* jelentette, hogy a kiválasztás 1977-ben már megtörtént. *Farkas Bertalan* és *Magyari Béla* századosok űrrepülésre korlátozás nélkül alkalmas minősítést kaptak. Részükre a bolgár, kubai, mongol és román jelöltekkel együtt a kiképzés 1978. március 20-án kezdődött meg. 1978. december közepétől pedig elindult szovjet partnerekkel a közös felkészülés is. A magyar űrrepülésre várhatóan 1979. június első felében kerül sor.

3. *Korom Mihály* a propaganda két csúcspontjának az űrrepülést és a hazatérést jelölte meg. Kifejezte, hogy a résztvevő űrhajósok teljesítménye, a műszerek eredményei, készítőik alkotó közreműködése kapjon méltó elismerést. Az űrhajósokat úgy fogják bemutatni, hogy szorgalmas munkájuk eredményeként képessé váltak a rendkívül bonyolult feladat végrehajtására. Szólni fognak azokról a tudósokról, mérnökökről, munkásokról, katonákról, orvosokról és másokról, akiknek együttműködése segítette az űrrepülés hazai feltételeinek megteremtését. A külföldre irányuló propaganda fel fogja használni az eseményt hazánk bemutatására, kiemelve, hogy mire vagyunk képesek [3].

1979. február 12-én a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának Titkársága ülésezett, ahol elfogadta *Korom Mihály* jelentését az űrrepülés előkészítésével kapcsolatos kérdésekről. A titkárság megbízta a bizottságot, hogy készítsen előterjesztést a kitüntetésekre, intézkedjen az anyagi és pénzügyi fedezetről, tegyen javaslatot az űrhajósok fellövésénél Bajkonurbán résztvevő delegáció összetételére és az űrhajósok magyarországi programjára. Ezenkívül tegyen javaslatot az űrhajós és dublóre személyéről is. Ennek ellentmond, hogy a Magyar Szocialista Munkáspárt Politikai Bizottságának egy hónappal korábbi, 1979. január 9-én keltezett jegyzőkönyve egyszer már rögzítette, hogy a legénység tagjait kijelölték, az első számú páros *V. Kubászov* és *Farkas Bertalan*, a második számú páros pedig *V. Dzsanibekov* és *Magyari Béla*.

Ismét leszögezték azt is, hogy a tömegtájékoztatót a Központi Bizottság Agitációs és Propaganda Osztálya koordinálja [2].

A kitüntetésekkel kapcsolatos határozatok

Hamarosan döntés született a kitüntetésekről is. A Magyar Szocialista Munkáspárt Politikai Bizottsága 1979. március 20-án hozott határozatában egyetértett azzal, hogy az Elnöki Tanács megalapítsa a Magyar Népköztársaság Hőse és a Magyar Népköztársaság Űrhajósa kitüntetéseket [4]. 1979. április 27-én pedig *Losonczy Pál*, az Elnöki Tanács elnöke már alá is írta a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1979. évi 7. számú törvényerejű rendeletét a Magyar Népköztársaság Hőse kitüntetés és kitüntető cím alapításáról [5].

Az űrhajósok orvosi kiválogatásában résztvevőket is lehetőség volt kitüntetés-

re és elismerésre javasolni. Piszkozatban maradt fenn ebből az időből a felterjesztettek 53 fős névsora. A Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet állományából a vizsgálatokat végző orvosok és asszisztenseik, a technikai személyzet, a repülőgép szimulátor, a 2. számú Honvédkórház állományából pedig a párttitkár, valamint az élelmezési, és néhány kiegészítő-adminisztratív munkát ellátó személy neve maradt fenn [6].

Szakmai egyeztetések

A politikai előkészületek mellett gőzerővel folytak a szakmai egyeztetések is. A tudományos kísérletekkel kapcsolatban például januárban a magyarok Moszkvában, áprilisban pedig a szovjetek Kecskeméten tárgyaltak kollégáikkal.

1979. január 15 és 19-e között *Dr. Remes Péter* orvos őrnagy és *Kiss Mihály* a Medicor mérnöke, szovjet részről *H. Laptjeva*, *B. Karpov*, *I. Brjanov* és *L. Grigorjeva* Moszkvában tárgyalt a Diagnoszt kísérletről, a KTD-11F készülékről és a Metabolizm kísérletről [7].

1979. április 2 és 8-a között a Munkavégzőképesség (Работоспособность) nevű kísérlettel és a Balaton készülékkel kapcsolatos kérdéseket vitatták meg a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézetben. A jegyzőkönyv szerint a munkálésen a Moszkvai Orvosbiológiai Problémák Intézete részéről *V. Mjasznyikov*, magyar részről *Dr. Remes Péter* orvos őrnagy, *Dr. Bognár László* orvos őrnagy és *Ágoston Mihály* a Medicor mérnöke vett részt. Szervezési és módszertani kérdéseket vitattak meg, határidőket fogadtak el és megállapodtak a tudományos eredmények közös publikálásáról, a Medicor ígéretet tett a Balaton-készülék fülhallgatójának konstrukciós továbbfejlesztésére, a magyarok átadtak az Oprosz ki-

sérlethez további 20 darab orosz nyelvű kérdőív füzetecskét, elhatározták, hogy a Munkavégzőképesség kísérletet a többi Szozjuz-Szaljut-Burán űrhajóson is elvégzik, erre a célra átadnak további 6 darab Balaton-készüléket. Elhatározták, hogy közös laboratóriumi kísérleteket fognak végezni a Balaton-készülék magyar javaslatra történő továbbfejlesztésével kapcsolatosan. Végül kifejezték közös érdekeltségüket az Interkozmosz problémakatalógus 6-F témájában. Ezért az Interkozmosz Zakopanében tervezett soron következő kongresszusán előterjesztést fognak tenni a „Szellemi munkavégzőképesség meghatározása” című téma 1979–1980-as évi munkatervbe történő felvételére [8].

Az űrhajósok vizsgái

A magyar űrhajósok miután jól felkészültek az űrrepülésre, 1979. február 5-én és 12-én elméleti vizsgát tettek. A gyakorlati vizsgájukra csak később, a júniusra tervezett űrrepülés előtt került sor. Ehhez többek között egy túlélési gyakorlaton is túl kellett esniük, amire 1979. április végén Csillagvárostól nem messze, körülbelül 40-50 kilométerre egy mocsaras, erdős vidéken került sor. Ide vittek ki egy űrt megjárt leszálló egységet, hatalmas, 1000 négyzetméteres ejtőernyőjével együtt. Az űrhajósok beöltöztek szkafandereikbe és elfoglalták helyüket a leszálló egységben. Lezárták az ajtót és körülbelül 800-1000 méterre tőlünk az erdőben letáboroztak. Ezzel elkezdődött a gyakorlat.

– *Kiszálltunk a leszálló egységből. Levettük a szkafandereinket, melegítőbe és vízhatlan ruhába öltöztünk. A leszálló egységből kihúztuk az erre a célra szolgáló vésztartalék dobozt, ami tartalmazta azokat a nélkülözhetetlen eszközöket,*

amire ilyen esetben szükség van: rádiót, jelzőrakétákat, élelmiszert, gyógyszereket, gyertyát, 2-2 liternyi vizet, bozótvágó kést stb. Első dolgunk volt tüzet gyújtani, hisz a füst jó messzire ellátszik. Ezzel is jelet tudtunk adni magunkról, s nem utolsó sorban melegekedhettünk is mellette. Az úrhajóból kivettük az ülésbetéteket, székiül szolgált, s nem a nedves földre kellett leülnünk. Az ejtőernyő anyagából, amiből volt bőven, sátrat építettünk, függőágyat készítettünk. A gyakorlatvezetővel és a kutató mentő szolgálattal egyoldalú rádiós kapcsolatunk volt. Minden második órában jelentettük: nálunk minden rendben, nem vágtuk el a kezünket, nem tört el a lábunk, nem támadt ránk a medve. Ők nem válaszolhattak, hogy úgy érezzük magunkat, mintha teljesen egyedül lennénk. Felváltva virrasztva töltöttük el az éjszakát, majd másnap délután – vagyis 24 óra múlva – helikopterzúgást hallottunk a messzeségben. Jelzőrakétákat, füstölőket használva, a rádió segítségével jelt adtunk magunkról. Megérkezve fölénk hosszú kötelet eresztettek le, majd hevederekbe beülve egyenként húztak fel bennünket a fedélzetre. Félelmetes érzés volt a föld és ég között, egy helikopter rotorja alatt lebegni. Ezzel a kiképzési gyakorlatunk erdős-mocsaras terepen véget ért – emlékezett vissza a történetekre Magyarai Béla [9, 10].

Praktikai ismereteikről 1979. május 10-11-én tettek tanúbizonyságot az Állami Bizottság előtt. Reggeltől este kilenc óráig, és másnap is még jó néhány óra hosszat ültek a trenázberendezés kabinjában.

– Ott kellett étkeznünk és pihennünk is. Az első nap során a főlzállástól kezdve az összekapcsolásig jutottunk el (Magyarai) [11].

Az úrhajósok, akár az érettségén, vizsgatételeket húztak. Magyarai Béláék például a különleges eseteket. Elkezdtek

a programjukat repülni, éppen az utolsó megközelítési manővert végezték, amikor váratlanul bejátszották a különleges esetet, és várták hogyan reagál a legénység. Először a hajtómű nem kapcsol be. Hiába adták ki a parancsot, nem indult. Valami okból nem jutott ki a parancs a hajtóműhöz – amint megállapították – az automatika hibájából.

– Ennél a manővernél olyan kicsit kellett változtatni a pályán, hogy lehetséges volt e nélkül is az összekapcsolás. Éppen ezért nem volt egyértelmű, le kell-e szállni, vagy meg kell próbálni a dokkolást. Arra voltak kíváncsiak, hogy mi megyünk-e összekapcsolásra vagy sem. Ehhez a rádiólokációs rendszert is be kellett kapcsolni, és akkor jöttek az adatok, hogy az űrállomás tíz kilométerre van, de – jóllehet a lokátor tíz kilométert jelzett – a pályaadatok ismeretében tudtuk, hogy a Szaljut a harminc kilométeres hatótávolságon kívül van. A pálya viszont nem engedi meg, hogy negyven-ötven kilométer távolságból végrehajtsuk a dokkolást, ehhez kevés az üzemanyag. Határeset volt. Ha nem negyven kilométeren vagyunk, hanem például huszonötön, akkor már elég a hajtóanyag tartalék. Ugyanakkor, ha megcsináltuk volna a kapcsoló automatika hibája miatt elmaradt pályamódosítást, akkor a ballisztikai adatok alapján már biztosan harminc kilométeren belül lettünk volna, tehát akkor egyértelmű lett volna a lokátor jelzése, végrehajthattuk volna a dokkolást. A vizsgabizottság arra volt kíváncsi, hogy mit teszünk a rádiókapcsolati zónán kívül. Felismertük a hibát, beértünk a rádiózónába és jelentettük. Közölték, hogy módosították a programot és másnapra tették át a dokkolást – emlékezett vissza Magyarai Béla a gyakorlati vizsgájára [11].

Másnapra „kijavították” a hibát és a hajtómű már jó volt. Magyaraiék megismételték a manővereket és végrehaj-

tották a dokkolást. Ezután került sor a „visszatérésre”, Előkészültek a szétkapcsoláshoz, bekapcsolták a fékező hajtóműveket és leszálltak. Ez három kört, azaz körülbelül öt órát jelentett bezárva a kabinba.

Egy év halasztás

A Szaljut-6 űrállomás fedélzetén 1979. február 25. óta V. Ljahov és V. Rjumin teljesített szolgálatot. Ennek az alapszemélyzetnek kellett volna fogadnia a bolgár és a magyar látogató legénységet. Ezeket a repüléseket eredetileg 1979-re tervezték. A bolgárokét április 10-re, a magyarokét pedig 1979 júniusára tűzték ki. Koszmonautáink a tervezett időpontban mégsem jutottak fel a Szaljut-6 űrállomásra. A bolgár űrrepülés ugyanis kudarcba fulladt, és emiatt a magyarokét is elhalasztották. Az űrrepülések hajnalán minden start komoly veszélyeket rejtett magában. B. Csertok, a szovjet rakétakutatás nagy öregje írta visszaemlékezéseiben, hogy *abban az időben még kevés volt a tapasztalatunk, olyan rizikókat vállaltunk, amilyeneket ma már nem tennénk meg.* Nem csoda, hogy ez a bizonytalanság érezhető volt az űrhajósokon is. Szokássá vált, hogy a start előtt levélben búcsúzzanak el szeretteiktől, és ezt a borítékot az egyik Földön maradt társukra bízzák azzal, hogy katasztrófa esetén gondoskodjon a családról. A bolgár űrhajós nem volt valami jó viszonyban dublőrével, így Farkas Bertalant tisztelte meg bizalmával.

– *A startjuk előtt hívott félre és bízott rám egy borítékot. A nyakamba borulva kért meg engem akkor, ha vele valami történne, ne hagyjam magára a családját és adjam át ezt a kis csomagot. Megígértem, persze, hogy megígértem. Milyen az élet? Nem sokon múltott, hogy bolgár barátom helyett családja örök érvényű patrónusa*

legyek – emlékezett az esetre Farkas Bertalan [12].

Georgi Ivanov és Nyikolaj Rukavisnyikov 1979. április 10-én startolt Bajkonurból a Szojuz-33 fedélzetén, de a főhajtómű meghibásodása miatt a repülésüket meg kellett szakítani és ezért a 31. fordulatban komoly rizikót vállalva, parancsot kaptak a kényszerleszállásra. Kétséges volt, hogy a hajtómű leadja-e fékezésnél a szükséges teljesítményt. Végül is a hibás hajtómű a létfontosságú teljesítmény nagy részét leadta, így le tudtak szállni, igaz hogy egy nagy túlterheléssel járó ballisztikus pályán, de élve értek földet. A rendkívüli esemény kivizsgálásáig az Interkozmosz repüléseket felfüggesztették.

– *Reggeli után fölmentünk a lakásunkba és a Kremlből félgyakor telefonon értesítettek bennünket, lefújták a repülést. Ha valamire pontosan vissza tudok emlékezni, az az volt, hogy Valerijjal egymás szemébe néztünk, és szinte egyre gondoltunk. Vajon mi következik ezután? (Farkas). Valerij Kubászovot is elkészerítette a hír.*

– *Minden érzékünkkel és gondolatunkkal a repülésre hangolódtunk és most elmarad. Fontos, hogy ne hagyjuk el magunkat, és folytassuk a felkészülést, mint ha mi sem történt volna (Kubászov) [13].*

Itthon, a magyar űrrepülés tervezett időpontjában, 1979. május 15-én „Űrhajósna alkalmas! Látogatás a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézetben” című rádióműsort adták a Kossuth rádióban [14]. A szerkesztő-műsorvezető Eke Károly volt. A következő héten, május 22-én pedig a tv-ben az „Ember a világűrben” című stúdióbeszélgetést közvetítették. „Milyen módszerekkel állapítják meg az orvos szakértők, hogy valaki alkalmas-e az űrutazás során jelentkező megpróbáltatások elviselésére? Milyen felkészítésen át jut el az űrhajós



1. ábra. A magyar űrhajósok szovjet parancsnokaikkal

a felbocsátásig? Mi vár rá az űrutazás és a visszatérés során? Erről tájékoztatnak a műsor orvos szakértői, a képernyőn eddig nem látott filmfelvételek segítségével” – olvashatták az érdeklődők a korabeli Rádió- és televízió-újságban [15]. A műsorvezető *Vértessy Sándor*, a felelős szerkesztő *Domján Dénes*, a szerkesztő *Szüle Dénes*, a rendező pedig *iff. Kollányi Ágoston* volt. Nevüket érdemes felidézni, hiszen – a titkos megszorítások, és az akkori megnevezés szerinti „embargós” hírek között bukdácsolva, sokszor a humor fegyverét is felhasználva – a magyar űrrepülésről később is ők tudósítottak, és nem is rosszul.

Május 25-én született meg a döntés, hogy a magyar űrrepülésre tervezett Szojuz-34 jelű űrhajót személyzet nélkül, automata üzemmódban fogják felbocsátani az űrben keringő Szojuz-32 leváltására. Ezt eredetileg a bolgár űrrepülésen használt Szojuz-33-nak kellett volna megtennie, de mivel az meghibásodott, pótolni kellett. A Szojuzok üzemidejét ugyanis csak kilencven napra garantálták, s az akkor már száznyolc napja az űrben keringő Szojuz-32 cseréjéről gondoskodni kellett. Június 6-án Bajkonurból sikeresen pályára is állították, hetvenhárom napot volt az űrben, később augusztus 19-én szállt le fedélzetén *V. Ljahov* és *V. Rjumin* űrhajósokkal.

Az űrhajósok rangrejtve Magyarországon

A halasztás miatt *Farkas Bertalan* és *Magyari Béla* is – akkor még inkognitóban – hazajöhetett Magyarországra. Néhány érdekes dokumentum is fennmaradt ebből az időből. Az MTI fotósa egy ritka pillanatot örökíthetett meg az 1979. augusztus huszadikai vízi és légi parádén, a Parlament előtti lépcsőkön felállított dísztribünről készített felvételen. Sokan találgatták, kik lehetnek azok a fiatal emberek, akik feleségeik társaságában a honvédelmi miniszter vendégeként vehettek részt az ünnepségen. Nem tudhatták – csak a beavatottak –, hogy ők a magyar űrhajósok. *Vértessy Sándor*, a Magyar Televízió riportere fel is emlegette az esetet visszaemlékezéseiben.

Augusztus 20-án, a magyar alkotmány és az új kenyér ünnepén megtapad a szemem két ismerősen szép asszonyon. A budapesti tisztavatás nézői között ülnek. Integetünk egymásnak. Én meg csak közvetítem az események folyását. A hölgyek diszkrétén, ujjal mutogatják, hol vannak a férjek: a dísztribünön a miniszter társaságában, civilben, rangrejtve [16].

Filmfelvételek, kiadványok, előléptetés

A fiúk magyarországi szabadságuk idején is „dolgoztak”. Ekkor készültek róluk Kecskeméten, a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézetben, Pápan a repülőalakulatuknál és otthonukban családjukkal a Katonai Filmstúdió és a Magyar Televízió filmfelvételei és fényképei. A filmek kétféle változatban is fennmaradtak. Az 1979-es filmeket nem hozhatták nyilvánosságra csak egy évvel később, amikor az űrrepülés ténylegesen meg is történt. Így a Katonai Filmstúdió és a Magyar

Televízió a korábbi filmeket lényegében változatlan tartalommal, de felfrissítve (1980-as jelzéssel), újra kiadta.

A szovjet-magyar közös űrrepülésről négy kötetből álló kiadványsorozat készült „belső használatra”. Az orosz nyelvű *Пилотируемые международные полёты ИНТЕРКОСМОС СССР – ВНР* [17] című kiadvány alapján később elkészült a magyar nyelvű változat is, a Magyar Természettudományi Egyesületek Szövetsége Központi Asztronautikai Szakosztály (MTESZ KASZ) közreműködésével. Az I. kötet „A Szaljut-6 űrállomás és kiszolgáló űrhajói”, a II. kötet „Magyarország részvétele az Interkozmosz programban”, a III. kötet „A világűr kutatása”, míg a IV. kötet a „Magyar-orosz, orosz-magyar űrszótár” címmel jelent meg. A kiadványok 1979-ben és egy évvel később, 1980-ban is megjelentek [18].

A magyar űrhajósok eközben a nyilvánosság elől eldugva, Lovasberényben pihenték ki, a csillagvárosi kiképzés fáradalmait.

– Amikor először hazajöttünk, Bélával mindketten megkaptuk a századosi rendfokozatot... Laza élet, semmi regula... Tenisz sortban estünk be a társalgóba, ahol Schmidt vezérőrnagy, repülőfőnök pezsgővel koccintva, minden protokollt felrúgva léptetett elő bennünket századossá – mondta Farkas Bertalan [12].

A vízfelszínre történő kényszerleszállás gyakorlása

A két űrhajós a szabadság letelte után ismét visszatért a Csillagvárosba, és folytatta a felkészülését. Az egy év halasztásnak voltak előnyei is. Elmélyültebben készülhettek az űrrepülésre, és elvégezhették azokat a gyakorlatokat is, amelyek a gyorsított programjuk miatt

idő hiányában eddig elmaradtak. Ilyen volt például a vízre szállás gyakorlása is. A Szojuz űrhajó normális esetben a szárazföldre érkezett vissza az űrből, de vészhelyzetben – mint ahogy az már előfordult – a vízfelületre kellett leszállnia.

Az ilyen helyzetekben szükségessé teendőkkel már korábban megismerkedtek, a Csillagváros hatalmas gyakorlómedencéjében, ott, ahol az űrsétákhoz szükséges víz alatti kiképzések is folytak. Egy gumicsónakkal próbálták ki, hogyan kell elhagyni az űrhajót, szkafanderben megtanították őket a vízben való úszásra és minden szükséges mozzanatot gyakoroltak, ami a tengeri gyakorláshoz is szükséges volt. A Fekete-tengeren pedig ahhoz szoktatták az űrhajósokat, milyen érzés a szűk űrhajóban órák hosszat várakozni a mentésre, miközben a tenger hullámoz és rendszertelenül jobbra-balra, fel-le és ide-oda is kimozgatja az űrkapszulát. Ez nagyon megterhelő, tengeri betegséget okoz, és fizikailag is kimeríti a legénységet. Űrhajósaink 1979 októberében ezt gyakorolták [12]. Kivontatták őket a hullámozó tengerre és 15-20 km távolságra a parttól nyílt vízen magukra hagyták a lezárt űrkapszulában. Az ellátó hajóval csak egy 150-200 méteres kábellel voltak összekötve, ez biztosította, hogy működjenek az űrhajó elektromos rendszerei, és a hullámozás se sodorja el



2. ábra. A túlélés gyakorlása a Fekete-tengeren

a vízen hánykolódó űrhajót. Egyébként minden kapcsolatot megszakítottak, és nem közölték azt sem, hogy mennyi ideig fog tartani a gyakorlat.

Ez bizony nagyon nehéz feladat volt. A kabinban vízhatlan, narancssárga ruhába öltöztek át, és megtanultak ebben az öltözékben is vízre szállni. Helyszükében bonyolult dolog volt átöltözni és a levetett szkafandereket elhelyezni. Amint a leszállóegység elkezdett hánykolódni a hullámokon, a tengeri betegséggel járó összes tünet kisebb-nagyobb mértékben jelentkezett. Az irreguláris bukdácsoló, hintázó és liftező mozgás szinte mindenkinél kinetóvizist okozott. Az űrhajósoknak pedig ki kellett bírniuk ezt a kellemetlenséget, miközben a munkaképességüket is meg kellett őrizniük. Az érzékszervi nehézségeket, a szűk helyet és a bezártságot, valamint az információhiányt és a bizonytalanságot nehéz volt elviselni. Ezúttal a megpróbáltatásokat *Farkas Bertalan* bírta jobban, *Kubászov* kevésbé. Ő így számolt be később a gyakorlatról:

– *A hullámozás a Fekete-tengeren négyes erősségű. Jó alaposan „megfürdünk”: az edzést hol szkafanderben, hol vízhatlan ruhában végeztük. Átöltözni ilyen körülmények között nagyon nehéz. Veríték lepte el az arcunkat. Amikor kinyitottuk az ajtót, a tiszta tengeri levegőtől elszédültünk. Hát nyilván, hiszen a leszálló egység szellőzési rendszerének a meghibásodását is imitálták... [13] (valójában a kinetózis enyhébb és súlyosabb tüneteitől szenvedtek).*

Magyariék jobban jártak, mert aznap, amikor ők kerültek sorra, a tenger teljesen sima volt. A gyakorlatvezető azonban felszólította a békaembereket, hogy hárman kezdjék csak el őket is hintáztatni. Így a kellemetlen hatásokban nekik is részük volt. A hosszúnak tűnő himbálózás után, amikor a gya-

korlatvezető rádión jelentkezett, a valószínűségnek megfelelően eljártszhatták, amint „megtalálják és kimentik” őket. Működtették a jeladójukat, rádióztak, felöltötték a narancssárga vízhatlan mentőruhájukat, kimásztak az instabil űrhajó nyílásán, beugrottak a vízbe, nyitott sisakrostély mellett lebegtek a víz felszínén, ügyelve, hogy a hullámok ne juttassanak vizet a nyitott sisakon keresztül a mentőruhába és emiatt ne süllyedjenek el. Közben festékpátronokkal megfestették maguk körül a vizet és meggyújtották a jelzőfáklyáikat is.

Egy másik gyakorlat alatt nem volt szabad elhagyniuk az űrhajót, csak akkor, ha kihermetizálódott, befolyt a víz és a kapszula elkezdett süllyedni. Amikor ezt gyakorolták, azonnal, még szkafanderben ugrottak bele a vízbe, ami – ahogy *Magyari Béla* mondta – *nagyon-nagyon nehéz volt*. A szkafander egyébként másfél-két órán keresztül tudta biztosítani, hogy az űrhajósok a víz felszínén maradjanak. Ezt is gyakorolták. Szabály szerint



3. ábra. *Magyari Béla és V. Dzsanzibekov a vízre szállást gyakorolja a Fekete-tengeren*

először a parancsnok hagyta el a kabint, ezt követte a véstartalék-csomag egy tíz méteres zsinóron. Ezután ugrott ki a kutatóúrhajós. Az úrkabin elhagyására mindössze húsz másodpercük volt, mert amint kinyitották az ajtót, a hullámvész máris kezdte vízzel megtölteni az úrhajót. Nagyon kellett vigyázniuk a szka-fanderükre, mert ha ugrás közben felhasította volna egy-egy kiálló alkatrész, a vízzel telődve elsüllyedt volna. A kabin ötven fokos dőlésben úszott a vízen, így a felül lévő ajtóból nem volt könnyű kiugrani, háttal érkeztek a vízre, azonnal fel-fúvódott a Nyiva nevű mentőgallér, ami a felszínen tartotta őket. Fontos dolog volt, hogy a két kozmonauta a vízben ne veszítse el egymást. Csónak hiányában, oda kellett úszniuk egymáshoz, meg kellett találni a másikat. Egy zsinórral kötötték egymáshoz magukat. Gyakorolták az összekapaszkodást is.

A tandem módszernél én hátulról összeszukulcsolva a társam derekán tartottam a lábam, és így úsztunk. A másik esetben pont fordítva, egymással szembefordultunk, és összekapcsoltuk a lábunkat. Erőt nem kellett kifejteni, mert az egész mentőfelszerelést úgy szerkesztették meg, hogy fenntartott. Egyensúlyozni, mozogni vízszintre kellett, nehogy kihűljünk. Amikor mi gyakoroltunk tizenhét-tizennyolc fokos volt a víz, de ugyanúgy lehetett volna öt fokos is. Vittük magunkkal a véstartalékot is, használtuk a rádióadót, ha láttuk a mentésünkre érkezőket, azonnal nyitottuk a jelzőrakétákat... (Magyari) [10].

Az űrrepülések korábbi rendkívüli eseményei világitottak rá arra, hogy milyen fontosak voltak ezek a gyakorlások. A második amerikai úrhajós, V. Grissom például a Mercury programban tengerre szállt le, és majdnem oda vészett. A hullámvész tengeren a víz a nyitott kabinnyíláson keresztül behatolt az

úrhajóba, amit nem is tudtak kimenteni, elsüllyedt. Az úrhajós kimászott a fülkéből, de a nyitott sisakrostélyán keresztül egyre több víz került az űrruhába, és már majdnem elsüllyedt, fuldoklott, amikor az utolsó pillanatban ki tudták emelni a tengerből. Csaknem halállal végződött egy másik vízre szállás is. V. Zudov és V. Rozsgyesztvenszkij szovjet úrhajósok 1976-ban nem tudtak dokkolni a Szaljut-5 űrállomáshoz, emiatt kényszerleszállással tértek vissza az űrből és éjszaka a Tengiz tóban landoltak. A mínusz huszonnégy fokos hidegben a kimentésük egy napig tartott, a víz alá kerül kabinajtót nem tudták kinyitni, az erős fagyban átfáztak, az akkumulátorok lemerülőben voltak, takarékoskodni kényszerültek az elektromos árammal, így a levegőregeneráló berendezésüket is csak szakaszosan tudták működtetni, a kabin levegőjében a széndioxid felszaporodott, az oxigén pedig a kritikus szint alá csökkent, már az eszméletüket is elvesztették, mire kiszabadították őket.

Úrhajósaink karácsonyra ismét hazajöhettek, még mindig rangrejtve adtak interjút Vértessy Sándornak. Ebben megemlézték, milyen kellemetlen emlékeik maradtak a kényszerleszállás gyakorlásáról [16].

Az újév első napjaiban rázunk kezét. Barátaimat túl jó kondícióban látom vízszintre. Az ünnepi lakomák! A szülői és testvéri szeretet átcsapott az illatos sült tálalásba. Nem szólok erről.

– Ismétlés a tudás anyja, vagy akad új tanulnivaló ebben az évben? Farkas és Magyari százados fanyar mosolyában már bujkál a válasz: akad új! Berci felel, ő a szóvivő.

– Én már sok mindent próbáltam, de amikor a tengerre leszállást gyakoroltuk, az igazán különös volt. A hajó fedélzetéről bedobják az úrkabint a nagy kék vízbe

és magára hagyják. Nekünk kettőnknek kell mindennel megbirkóznunk. Sikerült ez is...

Őket átveszik a pápai repülőbajtársak, mi fölöslegesek lettünk. Csak bámulom, mennyi szeretet lebeg a terem légterében (*Vértessy*) [16].

Moszkvai konzultációk

Az egy év halasztás az orvosbiológiai kísérletek és műszerek szempontjából együtt járt bizonyos hátrányokkal, de előnyökkel is szolgált. Például a fedélzetre szánt öt Balaton készülék garanciális ideje lejárt, hivatalos eljárásban – a bürokrácia útvesztőit legyőzve – kellett meghosszabbítani. Előny volt viszont, hogy egy év alatt jelentősen nőtt a Balaton készülékekkel történt mérések száma, ami kedvezően befolyásolta a tudományos eredmények megalapozottságát.

A honvédorvosok szoros kapcsolatban maradtak szovjet partnereikkel és rendszeres konzultációkon vettek részt. 1980. január 23. és 26. között például Moszkvában az Orvosbiológiai Problémák Intézetében (ИМБП: Институт медико-биологических проблем) és Csillagvárosban a Kiképző Központban (Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов) tartottak munkaülést. A fennmaradt jegyzőkönyv szerint [19] a munkaülésen *Dr. Hideg János* orvos ezredes, *Dr. Remes Péter* orvos őrnagy és *Dr. Bognár László* orvos őrnagy, szovjet részről *V. I. Mjasznyikov*, *R. A. Tigranjan*, *N. V. Laptjeva*, *O. P. Kozerenkó*, *B. I. Poljakov*, *I. P. Ponomareva*, *V. A. Kapcov*, *V. I. Szafonov*, *E. V. Rjabov* és *O. P. Zsukova* vett részt.

A honvédorvosok tájékoztatták kollégáikat arról, hogy az átadott Balaton készülékek megelőző karbantartása és a

garanciális idő meghosszabbítása közben zajlik, a készülékeket február 10-ig vissza tudják adni. Megbeszélték az eddigi laboratóriumi Balaton-mérések eredményeit és megerősítették a magyar fél fedélzeti metodikai javaslatait. A magyarok elfogadták a szovjet fél javaslatát arra vonatkozóan, hogy a magyar űrrepülés után is tovább fogják folytatni űrhajósokon – a fedélzeten is – a Balaton-készülék segítségével a szellemi munkavégzőképességre vonatkozó vizsgálataikat. A magyarok megígérték, hogy erre a célra 300 db regisztráló blankettát fognak átadni. Ezután megvitattak egy 1980-81-re vonatkozó munkatervet a fedélzeti és a laboratóriumi feltételek között lefolytatandó Munkavégzőképesség kísérlettel kapcsolatosan. A magyarok ígéretet tettek arra, hogy szükség esetén újabb Balaton készülékeket bocsátanak a szovjetek rendelkezésére. Továbbá a felek megvitatták az Anyagcsere (Метаболизм) kísérlet kiegészítését és megállapodtak annak végső formájában. A következőkben a szovjet fél kifejezte érdekltségét a magyarok által kidolgozandó kísérletekben és kérte a magyarokat, hogy egy korábbi – 1979. november 26-28-i – jegyzőkönyvben említett előkészítő munkák állásáról adjanak információt. Ennél a kérdésnél a szovjetek először is a magyar transzkután oximetriás kísérletekre céloztak. A honvédorvosok ugyanis már beszámoltak sikeres transzkután oximetriás kísérleteikről, és javasolták, hogy az űrállomás fedélzetén is vezessék be ezt a módszert az eddig használt invazív metodika helyett. A magyar mérések a nyugatnémet Hellige műszerekkel folytak, ezt nem akarták a fedélzetre vinni, ezért a Medidor is elkezdte a műszer fejlesztését, azonban ez nem készült el a határidőre, így ez a fedélzeti kísérlet nem valósult

meg. A honvédorvosok eredményeikről nemzetközi és hazai fórumokon is beszámoltak [20, 21, 22].

Másrészt a szovjetek egy pszichológiai tesztet is szerettek volna átvenni. Ebben az időben a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézetben a pszichológiai osztály számítógépén egy úgynevezett „Célkövetési tesztet” alkalmaztak a pilótáknál. A vizsgálatok során a koncentráció, fáradás, kifáradás és mozgáskoordináció változásaira kaptak értékes adatokat. A szovjeteknek megtetszett a metodika és tervezték, hogy az űrhajosaiknál is fel fogják használni.

Harmadrészt a szovjetek a magyarok által már használt „Emocionális koefficiens” bevezetését is szorgalmazták. A magyarok ezzel kapcsolatban megígérték, hogy kidolgoznak egy egységes metodikát és azt a szovjet félnek elküldik, valamint arról is tájékoztatták őket, hogy a soron következő, Drezdában tartandó Interkozmosz kongresszuson a témával kapcsolatosan előadást fognak tartani. Ez meg is történt [23, 24].

A találkozón jegyzőkönyvön kívül *I. Jakovleva* beszámolt arról is, hogy a korábban átadott magyar Cavinton készítményt eredményesen alkalmazzák a szovjet űrhajósoknál a repülés előtt és repülés után a vesztibuláris diszkomfort kivédésére. Ez az együttműködés sikeresnek bizonyult, később kutatásaikat a fizikai és a pszichés teljesítmény vizsgálatára is kiterjesztették. Eredményeiről több hazai és nemzetközi fórumon is beszámoltak [25, 26, 27, 28, 29]. Végül megvitatták a Diagnoszt-kísérlet metodikai és szervezési kérdéseit, és meghatározták a realizálandó metodika terjedelmét. A kísérlet alapját képező Medicor KTD készülékkel folyó vizsgálatokról még 1977-ben készült egy összefoglaló jelentés [30].

A záróvizsga

Farkasék négy és félórás záróvizsgálója 1980. február 20-án volt a csillagvárosi komplex gyakorló berendezésen [13]. Az államvizsga mindig nagy esemény a csillagvárosban. A vizsgabizottság több mint ötven résztvevője, tanárok, mérnökök, kiképzőtisztek, az éppen „ráérő” űrhajósok, és űrhajósjelöltek jelenlétében tesztelték órákon keresztül az űrpáros és a tartalék személyzet felkészültségét. Kérdéseket tettek fel, és ellenőrizték a begyakorolt mozdulatokat. A szimulátoron váratlanul különleges helyzeteket idéztek elő és figyelték, hogy képes-e a legénység azokat megoldani. Megvizsgálták azt is, hogyan tudnak a földi irányítással együttműködni. Végül a vizsgabizottság elnöke értékelte a legénység munkáját és elmondta, hogy a két legénység (*V. Kubászov* és *Farkas Bertalan*, valamint *V. Dzsani-bekov* és *Magyari Béla*) feladatát egyaránt mintaszerűen oldotta meg.

A Csillagváros áprilisban ünnepelte húszéves születésnapját. Az ünnepségeken többek között, a tévé riportereként Vértessy Sándor is részt vett. Farkasék lakásán gyűltek össze.

Húszéves a Csillagváros, Gagarin városa... Még, vagy már csak harminc valahány éjszakát alszotok itthon, addig! Most mi van ott belül, a szívetekben?

– Nyugalom! És türelmetlenség – feleli Berci. Béla rábólint. A két szovjet mester (Kubászov és Dzsani-bekov) igazolja a belső érzést. Ők csak tudják, mire bólintanak. Megfordultak már a Föld fölötti űrbeli világban, nem is egyszer. Béla szól:

– Úgy történt, hogy az első évben barátokká, a másodikban testvérekké váltunk... Valerij és Vlagyimir segítségét sohasem feledjük (Vértessy).

Másnap *A. Leonov* is interjút adott a magyar tv-nek [16]. Ebben elmond-

ta, hogy az Interkozmosz űrhajósok parancsnokaként, milyen nagy figyelemmel kísérte a magyarokat. Ezt az interjút, mint a többit is, csak később, a hírzárlat megszünte után mutatták be Magyarországon.

– *Nagy figyelemmel kísértem kezdetől a két magyar fiút. Elmondhatom, hogy tetszenek nekem. Tetszenek minden társuknak, mint akik ma már profik, tetszenek, mint pilóták, s tetszenek úgy általában, mint jó srácok, legények. Ez nálunk értékes jellemzés, ha valakit jó srácnak, derék legénynek hívunk. Aktívak, mozgékonyak, tiszta gondolkodásúak, fizikailag is kitűnőek, és még valami: igen jól megvannak a kollektívával, még az olyan sokszínűvel is, mint a miénk. És az őket körülvevő társaik közül soha senki nem kételkedik két magyar barátunk tiszta jellemében. Nagyszerű családok, nagyszerű kapcsolatok, magas intellektus... Én egyszerűen azt mondom, hogy gratulálunk a magyar szakembereknek, akik ilyen jelölteket választottak ki. Nem kételkedünk abban, hogy bármelyikük ne tudná fényesen megoldani a feladatát: mindketten készek az űrrepülésre. S a mi nehéz gondunk, hogy melyikükre bízunk ezt a feladatot. Két nagyszerű közül egy nagyszerűt kiválasztani...*

– *Hogy ennek az űrrepülésnek mi a jelentősége? Ezzel a hetedik országgal is belép a világűr meghódításában résztvevők sorába, a Magyar Népköztársaságnak is meglesz az első világűrt megjárt polgára, ahogy mi mondjuk, az első „magyar Jurij Gagarin” – mondta A. Leonov űrhajós a magyar tv-nek adott interjújában [16].*

A tájékoztatásra és a propagandára vonatkozó határozatok

Itthon a pártközpontban is felgyorsultak az események. A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága Köz-

igazgatási és Adminisztratív Osztályának „Szigorúan bizalmas” jegyzőkönyve szerint foglalkoztak az úgynevezett szimbolikus tárgyakkal [2]. Eltervezték, hogy az űrhajósok különböző, Magyarország történelmét felidéző, hazánkat szimbolizáló tárgyakat fognak magukkal vinni az űrbe, amiket majd a fedélzetről sugárzott tévé riportok alkalmával fognak bemutatni a nézőknek. A „Szimbolikus tevékenység” elnevezésű program megtervezése, a szovjetekkel egyeztetve a pártközpont feladata volt. A jegyzőkönyv tanúsága szerint a legapróbb részletekbe menően előírták többek között, hogy *a magyar zászló ne satírozott ábrázolásban, hanem színesben készüljön el, a felszabadulási emlékmű kicsinyített mása az egész szoborcsoportot foglalja magába, Csepel jelképeként el kell készíteni a szikratávíró makettjét és lejátszásra elő kell készíteni a lenini üdvözlés hanganyagát. A szimbolikus tárgyak közül maradjon ki az MHSZ embléma, meg kell vizsgálni a korábban felbocsátásra tervezett plakett súlycsökkentésének lehetőségét és annak az MNK stilizált formájú címerével történő gazdagítását. Határoztak ezenkívül a sajtó stáb összeállításáról, felkészítéséről, irányításáról, valamint a pénzermék és bélyegek 1980-as évszámmal történő újrainyomásáról is [31].*

A Politikai Bizottság április 29-én háromtagú párt- és kormányküldöttség Szovjetunióba történő utazását fogadta el a start idejére. A küldöttség tagjai *Korom Mihály, Czinege Lajos és Márta Ferenc* voltak. Határoztak arról is, hogy a Földre visszatérésre *Bíró Gyula*, a Magyar-Szovjet Baráti Társaság elnökének vezetésével öttagú delegáció utazzon ki [32].

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának Agitációs és Propaganda Osztálya „Szigorúan Bizalmas”

jelzésű hat fejezetből álló részletes munkatervet készített [2]. Meghatározták az agitációs és propagandamunka irányelveit, a tömegtájékoztató feladatait, a párt és tömegszervezetek tevékenységét, a rendezvények tervét, a külföldi propagandát és a szervezés feladatait. Ekkor tervezték meg például, hogy az űrhajósok milyen országjáró körúton vegyenek részt. Nevezetesen: *a budapesti központi programon túl az alábbi megyékbe célszerű látogatást szervezni részükre: Heves megye (Gagarin Hőerőmű) és Borsod megye (LKM vagy Leninváros). Szolnok megye (a szolnoki Kilián György Repülő Műszaki Főiskolát végezte el mindkét űrhajós-jelölt). Szabolcs-Szatmár megye (az egyik jelölt szülőföldje Gyulaháza, a középiskolát is a megyében, Kisvárdán végezte). Bács-Kiskun megye (a másik űrhajós-jelölt Kiskunfélegyházán született és végezte el az általános és középiskolát, s mindkettőjüket a kecskeméti ROVKI-ban készítették fel a Szovjetunióba utazáshoz). Veszprém megye (állandó lakhelyük és alakulatuk Pápán van). És így tovább...* [33].

Később voltak, akik rossz szemmel nézték ezt a „felhajtást”, és az elítélendő kommunista propaganda részének tekintették. Pedig ez az országjárás akkoriban nem valami magyar sajátosság volt. Ez a tradíció már a légköri repüléssel elkezdődött. *Auguste Piccard* ballonrepülőt például világszerte ünnepelték, sztratoszféra repülése után európai előadó körúton vett részt, amelyről a hírügynökségek is tudósítottak. *A sztratoszféra hőse, a világhírűvé lett tudós mérnök és fizikus Piccard professzor holnap szerdán a déli bécsi gyors vonattal érkezik Budapestre, Piccard professzort európai turnéja során nagy ünnepségekben részesítették amszterdami, brüsszeli, zürichi és legutóbbi bécsi előadásai alkalmából* – állt az MTI

korabeli tudósításában [34]. Ugyanígy *Charles Lindbergh* is, aki elsőként repülte át az Atlanti-óceánt világszerte ünnepelték, a hírnév és a dicsőség Amerika egyik leghíresebb emberévé tette. Az űrrepülés hajnalán a kozmonautákat is hősként ünnepelték, hasonló programokat szerveztek az űrhajósoknak keleten és nyugaton egyaránt. *J. Gagarint* például tömeggyűlésen méltatták a Vörös-téren, az egész világot beutazta, milliók ünnepelték lelkesen. *Gordon Cooper* amerikai pilóta űrrepülése után felvonulásokat rendeztek tiszteletére Honolulu-ban, a floridai Cocoa Beach-en, Washington D. C.-ben és New Yorkban, ahol a hősöknek kijáró konfetti esővel fogadták a Broadway felhőkarcolói között húzódozó „Hősök Kanyonjában” és tömegek ünnepelték szülővárosában, az oklahomai Shawnee-ban is [35]. Történelmi távlatból tekintve tehát *Farkas Bertalan*, a „magyar Gagarin” hősként ünneplése bizony szerény keretek között zajlott.

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának Közigazgatási és Adminisztratív Osztálya „Szigorúan Bizalmas” jelzésű körlevélben fordult a megyei ideológiai titkárokhoz, amelyben a propaganda anyagok szétosztásáról intézkedett. Ismertették, hogy mindenből kétféle készült, ezek a központi utasításig szigorúan titkosak, felbontani nem szabad őket, biztosítani kellett, hogy majd az űrrepülésen ténylegesen résztvevő űrpáros anyagait osszák szét, a tárgyatlan bontatlanul kellett visszaküldeni. A csomagokban kétféle utcai plakát, kétféle belső dekorációra alkalmas plakát, kétféle Képes Híradó volt. Ezenkívül a pártszervezetek szemléltető anyagokat is kaptak. Emberek a világűrben címmel 27 darabos fotósorozat, Képes űrutazás című MTI képes újság, a Néphadsereg című újság különszáma, valamint

Csák Elemér: Foglalkozása űrhajós című könyve szolgálta a tájékoztatást [36].

Eközben a Csillagvárosban minden a terv szerint zajlott. Hagyomány volt, hogy az űrbe készülő kozmonauták tisztelgő látogatást tegyenek Moszkvában, a Vörös téren. Az Interkozmosz program nemzetközi legénységei is ellátogattak ide. A magyar űrhajósok néhány héttel a bajkonuri startjuk előtt jártak a Vöröstéren. *Egy hűvös tavaszi reggelen állt meg velük a „Gagarin Űrhajós Kiképző Központ” feliratú elegáns mikrobusz a Lenin Mauzóleum közelében. V. Kubászovot és V. Dzsanicbevot a szovjet emberek pillanatokon belül felismerték, s a filmfelvevők és fényképezőgépek pergőtüzében tettek meg minden lépést a Kreml ősi fala mentén – tudósított az eseményről Meruk József [37].*

A szovjet Tárcaközi Bizottság ülése

1980. május 11-én a szovjet Tárcaközi Bizottság hivatalosan is kijelölte az alapszemélyzetet, parancsnoknak V. Kubászovot, kutató űrhajósnek pedig Farkas Bertalant nevezte meg [13]. Így V. Dzsanicbevnek és Magyarai Bélának a tartalék beosztás maradt. Az eseményről Szűrös Mátyás, a moszkvai magyar nagykövet is beszámolt. Jelentette, hogy a Szovjet Tudományos Akadémia Interkozmosz Tanácsának egyik vezető munkatársától kapott nem hivatalos tájékoztatás szerint az illetékes szovjet állami bizottság döntött, illetve véglegesítette a magyar–szovjet űrhajós párosok besorolását. Az első számú jelölt: a Kubászov–Farkas páros. Ezt a jelöltekkel is közölték. A tájékoztatást kéri bizalmasan kezelni [38].

Sokáig Farkasék sem tudták biztosan, hogy melyikük fog repülni. A Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet 1977-ben a vizsgálatok alapján, első helyen je-

lölte Farkas Bertalant, amit 1978-ban a szovjet Űrorvosi Bizottság is megerősített. Érdekes epizód, hogy Farkast 1978. szeptember 29-én, a Magyar Néphadsereg Napja ünnepségen V. Dzsanicbev félrehívta, és nem hivatalosan közölte vele, hogy együtt fognak repülni, ő lesz a parancsnoka [12]. Ez arra utal, hogy ekkor még egy katonát, V. Dzsanicbevot szánták Farkas Bertalan parancsnokának. Mégsem így történt, két hónap múlva a civil Kubászov lett a befutó. Hivatalosan először 1978. december 16-án V. Satalov altábornagy, az Állami Bizottság űrhajós tagja ismertette a repülő legénységként a Farkas–Kubászov párost, tartaléknak pedig a Magyarai–Dzsanicbev ekipázst [12]. Magyarországon a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága Közigazgatási és Adminisztratív Osztályának 1979. január 9-én kelt „Szigorúan bizalmas” jegyzőkönyve említette először, hogy az első számú páros V. Kubászov és Farkas Bertalan. A sorrend később sem változott, minden felülvizsgálaton, minden bizottsági ülésen Farkas–Kubászov repülését hagyták jóvá. Magyarai feladata az volt, hogy Farkas, vagy Kubászov esetleges sérülése, betegsége, bármilyen akadályoztatása esetén készenlétben álljon.

Az Interkozmosz munkaértekezlete Drezdában

Ezekben az években az Interkozmosz „Kozmikus biológia és medicina” elnevezésű munkacsoportjában intenzív munka folyt. Erről tanúskodnak az évente megtartott találkozókra készült jegyzőkönyvek. A Drezdában 1980-ban megrendezett, egy hétig tartó XIII. Interkozmosz munkaértekezleten például tíz ország hatvanöt küldötte vett részt. Először jelentek meg a Vietnámi Szocialista Köztársas-

ság képviselői. Ebben az időben a Varsói Szerződés űrhajósainak körét már kibővítették a vietnámi és a kubai űrhajósjelöltekkel, és az Interkozmosz csoportot már a szocialista országok űrhajós csoportjának nevezték, de a tagjai továbbra is katonák voltak. Ettől kezdve az Interkozmosz orvos-biológiai kongresszusaira a vietnámi és a kubai orvosok is meghívást kaptak. Hivatalosan a szocialista országok tudományos akadémiáinak küldöttei tanácskoztak ezeken a fórumokon, azonban az űr kutatás katonai jellegére utalt továbbra is, hogy a résztvevők zömében a Varsói Szerződés repülő- és űrorvosai voltak, kiegészítve civil kollégáikkal. Katonai jellegű volt a szervezés is, amelyet a tagállamok honvédelmi minisztériumai oldottak meg. A drezdai kongresszuson például a Német Demokratikus Köztársaság Honvédelmi Minisztériuma volt a szervező. Szokás szerint a találkozó megnyitása és bezárása plenáris ülésen zajlott. A többi napon a munkát szekciókban végezték. A tudományos program három szekcióban (Kozmikus fiziológia, Kozmikus sugárvédelem, Kozmikus pszichológia) 165 előadásból állt. Itt vitatták meg a munkaterveket, és itt készítették el a szekciók éves beszámolóját is, amelyeket a befejező plenáris ülésen olvastak fel, de a tagállamok írásban is megkapták a kongresszus anyagait. A beszámolók az úgynevezett „Problémakatalógusban” szekciók szerint felsorolt kutatási témák helyzetéről, az 1979-1980-as tervek teljesítéséről és az elért tudományos eredményekről szóltak. A pszichológiai szekcióban például megállapították, hogy szükség van a dezadaptáció kritériumainak megvilágítására és az űrhajósok napi tevékenységének optimalizálására. A figyelem középpontjába állították az űrhajósok munkaképességének megállapítására alkalmas komplex vizsgálati metodikákat.

Rögzítették például, hogy a 42-P témában elkészültek a Kérdőív (Опрос) és a Munkavégzőképesség (Работоспособность) nevű kísérletek a Szaljut-6 űrállomás negyedik alapszemélyzete és a látogatószemélyzetek számára. Minden szekció összes tudományos előadása, beszámolója, munkaterve, jegyzőkönyve és a Problémakatalógus aktuális állása azonnal sokszorosításra került, így a delegációvezetők minden évben tekintélyes vastagságú iratköteget írtak alá a záró plenáris ülésen.

Búcsú a Csillagvárostól

1980. május 13-án volt az elutazás előtti utolsó űrorvosi bizottsági ülés. A babonás űrhajósok szerint nem éppen szerencsés napra esett a választás. A 13-as szám ellenére mindent rendben találtak. Velük együtt vett részt a vizsgálaton a Szojuz-T legénysége is. *Drukkoltunk egymásért, ugyanúgy, mint Kecskeméten a kiválogatás során – emlékezett vissza Farkas Bertalan [39].*

Ugyanezen a napon – május 13-án – sajtótájékoztatón számoltak be az újságíróknak felkészültségükről, repülésük programjáról, s elmondták azt is, milyenek ismerték meg egymást.

– *Az orosz közmondás szerint ahhoz, hogy megismerjünk egy embert, egy pud sót kell megenni vele... Nem számítottam ki, hogy a kétéves közös felkészülés alatt mennyi sót ettünk meg Farkas Bertalannal, de azt hiszem, joggal állíthatom: megismertem és olyannak ismertem meg, hogy nyugodtan indulok vele erre a felelősségteljes munkára (Kubászov) [40].*

A tudósítók megtudták, hogy a magyar és a szovjet űrhajósok családjai is összebarátkoztak a felkészülés ideje alatt, számos közös kiránduláson, kulturális programban vettek részt, sőt az ünnepeket is együtt töltötték. *V. Kubászov* elis-

merően nyilatkozott *Farkas Bertalan* és *Magyari Béla* felkészültségéről, megalapozott tudásáról, kiváló minősítéssel letett vizsgáikról, fizikai erőnlétükről.

– *Mit becsülök legjobban partneremben? Nyíltságát és a rábízott feladat iránti felelősségtudatát. Farkas Bertalanra mindig lehet számítani... s még valami, ami nagyon fontos: a felkészülés során teljes kölcsönös megértés alakult ki köztünk, a szó szoros értelmében félszavakból is megértjük egymást, s ez nagy könnyebbséget jelent majd a program végrehajtásában [40].*

Farkas Bertalan felszabadultan beszélt megismerkedésükről.

– *Amikor megtudtam, hogy Kubászov lesz a parancsnokom, nem mondom, éreztem némi szorongást... ilyen tapasztalt ember, aki már kétszer járt a világűrben – s én a kezdő... vajon mit segíthetek neki? Ő azonban az első pillanattól kezdve melém állt: soha sem keltette még a látszatát sem, hogy gyakorlatlan vagyok, nem ismerem a technikát, sohasem nevetett a hibáimon, s ez átsegített a nehézségeken... Minden helyzetben, még a legkritikusabb pillanatokban is tökéletesen nyugodt, hidegvérű. Úgy gondolom jól megértjük egymást [40].*

Csillagvárosban az utolsó estét családi körben töltötték. Másnap, vagyis május 15-én (csütörtökön) pedig már el is repültek az űrrepülőtérre, Bajkonurba [39].

Az indulás reggelén tradicionális búcsúra gyülekeztek a profilaktóriumban (a lakótelep melletti kis tó partján lévő, a rehabilitációt szolgáló, szanatóriumi körülményeket biztosító gyógyító-megelőző intézmény a Csillagvárosban, arra is szolgál, hogy az űrhajósok, Bajkonurba való utazásuk előtt már megkezdjék a karantént, illetőleg az űrből visszatérve itt alkalmazkodjanak a földi körülmények-

hez). A gazdagon megterített asztalok mellett a családtagok, barátok, űrhajósok, orvosok és más szakemberek foglaltak helyet. Ott volt a moszkvai magyar nagykövetségről *Szűrös Mátyás* nagykövet és *Halász Antal* vezérőrnagy katonai attasé és *Bocskai József* tudományos tanácsos is. Az ünnepi hangulatban jókívánságok és pohárköszöntők hangzottak el [12, 13]. *Leonov* vezérőrnagy pohárköszöntőjében meleg szavakkal méltatta a magyar jelöltek szakmai felkészültségét, emberi és politikai magatartását. Megköszönte, hogy a magyar fél a felkészülés során mindvégig figyelemmel kísérte és segítette a jelöltek munkáját [41].

Csillagvárosból Bajkonurba

A Bajkonurba repülés napját már jó előre kitűzték, 1980. május 15-én reggel 11 órakor indultak a közeli Cskalovszkij Katonai Repülőtérre (Чкаловский Военный Аэродром) Bajkonurba [39]. Ez a hatalmas katonai objektum 31 kilométerre található Moszkvától északkeleti irányban. Ma már polgári repülőtérként is üzemel. Arról a *V. Cskalovról* neveztek el, aki 1937-ben először repült át leszállás nélkül Moszkvából Vancouverbe. A Scsolkovo (Щёлково) nevű falucska határában épült fel, légvonalban alig két kilométerre a Csillagvárostól.

Az űrhajós legendáknak, rituáléknak és babonáknak se szeri, se száma. Az egyik ilyen a repülőtérre vezető úton a vasúti átjáró szemaforjának jelzése is. Amint megérkezik az űrhajósokat szállító autóbusz ehhez a bizonyos átjáróhoz, a jelzésnek pirosnak kell lennie ahhoz, hogy biztos legyen a siker. Ennek megfelelően a legénység mindig kissé szorongva várja a találkozást ezzel a szemaforral. Ráadásul messziről nem is látszik az átjáró, mert az út egy be-

láthatatlan, éles balforduló után vezet át a síneken, és így csak az utolsó pillanatban szembesülhetnek a tényekkel. Farkaséknál minden stimmelt, a lámpa piros jelzést adott, így semmi sem állhatott a biztos siker útjába.

Szabály, hogy a két legénység biztonsági okokból nem utazhat egy járművön, így Magyariek egy másik időben érkeztek az átjáróhoz. Arról, hogy ők milyen jelzés kaptak, nem maradt fenn adat. Hozzá kell azonban tenni, hogy ez egy igen forgalmas vasútvonal, a jelzőlámpa szinte mindig pirosan villog, így az űrhajósok gyakran kaphatnak küldetésük sikerében bízva pozitív megerősítést.

Két Tu-154-es repülőgép vitte az űrhajósokat és a kísérőiket Bajkonurba. A honvédorvosok közül *Dr. Hideg János* orvos ezredes repülőfőszakorvos utazott velük. Először Farkasék gépe indult, majd hamarosan felszálltak Magyariek is [12].

Bajkonurban 35 fokos kánikula, páras levegő fogadta őket. A kozmodrom repülőterén minden az űrhajózásról szólt. A hangárok előtt várakoztak a púpos hátú, speciális felszereltségű IL-18-as repülőgépek, akkoriban ezek vettek részt a kutató-mentő szolgálat állományában az űrhajósok evakuálásában. A főépület előtt álltak az űrhajósok Tu-134-esei. Kissé távolabb egy helikopter egység települt. Ezenkívül állomásoztak még itt kételtű repülőgépek is, amelyek szükség esetén a legénység vízről mentésében vettek részt.

A tévé képernyőről jól ismert légkondicionált, tévékkel és magnókkal felszerelt űrhajós autóbuszok vitték az érkezőket az űrrepülőtérrel a városban lévő szállodába. A buszokra ekkor is ekipázsonként külön-külön szálltak fel. A szállodában már várták őket, az étteremben dolgozók figyelmességét

mutatta, hogy az asztalokra már a magyar zászlócskákat tették ki. A programismertetés után közös ebéden vettek részt. Az űrhajós étrend nem sokban különbözött a megszokottól, talán csak annyiban, hogy Bajkonurban a start előtti szokás szerint nagyon sok paradicsom, zöldség, uborka és tejtermék szerepelt az étlapon [39].

Az űrrepülőtér

Az űrrepülőtér Bajkonurban sok-sok szakszolgálat körletéből állt már a magyar űrrepülés idején is. Az egyes létesítmények egymástól távol épültek fel. A repülőgépek a Jubilejnij repülőtérré érkeztek. Az egyik szolgálat a hordozórakéták és az űreszközök fogadásával, átrakásával és tárolásával foglalkozott. A szerelőcsarnokban szerelték össze, próbálták ki és kapcsolták össze a rakétát az űreszközzel. Külön telepen foglalkoztak a sűrített gázokkal és az üzemanyagokkal. Egy másik szolgálat a rakéta-űrhajó űrkomplexum startszerkezetre történő szállításáért volt felelős. Itt is egy elkülönített csoport foglalkozott a próba- és startelőkészítő berendezésekkel. A hordozórakétát üzemanyagokkal a „kutasok”-nak becézett szolgálat töltötte fel. A start- és repülésirányító berendezéseket üzemeltető szolgálat fontos szerepe a rakéták indításánál volt. És így tovább, a számtalan szakszolgálat bonyolult együttműködésben dolgozott egy-egy űrexpedíció sikeréért. A magyarok főleg a szerelőcsarnok, a Kozmonavt szálloda és a starthely munkájával ismerkedtek meg, az itt tapasztalható sajátos légkör, az emberek viselkedése ezekben a napokban már a közelgő start hangulatát tükrözte.

A szerelőcsarnok

A szerelőcsarnokban annak rendje és módja szerint zajlottak a Szozuz-36 űrhajó és a rakéta szerelési munkálatai. A rakétánk és az űrhajónk már jóval korábban megérkezett.

Itt voltak a kiegészítő szolgálatok terméi is. Külön szakszolgálat foglalkozott a szakfanderekkel és készítette az űrhajósok öltözetét, egy másik részleg a kozmikus éléskamrát töltötte fel, a harmadik a különféle tudományos berendezések utolsó kontrollját végezte. A szerelőcsarnok hatalmas világos helységekből állt, híddaruk, szerelőzsámolyok, elkülönített laboratóriumok, ellenőrző műszerek sokasága, kábelkötegek és különféle vezetékek voltak láthatóak mindenfelé. Első pillanatra laboratóriumra emlékeztette a fehérköpenyes szerelők látványa a látogatót. Az érzékeny műszerek és űreszközök miatt itt pormentes, állandó hőmérsékletű és páratartalmú volt a levegő. Nagyon is szükségesnek tartották a légkondicionált termeket, tréfásan úgy mondták, hogy „huzatot kaphat” még az űrhajó is.

A betonpadlóba süllyesztett sín párokon mozgatták a guruló zsámolyokra fektetett hordozó rakétákat. Az egyik oldalon a Szaljut űrállomások szerelőzsámolyait helyezték el. A másik oldalon volt a Szozuz hordozórakéta, egyelőre még az űrhajó nélkül. A soron következő repüléshez pontosan kidolgozott ütemterv szerint, egy időgrafikon alapján készítették fel a rakétát és az űreszközt. Az űrhajó és az űrrakéta minden szerkezeti elemét, berendezését és műszerét egyenként ellenőrizték. A szerelőcsarnokban szokás szerint több tucat ember dolgozott az űrvállalkozás sikerén.

A tüzetes átvizsgálás egyik fontos része volt a kiegyensúlyozás, és amint megtud-

tam e szolgálat tagjai „dugták el” a meglesztésnek szánt küldeményeket az űrhajósok kérésére – írta Meruk József [37]. Az „eldugott” küldemények között gyakran nem hivatalos, akár tiltott dolgok is a fedélzetre kerültek. A fedélzeten például tilos volt az alkoholfogyasztás, mégis csaknem minden űrhajós bevallotta, hogy rendelkeztek ezzel a bűfelejtővel is.

Az űrhajós szabályzat szerint a fedélzetről száműzték a szeszes italt. Ami persze így is van rendjén. De gyorsan eláru- lom, ha tudnak titkot tartani, némi kis gyógyhatású, hetvenes évekből származó Unicum azért előkeveredett egy nagyobb sikert megünnepeleendő (Farkas) [12].

Amikor az általános ellenőrzéseken és a próbákon túl voltak, akkor neki- láttak az egyedi (csak ezen a repülésen használt) felszerelések, műszerek, beszereléséhez és ellenőrzéséhez is. Amint mindennel elkészültek, megkezdték a komplex próbákat, vagyis az összes rendszert és műszert egyszerre bekapcsolva működés közben újra ellenőrizték.

A rakéta

A szovjetek a korábbi Vosztok és a Voszhod űrhajók hordozórakétájának továbbfejlesztett változatát használták a Szozuz űrhajók pályára állítására is. A világ legsikeresebb és legnagyobb sorozatban gyártott háromlépcsős – több mint háromszáz tonna induló-tömegű hordozórakéta – hét tonna tömegű hasznos teher földkörüli pályára állítására volt alkalmas. A háromlépcsős rakéta első két fokozata nem egymás fölött, hanem egymás mellett helyezkedett el. Az első lépcső négy darab, a második lépcső pedig egy darab RD-107 típusú négytüzelőterű rakétahajtóművel rendelkezett, amely cseppfolyós oxigénnel és a viszonylag olcsó kerozinnal (finomí-

tott petróleummal) működött. A 19 méter hosszú, 3 méter átmérőjű első lépcső üzemidejét 130 másodpercre, tolóerejét pedig 400 megapond nagyságúra tervezték. A 28 méter hosszú és közel 3 méter átmérőjű második lépcső 300 másodpercig volt képes működni, és légüres térben 96 megapond tolóerőt volt képes kifejteni. A hordozórakéta harmadik lépcsőjébe egy 30 megapond tolóerejű – ugyancsak négytüzelőteres, oxigén-kerozin hajtóanyagú – rakétahajtómű került beépítésre. A fokozat hossza 8 méter, átmérője 2,6 méter volt. Az összeszerelt hordozórakéta átmérője az alsó feltámasztásnál több mint 10 méter, magassága az űrhajó nélkül 35 méter, az űrhajóval és mentőberendezésével együtt pedig 49 méter volt [18].

A Szojuz személyszállító űrhajó

A Szojuz típusú űrhajókat az 1960-as évek közepén fejlesztették ki a földköri, emberrel folytatott űrkísérletek, valamint az összekapcsolási műveletek kikísérletezése céljából. A 1970-es évektől kezdve használták az űrállomások kiszolgálására személyszállítóként a legénység-, illetőleg teherűrhajóként az utánpótlás szállítására. A mind a mai napig a legnagyobb sorozatban készített űreszköz sokféle változatban épült. Így például az önálló repülést végző Szojuzokon fedélzeti áramforrásként napelemtáblák szolgáltak, míg a Szaljutot kiszolgáló szállító űrhajóként használt Szojuzokról ezek a szerkezeti elemek hiányoztak. Ellentétben az amerikai űrhajókkal a Szojuzokon a fedélzeti légkör összetétele és nyomása megegyezett a Földön, tengerszinten uralkodó közepes értékekkel. A Szojuz össztömege 6800 kg, teljes hossza 7,94 méter, legnagyobb átmérője pedig 2,71 méter volt.

Az orbitális fülke

A rakétára szerelt három egységből álló űrhajó legmagasabban elhelyezkedő részén volt az orbitális fülke. Itt dolgoztak és pihentek az űrhajósok a felbocsátás után a keringési pályán repülve. A mindössze 6,5 köbméter térfogatú helységben rajtuk kívül még az űrrandevű-rendszer rádiótechnikai és televíziós berendezései és az életfenntartó rendszer készülékei is elfértek. Az egység külső felületén voltak az űrrandevű-rendszer antennái, a pályaellenőrző rádióberendezések és azok a külső TV-kamerák, amelyek segítségével a dokkolás folyamatát kísérték figyelemmel. Kívülről hővédő vákuumszigetelés borította. Az orbitális fülke elülső részén helyezték el az összekapcsoló szerkezetet. Ennek segítségével létesítettek mechanikus, elektromos és hidraulikus kapcsolatot az űrhajó és az űrállomás között. A légmentesen záródó összekapcsoló szerkezeten keresztül, az összekapcsolódást követően az ajtók nyitása után szállhatott át a személyzet az űrállomásra.

A parancsnoki visszatérő fülke

Az űrhajó legfontosabb szerkezeti eleme a 3,8 köbméter térfogatú, lekerékített végű csonkakúp formájú parancsnoki visszatérőfülke volt. Itt tartózkodtak az űrhajósok a pályára állás, valamint a visszatérés során. Ebből a fülkéből lehetett irányítani a manőverezést a röppályán és az űrállomás megközelítésekor. Itt helyezték el a különféle rendszerek ellenőrzésére szolgáló műszereket, a navigációs, helyzet meghatározó, valamint az űrhajó kézi irányító és kormányberendezésének vezérlő szerveit. A fülke mellő részén található kerek, hermetikusan zárható ajtó az orbitális fülkébe vezetett. A visszatérő-fülke önálló életfenntartó rendszerrel volt ellátva. A fedélzeti komplexumot irányító rendszerek,

rádiótechnikai hírközlő eszközök, televíziós kamera és a Zarja tájoló mellett más fontos dolgok is helyet kaptak még ebben az egységben. Itt tárolták azokat a konténereket, amelyek odaútban a Szaljut űrállomásra eljuttatandó tudományos felszerelés, visszaútban pedig a fedélzeten keletkezett kísérleti anyagok elhelyezésére szolgáltak.

A parancsnoki visszatérő fülkének három ablaka volt, ezek egyikénél helyezték el az optikai periszkópos célzó-tájolót, amelyet vizuális tájolásnál használtak közelítéskor, dokkoláskor és az űrhajó kézi üzemmódban történő Földre vezérlésekor. A többi ablakot kétoldalt, a két pilótaülés mellett helyezték el.

A visszatérő fülkét hővédő burkolat borította. Ez védte a kabin belső szerkezetét, a műszereket és a személyzetet a visszatérés szakaszában fellépő aerodinamikai felmelegedéstől. A visszatérő kabin aerodinamikai siklóképeséggel rendelkezett, ennek révén irányíthatóan ereszkedett alá a légkörben, ezáltal volt képes a megadott térségben leszállni. A visszatérés irányítására a kabin falán elhelyezett hat kis rakétahajtómű szolgált. A visszatérő fülke külső tartályaiban volt a fő és tartalék ejtőernyő-rendszer.

A kabin légköre megegyezett a földi légnyomását 660-860 Hgmm, hőmérsékletét 15-20 °C között lehetett szabályozni. Mindkét fülkében külön-külön regenerációs légkondicionáló berendezések voltak, amelyek megtisztították a levegőt a széndioxidtól, biztosították a földihez hasonló 150-160 Hgmm parciális oxigén tenziót és az 50-70% közötti relatív páratartalmat. A földkörüli pályán való keringéskor csak az orbitális fülke légkondicionáló berendezése működött, a visszatérőfülkéé pedig csak a pályára állás és a visszatérés során üzemelt.

Műszer-hajtómű egység

A rakétán, a Szojuz harmadik része a visszatérő fülke alatt volt elhelyezve. A helyzetbeállító kormányhajtóművek hajtóanyagtartályai és a hajtóanyag komponenseket kiszorító nagy nyomású gázpalackok voltak itt. E tartályokat és a hajtóműegység további hengeres részét kívülről a hőszabályzó rendszer hőcserélője vette körül. Hermetikusan zárt rekeszben helyezkedtek el a műszerek, néhány rádióállomás és a fedélzeti áramforrások, átalakítók.

Az egység végén helyezkedett el a manőverezésre és a fékezésre szolgáló egytüzelőterű, 417 kilopond tolóerejű hajtómű, valamint a 411 kilopond tolóerejű kéttüzelőterű tartalék hajtómű, a hajtóanyag komponens tartályokkal és a táprendszer sűrített gáztartályaival együtt. A műszerrész külső falán helyezkedtek el a Zarja-rendszer és az űrrandevű rádiótechnikai rendszerének antennái.

A hermetikus részben voltak az űrhajó fő szolgálati berendezései és a hőszabályzó rendszer fő szerkezetei. Itt voltak az űrhajó tájoló és irányító-rendszereihez tartozó infravörös függőleges kitűző érzékelői, giroszkópok és integrátorok, az űrrandevű rádiótechnikai műszerei, a vezérlő rádiórendszer, rádiótelemetriai rendszer és a programszerkezet, amely az űrhajó rendszerei részére adott időjeleket. Itt történt a fedélzeti rendszereket vezérlő utasítások vétele, feldolgozása és átalakítása, valamint az elektromos ellátás be, illetve kikapcsolása. Az űrhajó berendezései 27 voltos egyenárammal működtek, amelyet részben a műszer-részben, részben pedig a hajtómű-részben elhelyezett akkumulátorokból nyertek. Attól kezdve, hogy a starthelyen átkapcsoltak fedélzeti táplálásra, egészen addig, amíg át nem álltak az összekap-

csolás után az úrállomás energia rendszerére, ezek táplálták az úrhajót. Az úrállomástól való elválás után ugyancsak ez a rendszer biztosította az úrhajó energiaellátását. Az úrhajó egységeinek szétválasztása után a visszatérő kabint saját, autonóm energiaforrásai látták el. Az akkumulátorokat az úrállomás energia-rendszeréből lehetett feltölteni.

A hőszabályozás része volt a külső hővédő, vákuumhőszigetelő borítás, a hűtő-fűtő felületek, a hőszugárzó radiátorok és ventilátorok rendszere.

A hajtómű-egységre szerelték fel a négy darab, egyenként 10 kilopond tolóerejű összekapcsoló és tájoló hajtóművet, nyolc darab egyenként 1 kilopond tolóerejű tájoló hajtóművet. Az úrhajót orrkúp borította és védte a légkör sűrűbb rétegein való áthaladás során, csak miután az úrhajó elvált a hordozó rakétától, nyíltak ki a rádiótechnikai rendszerek antenáit tartó szerkezetek.

A személyzet mentésére az úrkomplexum csúcsára szerelt rakéta-mentő-szerkezet szolgált, ami veszély esetén leválasztotta az úrhajót a hordozórakétáról és biztonságos távolságra vitte el, ahonnan a visszatérő kabin ejtőernyővel ereszkedett a földre.

A Szojuz repülések g-terhelése

A Szojuz úrhajók repülése normál esetben 3,6-4 g terheléssel járt, ezek a túlterhelések egy vadászpilóta számára nem nagyok, mégis nehéz volt elviselni, mert hosszú ideig tartottak. A pályára állás idején például körülbelül kilenc percig. A start után nagyon lassan nőtt 2,8-3 g-re, majd az első fokozat leválásakor hirtelen megszűnt. Az úrhajósok úgy érezték, mintha a kabinjuk hirtelen előrebukott volna. A második lépcső működése idején megint lassan nő-

ni kezdett körülbelül 3 g-ig. Amikor a harmadik lépcső is levált, olyan érzésük volt, mintha a rakétát „orrba vágták” volna. Bekapcsolt a harmadik fokozat, ott a túlterhelés elérte a 3,6 g-t, és hosszú ideig hatott. Végül a pályára kerüléskor bekövetkezett a súlytalanság.

Leszállásnál is fokozatosan kezdett nőni a túlterhelés. Itt a maximális érték 4 g volt, ami elég hosszú ideig hatott, körülbelül két percig. Nehezítette a helyzetet, hogy az úrhajósok ilyenkor már dekondicionált állapotban voltak, a súlytalansághoz történt adaptálódás után szenvedték el a túlterhelést. Végül a földre szálláskor érte őket még nagyobb túlterhelés. Normális esetben nem volt nehéz elviselni, mert ez igen rövid idejű, ütésszerű g-hatás volt, amit a földfelszíni fékező rakéták, teljes felfekvést biztosító amortizátorokkal felszerelt ülésbetétei hatásosan csillapítottak. *Farkas Bertalané*knál a földfelszíni fékező rakéta azonban nem kapcsolt be, ezért a pillanatnyi g-hatás nagyobb volt, de traumatizációt így sem okozott.

Kényszerleszállás esetén azonban, egy ballisztikus pályán sokkal nehezebb volt leszállni, a terhelés hosszú másodpercekig 10 G is lehetett. Ez történt például 1979-ben a magyarokét időben megelőző bolgár űrrepülésen, amikor a menethajtómű meghibásodása miatt *Ny. Rukavisnyikov* és *G. Ivanov* nem tudott dokkolni a Szaljut-6 úrállomásra és ballisztikus pályán, 10 G-vel kényszerleszállást kellett végrehajtaniuk. A menethajtóművük a közelítéskor romlott el, emiatt félbe kellett szakítaniuk a manővert. Az úrhajóban mindössze három napra volt elegendő az életfenntartó rendszerek kapacitása, így haladéktalanul megoldást kellett találni a helyzetre. A különleges eset tisztázása után kiderült, hogy valószínűleg a tartalék hajtómű is meghibásodott. Három le-

hetőség maradt. Az első szerint, ha a tartalékhajtómű mindössze 90 másodpercig, vagy csak ennél is rövidebb ideig képes működni, akkor az űrhajó az orbitális pályán marad, és katasztrófát szenvednek.

A második esetben, vagyis ha a hajtómű tovább képes működni, mint 90 másodperc, de a számított időnél mégis hamarabb áll le, akkor az űrhajó elhagyja ugyan az orbitális pályát, de kiszámíthatatlan, hogy hol és hogyan fog földet érni. Ebben a változatban is benne volt a katasztrófa lehetősége. A harmadik variáció szerint, ha a tartalékhajtómű mégiscsak a kiszámított ideig képes lenne működni – amire nem sok esély volt – akkor megvalósulhat még a sima leszállás is.

„Vannak vészhelyzetek, amikor semmit nem lehet tenni, csak várni. Felrobban? Nem robban fel? Működik? Nem működik?” – emlékezett vissza később Ny. Rukavisnyikov. Végül mégis nagy volt az öröm, mert amikor bekapcsolták a hajtóművet, megkönnyebbülve tapasztalták, hogy az képes volt több mint 90 másodpercig működni, bár az optimálisnál még így is hamarabb állt le. A ballisztikus pályán az űrhajósok ezért megszenvedték a 10 g-s kényszerleszállást, de legalább túléltek.

Az eddigi legnagyobb hosszúidejű túlterhelést, 20,6 g-t V. Lazarevnek és O. Makarovnak kellett elviselnie. Ők azok, akik arról váltak híressé, hogy egyetlen űrrepülésen kétszer kerültek el a biztosnak vélt halált. Először akkor, amikor a szuborbitális pályáról éppen hogy csak vissza tudtak térni és túléltek az extrém g-terhelést, másodszer pedig akkor, amikor lakatlan területen, az Altáj-hegységben hóban-fagyban éltek túl másfél napot, amíg ki tudták menteni őket. 1975 áprilisában a Szozjuz-18A (más néven Szozjuz-18-1) fedélzetén indultak a Szaljut-4 űrállomásra. A pályára állás 261.

másodpercében azonban a második fokozat nem vált le, a harmadik fokozat pedig nem indult be, az űrhajó-rakétakomplexum sodródni kezdett. A giroszkópok által vezérelt rendszer a normális pályától való 10 fokos eltérés miatt hamarosan megszakította a repülést és automatikus vészhelyzeti működésre állt át. 192 km magasban beindult a mentőrendszer, ami az űrhajót lerobbantotta a rakétáról, leváltak az orbitális egység és a műszeregység moduljai is, majd az űrhajó mentő rakétái is rendben beindultak. A mentőrakéta rendszer hiba nélkül működött. A g-érzékenyek túlmutattak a 20 g-n. Az ilyen nagyságrendű túlterhelés hosszabb ideig összeegyeztethetetlen az élettel. V. Lazarev és O. Makarov azért élte mégis túl, mert ez „csak” rövididejű csúcsterhelés volt, a hosszabb ideig tartó stressz 10 g körül alakult. A csúcsterhelés hatására így is rövid idejű szívmegállást és eszméletvesztést rögzítettek az űrhajósoknál. A 10 g-t pedig – bevérezésekkel ugyan, de – túléltek. Az extrém gravitációs terhelés nem múlt el nyomtalanul. V. Lazarev sérülései miatt soha többé nem repült, O. Makarov ugyan még kétszer repült, de később sokat betegeskedett, és a negyedik infarktusa végzetesnek bizonyult. Nem először éltek túl ilyen nagy megterhelést, ugyanis az ő kiválogatásuknál 20 másodpercig 10 g elviselése volt a követelmény. A felkészítés során, a g-tűrőképesség fokozása céljából pedig mindketten összesen húszszor viselték el ezt a terhelést.

Az űrrepülések hajnalán a Vosztok és a Mercury kapszulák még konstrukciójukból adódóan, ballisztikai pályán szálltak le. Az űrhajók fél-egy fokos szögben léptek be az atmoszférába, és az űrhajósoknak „előírás szerint” emiatt 8-10 g-t éltek túl. Ennek megfelelően a kiválogatásnál 12 g-t kellett elviselni, centrifuga edzéseken pedig az 1960–61-es évek

ben kilencszer kellett 7-12 g-s terhelésen részt venniük. Orvosi szempontból ezt az embertelen g-terhelést nem is bírta ki minden űrhajós. 1960-ban például A. Kartasovot egy 12 g-s centrifuga edzésen elszenvedett bevérzése miatt kellett űrhajósna alkalmatlanná nyilvánítani. Csak a második kiválogatási csoportnál (a szovjet női űrhajós jelölteknel) csökkentették a követelményeket 10 g-re. Ez is hatalmas terhelés.

A második generációs űrhajó a hővédő-pajzs felől gömb alakú, míg ellenirányban csonka kúp formájú, tömegközpontja a hossz tengelye mentén változtatható, belépve az atmoszférába, aerodinamikai tulajdonságai miatt kismértékű felhajtóerővel rendelkezik. A Szojuz űrhajó leszálló egysége az atmoszférában a belépés és süllyedés szögét folyamatosan változtatni képes (balanszírozza, egyensúlyban tartja), ez pedig lehetővé teszi a röppálya irányítását. A Szojuzok belépési szöge ezáltal lapos, 22 fokos is lehet, 0,3 siklószám mellett így maximálisan 4 g-terhelés hat az űrhajósra. Ez pedig már emberbarát egy pilóta számára. A mi űrhajósainkat éppen ezért már nem gyötörték 20 g-vel. „Mindössze” három forgatásnak kellett megfelelni. Az első volt a „csetvjorka = négyeske”, vagyis 4 g-s terhelést kellett elviselni 120 másodpercig (aki próbálta, tudja, a két perc nagyon hosszú idő)! A második a „sesztyorka = hatoska”, 6 g hatvan szekundumig, a harmadik pedig a „vaszmjorka = nyolcaska), 8 g negyven másodpercig. Farkas Bertalan és Magyarri Béla egyaránt jó g-tűrőképességű volt.

A Kozmonavt szálloda

A Kozmonavt szálloda a repülőtértől légvonalban körülbelül ötven kilométerrel délre, a Szir-darja folyó partján épült la-

kótelepen található. Az 1950-es években kezdték építeni a közelben a rakétalétezet az első szovjet reaktív interkontinentális rakétafeegyverek és a Burja robotrepülőgép számára. A nagymennyiségű építőanyagot és felszerelést a tyuratami vasútállomáson rakodták ki és tárolták. Évről-évre egyre több épület és kiszolgáló létesítmény, illetve lakóház jelent meg. Az űrrepülőtéren dolgozók számára Tyuratam mellett, attól délre egy új település alakult ki, mely 1966-ban városi rangot kapott és Lenyinszknak nevezték el. A magyar űrrepülés idején is ez volt a neve. Csak később, 1995-ben lett a város neve Bajkonur.

A Kozmonavt szálloda nem egy szokványos hotel, hiszen itt a legénység felkészítését szolgáló különböző termek és berendezések is megtalálhatók. Vannak tantermek, edzőtermek, az orvos-egészségügyi szobákban a vizsgálatok elvégzésére szolgáló műszerek és berendezések, a szabadban pedig sportpályák (tenispálya, kosárlabdapálya, futópálya és úszómedence) is található. Ezenkívül moziterem és könyvtár is van ebben a különleges szállodában.

Űrhajós élet Bajkonurban

A kozmonauták a hátralévő csaknem két hetet többnyire sportolással töltötték. Reggelente futóedzéseken vettek részt, napközben erőnléti edzéseket végeztek és átismételték a fedélzeti kísérleteket. Abban az időben több szovjet űrhajós is Bajkonurban tartózkodott. A tapasztalt űrhajósok, többek között Ny. Rukavisnyikov, A. Ivancsenkov, A. Leonov és B. Volinov sokat segített a magyaroknak.

A. Ivancsenkov szinte másodpercre pontosan elmesélte, mikor mi történik, mikor mit lehet hallani, érezni, látni.

A világűrt már megjárta űrhajósok elmesélték, hogy milyenek az indulás első másodpercei és mit érez az űrhajós a fokozatok leválásakor (Farkas) [36].

A súlytalansághoz való adaptáció elősegítése céljából az űrhajósok ilyenkor már fejlőgatott helyzetben töltik az éjszakát. Az ágy lábát megemelve, Trendelenbug helyzetben aludt *Farkas Bertalan* is [13]. *V. Kubászov* arra hivatkozva, hogy ő már járt az űrben és jól tűri a súlytalanságot, „kijárta”, hogy felmentést kapjon ez alól.

A hátralévő néhány nap alatt sokat sportoltunk kora reggel és késő délután. A meleg, vagy ez már inkább a forróság, szinte elviselhetetlen volt számunkra. Egyszer kikapcsolódásként elmentünk a Szírdarjához, amely a kertünk végében csordogált. Mindenki kapott pecsa felszerelést és ügyeskedtünk. A legelső – az igaz, hogy nem méteres –, mindössze néhány centis halat Valerij akasztotta meg (Farkas) [39].

Űrhajósaink a szerelőcsarnokban

Május 17-én reggel (szombat) nyolc órákor ébresztettek bennünket, reggeli torna, gyors reggeli, öltözködés és irány az űrrepülőtérré. Nagyon izgatottan vártam azt a pillanatot, amikor megpillantom a Szozuz-36-ot. De nemcsak én voltan ilyen állapotban, hanem mindannyian, akik jöttek velünk. Egy nagy teremben steril körülmények között átöltöztünk, majd bevezettek bennünket – Valerijt és engem – egy hatalmas csarnokba. Először nem láthattuk a miénket, mert más berendezések eltakarták előlünk. Millió kábel, fehérköpenyben szorgoskodó szakemberek sokasága, mosolygó tekintetekkel és megannyi műszer, ellenőrző berendezés. Végre megpillantottam a Szozuz-36 űrhajót (Farkas) [39].

Mindhárom fő része – az orbitális, a leszálló egység és a hajtóműter szilárdan, hermetikusan zárva és egybeépítve függőleges helyzetben fogadta a legénységeket. Az űrhajó körül számtalan kábel, elektromos vezeték és tartóoszlop volt.

A Csillagvárosi szimulátorok, amelyek gyakran gyakoroltak, nem voltak teljesen élethűek, azok általános modellek voltak, egyes egységeket oda nem építettek be. Itt a tudományos berendezések, amiket föl kellett vinni, már mind a helyükön voltak. Voltak konténerek a leszállóegységben is, de a legtöbbjük, a nagyobb darabok fenn voltak az orbitális egységben.

Farkas Bertalan részletesen beszámolt arról, hogyan ismerkedett meg az űrhajójával.

Óvatosan, szinte a lépcsőfokokat számlálva emelkedtünk egyre felfelé a bejárati nyíláshoz. Az űrhajó belső berendezése már teljes, az ülésbetétek már a sajátjaink voltak. Az illat rendkívül sajátos volt. Minden új, sehol egy porszem, egy hibás öltögetés, toldás-foldás. Félénken beleereszkedtem a leszállóegység kabinjába, a műszerfalak, irányítókarok, kapcsolók mind-mind plexivel burkolva ezzel a felírással és óriási felkiáltójelekkel: Repülés előtt le kell venni!

A saját ülésbetétemben hosszú órákat töltöttem el egy megadott helyzetben, de valahogy most mintha minden más lett volna. Mosolyogva hátrafordultam és megkérdeztem Valerijtől: Nézd meg légy szíves az iniciáléját, nem keverték össze? Ő nyugodtan válaszolt: Ne félj, ez itt nem fog előfordulni!

Elkezdődött az űrhajósok „bemérése” az űrhajójukba, ahogy ott mondták. Úgy is szokták emlegetni, hogy az űrhajósok „belovagolják” az űrhajójukat. Tettek egy-két észrevételt, de egyébként minden nagyszerűen volt beál-

lítva. A műszerek, tablók ragyogtak a tisztaságtól. Kipróbálták a különböző rádióadó-vevő berendezéseket, minden tökéletesen működött. A gyakorlat végén felírták a kozmonauták kéréseit és azonnal hozzá is láttak a kívánások teljesítéséhez. Az ismerkedés után elhagyták a technikai bázist, ittak egy jó erős orosz teát és elkezdődött egy másik vizsgálat. A szkafanderek hermetikuságáról kellett meggyőződni. Ez az öltözék nem tartozott a legkényelmesebb ruhák közé, de nem is volt teljesen ismeretlen, hiszen a vadászpilóták a MiG-21-es gépeken magassági ruhában repültek. Itt is tökéletes volt minden, mind a négyük ruhája repülésre alkalmas minősítést kapott. Ezzel befejeződött az űrhajóval történő ismerkedés és berendezkedés első napja [39].

Ekkor mi el is búcsúztunk a rakétától és az űrhajótól. A hordozórakétával való összeszerelést, a felállítást már nem láttuk – emlékezett vissza később Magyarai Béla [11].

A különleges lakótérhez való szoktatás – az extrém környezeti viszonyok közötti élethez – egy tudatosan felépített program része volt. Sokat jelentett, hogy a kozmonauták szívesen vettek részt ezeken a foglalkozásokon. Az űrhajósokra mindig nagy hatással van, amikor végre megismerkedhetnek a valódi, kizárólag a számukra készült űrhajóval. *Farkas Bertalanra* is mély benyomást tettek találkozás első pillanatai.

Nagy várakozással léptem be az űrhajóba. Valerij is betuszkolta méretes alakját utánam. Belehuppantunk a méretre készült üléseinkbe. Már akkor a menyekben éreztem magam. Enyém! Miénk! Csak a miénk! Hisz a gyakorlóró masinát minden űrhajós és gyakorlatozó is használhatta. Ez pedig... Legszívesebben azonnal kiírtam volna az ajtajára: Ma-

gán terület! Idegeneknek tilos a belépés! (Farkas) [12].

Minden reggel futottak, időnként teniszeztek és naponta gyakoroltak a kabinban.

Minden tárgynak pontosan meghatároztuk a helyét. Amire a start után szükségem lesz, az a kezem ügyében kell, hogy legyen. Igazgattuk, rendezgettük nap, mint nap. Föl, levettük a szkafandereket, sisakot, a kezünkre öntött kesztyűket. Órákig tréningeztünk. minden mozdulatot sokszor kipróbáltunk (Farkas) [12].

Bajkonurba akkoriban vittek ki egy új trenázsberendezést, így az űrhajósok még ez alatt a tíz nap alatt is egyszer-kétszer gyakorolni tudtak. Ébren tartották készségeiket és reflexeiket. Folytak az orvosi vizsgálatok is, súlytalanságra felkészítő gyakorlatokat végeztek, fogószéken forogtak, billenőasztalos edzéseket végeztek, de nagy terheléseknek már nem tették ki őket. *Rengeteget sportoltunk, akklimatizálódtunk, hogy az utolsó néhány napban, a program végső rögzítése után lelkileg is és testileg is megnyugodjon és összeszedje magát az ember: mindenen túl van – mondta később Magyarai Béla [11].*

Magyar tudósítók Bajkonurban

A helyszínről a Magyar Távirati Iroda munkatársai, újságírók, tévések és rádiósok tudósítottak, és minden biztonnal egy életre szóló élménnyel gazdagodtak. *Mindig a titok határán mozogtunk, és nem tudtuk pontosan, mi az, amit már szabad mutatni, és mi az, amit még nem szabad mutatni. Úgyhogy ez mindig egy kis rizikófaktor volt a munkánkban – mondták [42].* A magyarokat azonban nem kellett féltetni. Közszájon forgott *Horváth András* csillagász akciója még Moszkvában, amikor kérdezősködött *Szása Galkintól,*



4. ábra. Honvédorvosok kommentálják 1979-ben az űrrepülést Vértessy Sándor tévé riporternek

aki a magyarok mellé beosztott szovjet tv riporter volt, hogy honnan indul majd a magyar űrhajós Bajkonurban. Szása természetesen mellébeszél, hogy ez majd úgy történik, hogy majd egy kilövő állásról... Horváth András erre előszedte az itthonról hozott, nyugatról beszerzett Bajkonur térképét, és megkérdezte, hogy melyik kilövő állásból? Szása Galkin magába roskadt, mert ez akkoriban hétpecsétes titok volt, de aztán mégis megmutatta, hogy ez itt jobbra, majd ez lesz, és később a magyar tévések konstatálhatták, hogy tényleg onnan indultak.

Bajkonurban a magyar tudósítokat kivitték az első nap, hogy lássák, mi van. Szokásos katonai objektum volt, katonák előtt, hátul, és jobbra, és épületek, és technika, s akkor hozták be a rakétát az indítás helyszínére, nagy tehervagonon, sínen gurították előre. Ott húzták szépen előtűnk. Tyitov űrhajós előkerült valahonnan, vele csináltam egy interjút a rakéta oldalánál. Nagyon érdekes volt természetesen ez az egész. Aztán a rakétát odahúzták egészen az indító helyre, és szép lassan fölállították. Nos, közben bókláztunk, nézelődtünk. Csak Elemérrel lementünk oda, az indítóhely alá, ahol a láng kijön, van egy

ilyen lángelterelő árok és ott akkor gyűjtöttünk kis köveket, meg mindent, amit találtunk, katonagombokat is. Mondtam, Elemér menjünk innen, mert ha megtaláljuk a hozzávaló katonát is, akkor végképp balhé lesz – számolt be később első benyomásairól Farkas József tv-riporter.

Szerdán az űrhajósok ismét ellátogattak a szerelőcsarnokba.

A második élő találkozás május 21-én volt az űrhajónkkal. Ekkor már valóban repülésre készen, méltóságteljesen állt, bár még mindig hordozórakéta nélkül. Most már csak egyes részeit vizsgáltuk meg és ellenőriztük le, hogy néhány nappal előtte feljegyzett észrevételeinket milyen mértékben sikerült figyelembe venni a szakembereknek. Kívülről már teljesen más kép fogadott minket. Az áramvonalzó lemezek már mind a helyén voltak; fehéren, ezüstösen csillogott az űrhajónk. A belső térben tökéletes rend uralkodott, csomagjaink élelmiszerkészletünk, ivóvíz, minden a helyén, csak az űrhajósok és a fedélzeti naplók tömege hiányzott (Farkas).

Az ajándékok

Magyarországon ebben az időben az űrhajózással kapcsolatos ajándéktárgyak elkészítésével és szétosztásával foglalkoztak. Az MSZMP Agitációs és Propaganda Osztályának emlékeztetője szerint [43] ötszáz darab A-típusú, ötszáz darab B-típusú és ezer darab C-típusú ajándéktasakot szállítottak a Szovjetunióba. Az ajándékokat összegyűjtését és ládába csomagolását az Interpress Kiadó végezte, és a HM Ilka utcai külügyi-szállójába szállította. Innen szállították légi úton Moszkvába a nagykövetségre. A fogadásokon, sajtókonferenciákon és a személyes találkozókön kellett a nagykövetségnek ezeket az ajándékokat felhasználnia.

Ebben az iratban olvashatunk arról is, hogy 20-án döntés született egyes kiemelkedő szovjet párt- és állami-katonai vezetők, tudományos műszaki szakemberek megajándékozására, de a párt-állami küldöttség kikerzéséig ajándékokat senkinek nem szabad átadni. Más Interkozmosz tagállamok nagykövetségeinek megajándékozására a Külügyminisztérium útján ezerszáz ajándék tasakot biztosítottak. Gondoskodtak a világ többi részén működő nagykövetségek (ezerszáz ajándék tasak), és a sajtóosztály (négy száz tasak) ellátásáról is. Sajtóünnepségekre ötszáz, a külügyi sajtó főosztályra pedig hatszáz ajándéktasakot szántak. Belföldön száz ajándéktasakot osztottak szét, míg háromszázat tartalékolnak [44].

Az Állami Bizottság nyilvános ülése

Május 24-én, szombaton este hat órára hirdették meg a Szovjetunió Űrkutatási Állami Bizottságának nyilvános ülését, ahol véglegesen bejelentették, hogy ki fog az űrbe repülni. A program azzal kezdődött, hogy a jelenlévők türelmét kérték, mert a zárójelentés még nem készült el. Már sötétedett, a villanyokat is felkapcsolták, amikor hirtelen sötétbe borult minden.

Kiderül, hogy a hatalmas hőségben, a városban ugrásszerűen megnőtt a bekapcsolt légkondicionáló berendezések száma, s a városi áram szolgáltatás nem bírta a rendkívüli megterhelést. A jelenlévők derűsége közepette jelentették be, hogy az áramszünet nem befolyásolta a kozmikus felkészülést (Meruk) [37].

Amikor visszajött az áram, V. Satalov az űrhajós kiképző központ parancsnoka hirdette ki a döntést. A repülésre felkészített négy űrhajóst üvegfal választotta

el a többiektől, az esetleges fertőzésektől védtek az útra készülöket.

Ekkor már mi négyen üvegfallal voltunk a többiektől elkülönítve. Itt jelölték ki véglegesen a mi kettősünket az űrrepülésre. Tudtuk, és mégis mind a négyen izgultunk. Igaz barátként gratuláltak Vologyáék mindkettőnknek. Az összejövetel végén a főkonstruktor átadta az űrhajós igazolványokat, amit az űrbe vittünk magunkkal. Az enyémbe az 51-es szám került, amely azt jelentette, hogy a szovjet és a szocialista országok űrhajósai között a magyar űrhajós az ötvenegyedik (Farkas) [39].

A sajtótájékoztatón az űrrepülés résztvevői elfogódottsággal válaszoltak a kérdésekre, és az újságírók is izgattak voltak. Az egyik fotóriporter elfelejtett filmet fűzni a fényképezőgépebe, ezért lekészt a baráti ölelésekről. Külön meg kellett kérni az üvegfal mögött lévő űrhajósokat, ismételjék meg, hogy meg tudják örökíteni (Meruk).

– Feszült időszak-áll mögöttünk, és nagy öröm, hogy indulhatunk. Hétfőtől megkezdhetjük munkánkat, és remélem, hogy a szervezetem jói alkalmazkodik a súlytalansághoz; mindent megteszek, hogy sikeres legyen az utunk. – válaszolt Farkas Bertalan Vajda Péter, a Népszabadság helyszíni tudósítójának kérdésére [44].

Ezen az estén nem volt könnyű elaludni. Lehetett talán már hajnali négy óra is, amikor elszundikáltunk. Beszélgettünk és latolgattuk, hogy fognak történni az események, a hátramaradt két földi napon (Farkas) [39].

A start előtti napon (vasárnap) Bajkonurbán kánikula volt, reggel már csak sétáltak, de így is megizzadtak. Ismét ülésezett az Állami Bizottság, ami sokban hasonlított a katonai repülő kiképzéseknél alkalmazott repülés előtti eligazítás-

hoz. A szakágak vezetői sorban jelentést tettek az Állami Bizottság Elnökének (ma már tudjuk, hogy *Kerim Kerimov* altábornagynak) a tervezett űrrepülés készenlétéről. A különböző mérnök-műszaki szolgálatok, köztük a sárkányhajtóműves, üzemanyag, különleges, valamint az orvosi, meteorológiai, kutató-mentő stb. szakszolgálatok vezetői egymás után jelentették, hogy készen állnak az űrrepülésre. Ezek alapján döntést hoztak a kozmikus rakéta komplexum startkészültségéről, a repülési tervtáblában meghatározott időpontokról, a teljes programról, valamint megerősítették a repülőszemélyeket és tartalékaikat.

A jelen lévőekkel vacsora után ismét közölték, hogy az Állami Bizottság véglegesen megerősítette a korábban már többször is meghozott döntést, amely szerint most már biztos, hogy a Farkas-Kubászov páros fog holnap repülni [13].

A csillagfényes estét *Farkas Bertalan* és *Magyari Béla* együtt töltötte a szabadban. A feszültség levezetésére a csillagképek felismerésével múltatták az időt. Ekkor adta át *Farkas Bertalan* a családjának címzett lezárt borítékot is. Űrhajós szokás ugyanis, hogy az utolsó földön töltött estén – a ki nem mondott katasztrófa esetére gondolva – levélben búcsúznak el szeretteiktől.

– *Béla! Ha véletlenül fenn maradnék, vagy... ? Ezt a levelet add át Anikónak... Nekem beugrott egy kép, hogy Magyari Béla az utolsó magyar honfitársam, akivel az égbeszállásom előtt beszélgethetek (Farkas).*

Egy kultikus filmvetítés története

Az űrrepülés előestéjén megnézték „A sivatag fehér napja” (Белое солнце пустыни) című filmet [13]. A tradicionális filmvetítés a sok-sok űrhajósbabo-

na egyik kötelező eleme. Ez egy szovjet westernfilm, amelyet 1970-ben mutattak be. A klasszikus western hagyományain felépülő film muzulmán területen, a polgárháború végén játszódik. Magyarországon „Hárem a sivatagban” címen vetítették. A film a szovjet-orosz űrhajósok kedvencei közé tartozik, egyes „bemondásai” szállóigévé váltak. Minden start előtt megnézik, egy kópiája még az úralomásra is felkerült.

A legenda szerint, aki a start előtt megnézi az űrhajósok kultikus filmjét, az nem fog meghalni, mert a film főhőse, *Szuhov* elvtárs, a vöröskatona mindvégig vele lesz, és elhárít minden veszedelmet. A legenda keletkezése *V. Kubászov* személyéhez kötődik, akit a Szojuz-11 repülése előtti orvosi vizsgálaton – a kitűzött start előtt mindössze 11 órával – letiltottak, mivel a tüdején gyanús árnyékokat fedeztek fel. Ilyenképpen a tartalékszemélyzet *G. Dobrovolszkij*, *V. Volkov* és *V. Pacajev* repült, akik – űrhajójuk kihermetizálódása miatt – a visszatéréskor katasztrófát szenvedtek. Később a gyanús árnyékokról megállapították, hogy azok allergiás reakció következtében jöttek létre és így idővel *V. Kubászov* újra repülési engedélyt kaphatott. Az eredeti személyzet tehát (*P. Kologyin*, *A. Leonov*, *V. Kubászov*), egy allergiásnak minősített tüdőfolyamat miatt menekült meg a haláltól. A katasztrófát okozó hibát kijavították és a következő Szojuz-12 repülése *V. Lazarev* és *O. Makarov* részvételével már sikeres volt. Mivel végignézték a szóban forgó filmet, a földetérés után lábra kapott egy vicces mondás, amely szerint persze, hogy túléltek a repülést, hiszen velük volt a személyzet harmadik tagja, a szovjet westernhős, *Szuhov* elvtárs, a rettenthetetlen vöröskatona. Azóta a start előtt minden személy-

zet rituálisan megnézi a filmet, még az amerikaiak is. Ettől kezdve nem is volt szovjet űrhajós katasztrófa, ami a legenda szerint kizárólag *Szuhov* elvtársnak köszönhető.

– *Hogy lehet aludni az űrrepülést megelőző éjszakán?– kérdeztem Valerijtől és nagyon sok űrhajóstól. Ők egyöntetűen és lakonikusan válaszoltak: – Jól! Mire Bé-lával visszaérkeztem az éjszakai sétáról Valerij már aludt. Bementem a szobámba, mögöttem Ványa bácsi, a startorvosunk. Leült, végignézte, amíg mindent rendben elpakoltam, elrendeztem és megkérdezte:*

– *Hogy érzed magad? Mire van szükséged? Hogy fog aludni? Nevetve válaszoltam:*

– *Mint mostanában, fejjel lefelé. Aztán megpillantottam az asztalon két tablettát. Ő egyből mondta, nyugodtan vedd be nem erős altató, hanem nyugtató. Valerij megette, azt akarjuk, hogy kipihenten ébredjete holnap reggel. Megfogadtam a tanácsát, bekaptam a tablettákat és másnap reggel az orvosok társaságában vidáman, kipihenten ébredtem (Farkas) [39].*

Rakétát a startra!

Eközben a szerelőcsarnokban már összekapcsolták a hordozórakétát az űrhajóval. Mivel a Szozuz rakétát horizontálisan szerelték össze, ezért egy szállító-felállító szerkezeten, vasúti síneken vontatták a startra. Ünnepeyes pillanatok következtek, amikor az Állami Bizottság engedélyt adott a rakétakomplexum starthelyre szállítására. Felcsendült a helyőrségi katonazenekar indulója, feltárult a szerelőcsarnok hatalmas ajtaja és a vasúti szerelvény lassan, méltóságteljesen kigördült a csarnokból. Szokás szerint mindenki jelen volt, akinek köze volt a rakétakomplexum szereléséhez

és ellenőrzéséhez. Az ünnepség nekik szólt, ott is volt mindenki, aki élt és mozgott, még a szabadnaposak is. Mindnyájan büszkén tekintettek munkájuk eredményére. A szerelvény lassan, lépésben, fegyveres őnök kíséretében érkezett meg a startberendezéshez, ahol a mozdonyt lekapcsolták. Működésbe léptek a különleges szállító vagon villanymotorjai, hogy a kocsik pontosan a kijelölt helyen álljon meg. Ezután hatalmas szerkezetek emelték fel függőleges helyzetbe az értékes szállítmányt. Ekkor már egy magas szervíztorony – emeletenként szerelőállásokkal – tartotta a rakétát, tetején az űrhajóval.

A starthely betonplatója átrendeződött. Két lefüggönyözött autóbusz gördült ide, ahonnan az előkészítés további folyamatait irányították. E gördülő diszpécserállás légkondicionált kabinjából időről időre újabb és újabb utasításokat, vezényszavakat hallottunk. A hordozórakéta közvetlen közelében ekkor már csak egy műszeres zöldre festett vasúti kocsi, valamint a különleges oltóanyag-gal ellátott két tűzoltó-teherautó tartózkodott – írta visszaemlékezéseiben Meruk József, a Magyar Hírlap helyszíni tudósítója [45].

Szorgos munkába kezdtek a startkomplexum munkatársai. Elkezdték a rakéta startelőkészítését, és újra kipróbálták a különböző rendszereket. A szervíztorony különböző emeleteire karszalagos szerelők indultak. A karszalagok színek szerint kódolva voltak és be voltak számozva. Ebből ellenőrizni lehetett, hogy illetéktelen ne tartózkodjon a szervíztorony egyetlen szintjén sem. Minden munkafázist többszörösen ellenőriztek. Pontos táblázatok szerint végezték a munkájukat a rekkenő, 42 fokos kazahsztáni hőségben. A rakétán apró piros szalagok jelezték, hol vannak a biz-

tonsági ellenőrzés fontos munkapontjai. Az űrrepülés nem tűr hibázást, ugyanilyen gondos munkát végeztek a szerelők a mínusz negyven fokos hidegben is. Az űrrepülőtér berendezései és munkatársai (katonái) képesek voltak bármilyen szélsőséges időjárás körülmény között is rakétát indítani.

Amikor meggyőződtek a rakéta hibátlanságáról, elkezdődhetett az üzemanyag felvétel. A „kutasok” nagyteljesítményű szivattyúk segítségével, finom szűrőkön keresztül először folyékony oxigénnel töltötték fel a tartályokat. Ezután következett a tüzelőanyag, a kerozin tankolása. A túlfolyó szelepeken párolgó oxigén ettől kezdve párafelhőbe burkolta a rakétát.

Űrhajós babonák

Az éjszakát jól töltötték. Ébredés után orvosi vizsgálatok következtek, majd V. Kubászov előállt egy újabb űrhajós babonával. Ritka eset, hogy Bajkonurban eső essen, az éjszaka pedig valósággal leszádadt az ég. Ez újabb jel volt a sikerhez!

A hét végén 40 fok körüli meleg volt Bajkonurban – hűvösebb, esős időre váltott hétfőn, a Szozuz-36 űrhajós rajtjának napján. A szakértőket nem aggasztotta az eső, a magyar újságírókat a hozzáértők nyugtatták meg: az űrhajó indításának az eső egyáltalán nem akadálya. Estére aztán ki is tisztult az ég, minden készen állt a rajtra [46].

– Mikor kipattantak a szemeim nem akartam, hinni nekik. Az ágyam fölé hófehér köpenybe öltözött maszkos emberek tornyosultak. Csak úgy záporoztak a kérdések:

– Hogy aludtál? Mit álmodtál? Minden rendben?

Az egyikük csatolta rám a vérnyomásmérőt, a másik egy kis EKG-masínával

közelített. Amire valóban kiment az álom a szememből, egy rakéta sebességű orvosi röntvizsgálaton estem át, ugyanígy Valerij is. Felöltöztünk, majd közösen lesétáltunk az ebédlőbe. Orvos balról, orvos jobbról, orvos elöl, orvos hátul, mi pedig közöttük mosolyogva bandukoltunk (Farkas).

Mielőtt elhagyták volna a szállodát, összegyűltek és egyperces néma csenddel adóztak a hősi halált halt elődök emlékére.

A rituálék sorában nem maradhatott el a szoba ajtajának szertartásszerű aláírása sem. Úgy tudni, ez is szerencsét hoz. Honfitársunk szignója is ott díszleg valamelyik ajtón [12]. *Gagarin* óta sok száz aláírás gyűlt már össze ezeken az ajtókon. A kialakult gyakorlat szerint, ha már több hely nincs az ajtón, leakasztják, újat raknak fel, a betelt ajtólapot pedig leviszik a pincébe és muzeális célből ott őrizgetik. A babona szerint az űrhajós aláírásokat tilos letakarítani, mert az szerencsétlenséget okoz.

Még a szállásukon, a Kozmonavt szállóban találkoztak a magyar párt- és állami küldöttség tagjaival, a fertőzés veszélye miatt már csak üvegfalon keresztül. Sajtótájékoztatót tartottak, ahol *Farkas Bertalan* elmondta, hogy hét és fél órát aludt az éjjel, igen jól érzi magát.

– Természetesen nem mondanám, hogy teljesen nyugodt vagyok – ez lehetetlen volna, de bízom abban, hogy legjobb tudásom szerint teljesíthetem a vállalt és megítélt feladatot (Farkas) [47].

Az egyik újságíró megkérdezte a magyar űrhajóst, nem sajnálja-e, hogy rövid úrutazásának egy részét alvással kell töltenie? Kiszámolta ugyanis, hogy az előírt alvás összesen három napot fog kitenni. *Farkas Bertalan* azt válaszolta, hogy mivel még nem találták fel az alvásmentesítő szert, bizony a programba az alvás is beletartozik. Később elmondta, hogy

valójában ekkor határozta el, hogy olyan keveset fog a fedélzeten aludni, amennyire csak lehetséges. Úgy érezte, hogy pazarlás egy ilyen rövid idejű repülésen sokat aludni [47].

Központ Bizottság titkos sajtóelőírásai, az embargó

Az úrkutatással kapcsolatos tudományos és ipari tevékenységben való részvételről szóló titkos, úgynevezett 3000-es kormány határozatok szerint – szovjet előírásra – a legutolsó pillanatig, csak a beavatottak tudhattak, ők is csak a rájuk vonatkozó mértékben a magyar űrrepülésről. Nem lehetett nyilvánosságra hozni, hogy ki repül, mikor repül és nem lehetett azonos idejű (élő) helyszíni tudósítást sem adni. A Szovjetunióban hagyományos szokás szerint az űrrepülést csak a sikeres pályára állás után jelentették be. Addig hírzárlat – az akkori szóhasználat szerint embargó – volt érvényben. A helyszíni tudósításokat csak később volt szabad nyilvánosságra hozni.

Terv szerint mindig az alapszemélyzet repül, vagyis *Farkasék*, de az utolsó pillanatig ott voltak a tartalékok is, hogyha közbejönne valamilyen váratlan esemény, azonnal kéznél legyenek. Tehát mindkét változatra fel kellett készülni. Így volt ez *Gagarin* űrrepülése óta minden alkalommal.

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának határozata szerint minden propagandaanyag előzetesen felvett televíziós riport, filmfelvétel és újság két változatban elkészült még 1979-ben. Volt „magyaribélás”, és volt „farkasbercis” változat is. A szöveg mindkét változatban zömében azonos volt, többnyire csak a fényképeket kellett egy adott vezényszóra behelyettesíteni. Vagyis csak az utolsó pillanatban lehetett tudni,

hogy ki repül, és ennek megfelelően lehetett csak a végleges „farkasbercis” változatot elkészíteni, illetőleg a „magyaribélás” változatot bezúzni. Az is bonyolította a helyzetet, hogy az űrrepülés egyéves halasztása miatt az 1979-es feliratú propagandaanyagokat 1980-asra kellett kicserélni. Így anélkül hogy nyilvánosságra kerültek volna azonnal bezúzták az 1979-es feliratú plakátokat, brosúrákat, levelezőlapokat stb., sőt még a pénzerméket és a postabélyegeket is. A propagandaanyagokkal foglalkozók azonban sokszor fondorlatos úton igyekeztek megőrizni ezekből a megsemmisítésre ítélt dolgokból néhányat. Ilyen eset olvasható például az MSZMP Budapesti Bizottságának 1979. július 11-én kelt Szigorúan Bizalmas! minősítésű jegyzőkönyvében is. *Vincze Lukács* jelentette, hogy „*a magyar-szovjet űrrepülést propagáló plakát véletlenül kikerült tegnap az utcára. A HM raktárából szállítás közben az autóról leesett egy köteg, a szél elsodorta. Én a magam részéről a szállításért felelős dolgában kivizsgálást és felelősségre vonást fogok kezdeményezni, mert ez a gondatlanság alkalmas a közvélemény nem kívánatos megzavarására.*” Ilyen „véletlenül leesett”, vagy a „szél által elsodort” 1979-es kiadású propagandaanyag mindenből, még a filmekből, de a szigorúan számon tartott postabélyegekből és pénzermékből is létezik. Ezek ma a gyűjtők féltett kincsei közé tartoznak.

Elkészültek tehát az 1980-as feliratú változatok is, de még a start pillanatában sem lehetett nyilvánosságra hozni, hogy ki repül. A beavatottak már tudták a szereposztást, a közvélemény azonban még mindig nem értesülhetett róla. Nem könnyű feladat előtt állt tehát akkoriban a magyar újságíró társadalom. A magyar újságírók a legkülönbözőbb trükkökkel igyekeztek megüzenni itthoni kollégáiknak, hogy ki is ül az űrhajóban?

– *Farkasordító hidegre ébredtünk Bajkonurban* – jelentkezett be például a Magyar Televízió riportere a májusvégi hőségben. Ha Farkas-ordító, akkor ebből itthon már tudták, hogy *Farkas Bertalan* ül az űrhajóban. A rendkívüli kiadások sorában az egyik „Az MTI jelenti, magyar űrhajós a viláűrben” című kiadvány volt, amelynek a terv szerint a start nyilvánosságra hozatalakor azonnal az utcán kellett lennie.

– *Volt egy lezárt borítékunk, amit csak egy adott jelre volt szabad felnyitnunk. Ebből tudtuk meg, hogy ki repül, és ez alapján tudtuk a két változatban is elkészült fényképek és riportok közül a megfelelőt kiválasztani* – számolt be később a főszerkesztő az előírásokról.

A széleskörű előkészületek miatt a nagy titkolózást persze nem lehetett száz százalékosan betartani, előbb utóbb a helyzet nevetség tárgyává vált. Árkus József, a Népszabadság hasábjain kapott lehetőséget, hogy a visszás helyzetet sajátos humorával „megénekelje” [48].

Nem lehetett előre tudni, hogy ilyen szenzációs esemény van készülöben, mert az űrrepülés előkészületeit és időpontját a nálunk szokásos szigorú titoktartás övezte. Igaz, a televízió műsorára tűzött egy háromrészes riportot a Csillagvárosból, a rádióban és az újságokban egyszerre megszorodtak az űrhajózásról szóló információk, a két magyar űrhajósjelölt szüleinél hetek óta egymásnak adták a kilincset a riporterek, de honnan is sejthette volna bárki is, hogy mindez mi célt szolgált? Igaz, a nyomdától plakátot és nyolcfajta képes levelezőlapot rendeltek meg, a pénzverdétől emlékérmét, a postától emlékbélyeget az első magyar űrrepülés alkalmából, de erről is csupán néhány tízezer ember tudott, és természetesen hallgatott róla, mert nekünk, magyaroknak vérünkben van a titoktartás. Olyannyira, hogy

hétfő este, amikor hazaiykeztem, mindössze négyen vagy öten állítottak meg, hogy mi van, elindították-e már a magyar űrhajóst és melyiküket, a Bélát vagy a Bercit?

Az embargó miatt a CUP-ban is születtek ma már mosolyra fakasztó történetek.

Dr. Remes Péter orvos őrnagy, aki akkoriban Moszkva-Kalinyingrádban, a CUP-ban teljesített szolgálatot telefon kapcsolatban volt kollégájával, *Dr. Bognár László* orvos őrnaggyal, aki Magyarországon a „Fehér Házban” (az akkori pártközpontban, mai nevén a Képviselői Irodaházban) volt az ügyeletes szakértői szolgálatot adó Interkozmosz csapatorvos tagja. Itt az egyes szakágak képviselői *Baj Attila*, a MTA Interkozmosz Tanács titkára vezetésével segítették az eligazodást az űr kutatás titkos és nyílt ügyeinek nyilvánosságra hozatalában. Ide futottak be az űrrepülés hírei, és itt hangolták össze a szovjet-magyar együttműködés azonnali döntést igénylő kérdéseit. Mivel a kinti honvédorvos a CUP telefonjai és monitorjai segítségével egyenesben láthatott és tudhatott mindent, megállapodott kollégájával, hogy nem hivatalosan, telefonon, egyenesben fog beszámolni az eseményekről. Sajnos a „nagyszerű” terv kútba esett, mert amint startolt a rakéta, az irányító központ pultjainak kimenő telefonvonalai elnémultak. Bosszankodva rohant a szovjet összekötőhöz segítségért, hogy jelezze, éppen most, a legfontosabb pillanatokban szakadt meg a kapcsolat Magyarországgal. Ő sejtelmesen mosolyogva csak annyit mondott, hogy „köszönöm, tudom”. Meg kellett várni a pályára állás pillanatát, a kimenő telefonvonalak csak az embargó megszűntével éledtek fel ismét.

Magyarok a Repülések Irányító Központjában, a CUP

A CUP betűszó, a Repülések Irányító Központja (Центр управления полётами) cirill betűs rövidítésének (ЦУП) latin betűs változata. Az űrközpontot egy Moszkva környéki, akkoriban szigorúan titkos, zárt városban építették fel. A hidegháború éveiben Kalinyingrád (Калининград) volt a neve. 1996. július 8-án pedig Koroljov tudományos városra (Королев Наукоград) keresztelték.

A repülés irányítás rendszere

A repülés irányítás állományába a Repülések Irányító Központjában és a szárazföldi, illetőleg a követőállomásokon dolgozó repülés irányítók tartoztak. Az indító komplexumtól, Bajkonurtól az irányítást a CUP, a hordozórakéta harmadik fokozatának leválása után kapta meg. Mindaddig telemetrikus úton ellenőrizte a fedélzeti rendszereket, televízió figyelt a legénységet, követte a kétoldalú rádiólevelezést, de az irányításba nem szól bele.

A földi irányítás élén a repülésirányító állt, aki a magyar űrrepülés idején *Alekszej Jeliszjev* volt, helyettese pedig *Viktor Blagov*. Ők voltak a felelősök a repülési program végrehajtásáért.

Az információk az űrhajóról a földi követő állomásokra kerültek, ahonnan távközlési csatornákon jutottak el a koordinációs számítógépekbe. Itt vetették össze a tervezett és az aktuálisan mért adatokat. Eltérés esetén a szakértői csoportok (ballisztikusok, irányítók stb.) javaslatokat dolgoztak ki a repülésvezető számára, aki döntött a program megváltoztatásáról. Döntését a közvetítő állomásokon keresztül azonnal továbbították az űrhajóra.

Repülések Irányító Központjában több száz ember dolgozott a különféle

szakszolgálatok állományában. A repülésirányítás két teremből történt. A főteremből irányították a Szaljut-6 űrállomás munkáját, míg az úgynevezett irányító teremből az űrhajósokat vagy az utánpótlást szállító Szojuz űrhajókat vezérelték. A pályára állítás, közelítés és dokkolás idején a Szojuzokat irányító terem kapott prioritást. Az összekapcsolás és átszállás után az elsőbbséget a főterem kapta meg.

Mindkét terem munkáját az ügyeletes repülésvezető irányította. A termekben a fő fedélzeti rendszerek, a követőállomások működéséért, a repülési program tervezéséért, a fedélzeti rendszerek komplex elemzéséért felelős szakemberek, valamint a személyzettel kapcsolatot tartó összekötő űrhajós, az űrállomás és az űrhajó tervezőirodáinak képviselői, a ballisztikus és a legénység egészségi állapotát felügyelő orvos dolgozott a monitoroknál. Ugyancsak itt teljesítettek szolgálatot magáért az irányító központ működéséért felelős személyek is (ügyeletes CUP vezető, távközlés, számítógép komplexum, ábrázoló, megjelenítő rendszerek stb. szakemberei is).

Szakértők

A repülésirányító szakemberek csoportjai gondosan megválogatott és kiképzett szakértőkből álltak. A repülési program kidolgozói, az irányítás szervezői, a fedélzeti rendszerek megalkotói, konstruktőrök, ballisztikusok, orvosok, rádiósok, követőállomások szakértői, az irányító központ műszaki eszközeinek személyzete, a tudományos kutatás képviselői mellett az Interkozmosz tagállamok képviselő is részesei voltak a különböző szakértői csoportok munkájának.

Akkoriban a Repülések Irányító Központjában magyar szakértői csoport dolgozott. A Magyar Tudományos Akadé-

mia Interkozmosz Tanácsa (MTA IKT) kiküldetésében *Apáthy István* a Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) Űr-elektronikai Csoportjától, *Deme Sándor* KFKI Sugárvédelmi Osztálytól, *Gyúró Imre* a Műszaki Fizikai Kutatóintézetből (MFKI), *Csató Éva* a Földmérési és Táv-érzékelési Intézetből (FÖMI), *Dr. Tóth Margit* a MTA Mikrobiológiai Kutató-csoportjától és *Kása Zoltán* a Medicor Művek Elektromedikai Gyártmányfejlesztési Főosztályától érkezett Moszkvába. *Dr. Remes Péter* orvos őrnagy pedig a Honvédelmi Minisztérium Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet (ROVKI) orvosaként segítette a magyar űrrepülés sikerét. A magyarok együtt működtek a CUP-ban dolgozó kollégáikkal.

Valamennyi szakértő saját, képernyőkkel felszerelt és egyedi hírközlő eszközzel ellátott pult mögött foglalt helyet. A földi irányítók négy műszakban dolgoztak. A műszakváltást hat óránként a repülési műveletek zavarása nélkül végezték. A magyarok külön, az Interkozmosz munkaszobában kaptak egy négy monitorból álló és az összes hírközlő eszközzel ellátott pultot. E mellett bejáratosak voltak a nagyterembe is, amelynek ajtaja a folyosó szemben lévő oldaláról nyílt.

Az összekötő űrhajós tervszerű kapcsolatot tartott a teremből a személyzetrel. A *fedélzeti számítógép szakértője* ellenőrizte például a gép működését és a megadott programtól való eltérés esetén tájékoztatta az ügyeletes repülés vezetőt, és egyszersmind intézkedett a hiba elhárítására és így tovább.

Az *elemzőcsoport* az űrhajó és a legénység műveleteit figyelte, megvizsgálta a fedélzeti rendszerek és szerkezetek állapotát, a hajtóművek üzemanyag fogyasztását és az elektromos energia tartalmait. Amennyiben szükséges volt,

akkor ők tettek javaslatot egy program további végrehajtására, megváltoztatására, vagy megszakítására a kialakult helyzetnek megfelelően.

A *repülésirányító csoport* dolgozta ki az olyan dinamikai műveleteket, mint például az űrhajó orientálása, elfordítása, a pálya módosítása.

A *ballisztikai csoport* rádiómérések alapján elkészítette a pálya prognózisát, a leendő pálya adatokat, kiszámították a változások gyorsaságát. Ők határozták meg a pályamódosításhoz szükséges impulzusok nagyságát, valamint a hajtóművek bekapcsolásának idejét. Tőlük függött a földre visszatéréskor a fékező-hajtóművek bekapcsolásának pillanata, működési időtartama, ők közölték a kutató-mentő szolgálattal a várható leszállási hely koordinátáit.

A *sugárzás ellenőrző csoport* a Nap aktivitását figyelte és sugárzási prognózist készített a keringési pálya adatainak megfelelően.

Az *orvos-biológiai csoport* objektív és szubjektív adatok alapján ellenőrizte a legénység egészségi állapotát, a súlytalanság kedvezőtlen élettani hatásait és az űrhajósok egészségi állapotának megfelelően szükség esetén a program módosítására tett javaslatot. Meghatározta az edzések gyakoriságát, időtartamát és intenzitását. Tanácsokat adott az ésszerű táplálkozással, folyadék-só-vízháztartással kapcsolatban. Elemezte a telemetriásan érkező orvosi vizsgálatok adatait.

A repülésirányítás szakemberei képző gyakorlatokon vettek részt. A gyakorláshoz a Szaljut-6 űrállomás matematikai modelljét, a Szozuz űrhajók fizikai modelljét, a gyakorló berendezéseket használták. A gyakorlatokat a valódi repülési feltételeket megközelítő körülmények között végezték. Időben begyakorolták a tényleges repülési programot,

az egyes szakértői csoportok közötti kapcsolattartást, a központ és a követő állomások közötti együttműködést. Sor került a vészhelyzetek imitálására is. A bonyolultabb repülési mozzanatok többször begyakorolták [18].

Az űrrepülések irányító hálózata

A Szaljut űrállomás és a Szojuz űrhajó irányítását a Szovjetunió űrrepülési irányító hálózata végezte. Ehhez a repülésirányító komplexumhoz tartoztak szárazföldi és a hajókon létesített követő állomások, a Repülések Irányító Központja, a szárazföldi és műholdas távközlési rendszer, valamint a ballisztikai központok. A földi követő állomások a világ számos pontján működtek.

Nyugatról keletre haladva az első állomás a Szergej Koroljov Akadémikus nevű hajó volt, amelyik az Atlanti óceánon teljesített szolgálatot, többnyire New York partjainál. Ezt a Morzsovec követte Brazília partjainál és a Nyevel egészen délen Dél-Amerika és Afrika déli csúcsától körülbelül egyenlő távolságban az Atlanti óceánon. Afrika nyugati partjainál hajózott a Georgij Dobrovolszkij Kozmonauta, Gibraltárnál pedig a zászlóshajó, a Jurij Gagarin Kozmonauta. Tőlük vette át az űrrepülőket a Krímben települt hatalmas Jevpatorija nevű antenna komplexum. Tbiliszi, Dzsuszali, Kolpasevo következett. Keleten Ulan Ude, Usszurijszk, majd Kamcsatkán Petropavlovsk-Kamcsatszkij biztosította az összeköttetést, végül Japántól is jócskán keletre a Csaszma hajó zárta a sort. A szárazföldi, valamint az Atlanti-és a Csendes óceán vizein hajózó követőhajókon működő állomásokat oly módon helyezték el, hogy az űrállomással és az űrhajókkal a repülés valamennyi fordulata alatt kapcsolatot teremthessenek.



5. ábra. A tengeri követőállomások zászlóshajója, a Jurij Gagarin Kozmonauta Gibraltárnál hajózva biztosította az összeköttetést

Egy földkörüli keringés idejéből a körülményektől függően 25-35 percig tartott egy-egy összeköttetés. Szeánsznak hívták az összeköttetés alatti időt, a szeánsz elején az ügyeletes repülés vezető „Orionok-Orionok hogy hallotok engem?” – szöveggel hívta meg az űrhajósaikat, és a szeánsz végén is közölte velük, hogy az adás azonnal megszakad, és hány óra hány perckor fog ismét helyreállni.

A programozott utasításokat tartalmazó információkat a Repülések Irányító Központja automatizált telefonvonalakon továbbította a követő állomásokra, ahonnan az űrállomásra sugározták. A világ-űrből pedig a telemetrikus és televíziós információkat a vétel ütemének megfelelően szélessávú távközlési csatornákon adták át az irányító központnak. Ezeket az információkat a követő állomások saját rögzítő berendezéseiken is tárolhatták és későbbi időpontban is továbbíthatták a Repülések Irányító Központjába. Ezenkívül a földi irányító hálózat biztosította az irányító központ és az űrhajó személyzete között a kétoldalú telefon és telexkapcsolatot, mérte az űrhajó mozgásának (illetve pályájának) paramétereit, operatív módon irányította a szárazföldi egységek eszközeit, megszervezte a kapcsolatot a

földi irányító hálózat egységei és a Repülések Irányító Központja között, irányította és koordinálta a követőállomások és a földi irányító hálózat más egységeinek tevékenységét.

A Repülések Irányító Központja és egy szabványos követő-irányító állomás között közel 20 telefon és telex vonal volt. Az állomások többsége az irányító központtal szélessávú csatornákon érintkezett. A követő állomásokon elektronikus számítógépek működtek, amelynek teljesítménye 50 ezer művelet volt másodpercenként. A telemetrikus adatok tömörítését különleges szerkezetek végezték. Ez a műveleti sebesség a mai csipek másodpercenként tízmilliárdos értéke mellett eltörpül, az 1970-es években azonban elképesztően jónak számított. A műholdas távközlési rendszerben Molnyija típusú szputnyikokat használtak [18].

Amikor az űrkomplexum belépett a földi követő állomások látóterébe, megkezdődött a földi utasítások továbbítása a fedélzetre. A teremben lévők azonnal ellenőrizték, hogy megérkeztek-e. Ezekre az utasításokra kapcsolódtak be például a különböző fedélzeti rendszerek. Ezzel egyidőben a követő állomások megkezdték a telemetria adatok és pályainformációk, valamint a tévéadások vételét és továbbították az irányító központba. A vétel ütemének megfelelően az adatokat a központi számítógépen automatikusan feldolgozták és továbbították az irányító terem szemléltető eszközeire.

A telemetria információkat az egyes szakértői csoportok elemezték, és jelentést készítettek egy adott rendszer állapotról. A szakértők kapcsolatban álltak a termen kívül lévő készültséggel és szükség esetén konzultáltak vele. Amennyiben eltérést tapasztaltak, akkor elemezték ennek kihatásait a rendszerek működésére, javaslatot tettek a hiba elhárítására.

A kutató-mentő szolgálat

A kutató-mentő szolgálat határozta meg a leszállás koordinátáit és kereste meg az űrhajósokat szállító visszatérő fülkét. Amikor szovjet űrhajós tartózkodott az űrben, akkor állandó készséget adott, hogy egy esetleges kényszerleszállás esetén azonnal ki tudja menteni a bajbajutott ekipázst. Segített az űrhajósoknak a kabin elhagyásában, orvosi ellátást nyújtott a leszállás helyszínén, a terepen, a visszatérő kabint elszállította a földet érés helyéről a rendeltetési helyére. A kutató-mentő szolgálat erőit és eszközeit jó előre elhelyezték a visszatérő egység várható leereszkedésének körzetében. A rádió- és vizuális megfigyelést végző repülőgépek és helikopterek a leszállás körzetében járőr-repülést teljesítettek, ráálltak a visszatérő kabin rádióhullámhosszára, kétoldalú rádiókapcsolatban álltak a személyzettel és követték a fülkét a földet éréséig. A visszatérő fülkét szerkezetileg szárazföldi leszállásra alakították ki, ezenkívül ellátták olyan különleges eszközökkel is, amelyek a személyzetnek kellő biztonságot nyújtottak vízfelületre való leszállás esetén is.

Az űrprogramot úgy tervezték, hogy amikor az összekapcsolás történt, illetve amikor az űrhajósok megkezdték a visszatérést, a személyzettel a lehető leghosszabb időtartamú kapcsolatot tudjanak biztosítani.

A földetérés térségében az űrhajósokat speciálisan kiképzett fogadócsoport várta. E csoportba műszaki szakemberek és orvosok tartoztak. Ezt a csoportot ellátták minden szükséges eszközzel ahhoz, hogy a legrövidebb időn belül a leszállás helyére érkezzen és megadja a szükséges segítséget az űrhajósoknak. A kutató-mentő szolgálat repülőgépeinek fedélzetén orvosokból és mentők-

ből álló ejtőernyős csoport tartózkodott, amely szükség esetén ejtőernyővel is el tudott jutni az űrhajósokhoz. A repülőgépeken és helikoptereken kívül a kutatómentő szolgálathoz hajók és terepjárók is tartoztak. A kutató-mentő csoporthoz tartozó orvosok és műszakiak – jól képzett ejtőernyősök és könnyűbúvárok. A csoport orvosainak olyan orvosi felszerelés és gyógyszerkészlet állt rendelkezésére, amely bármely időjárás mellett, bármilyen terepviszony között használható volt.

A visszatérő-fülke leszállása után az űrhajósok kinyitották a kijárat fedelét, az elszállításra előkészítették a tudományos anyagot és a filmeket tartalmazó tartályokat. Szükség esetén használhatták a fülkében tárolt tartalékokat, tábori felszereléseket, meleg ruhákat, mentőöveket, jelzőeszközöket, rádiókat, élelmiszer- és víztartalékokat, valamint egyéb eszközöket. A földetérés, majd a fülke elhagyása után az űrhajósok levetették az űrruhát és felöltötték repülőöltözéküket. A tudományos anyagot és a filmeket tartalmazó tartályokat átadták a kutatómentő szolgálat szakembereinek. A leszállás helyén az űrhajósokat az űrrepülés utáni orvosi vizsgálatnak vetették alá.

Amennyiben a visszatérő fülke vízre szállt, akkor az űrhajósok azt nem hagyták el. Ez esetben levetették az űrruhát, speciális ruhát öltöttek magukra, előkészítették a mentőöveket és tutajokat, s rádión kapcsolatot teremtettek a kutatómentő szolgálattal. Az űrhajósok a vízre szállás helyére érkező csoport tagjainak segítségével hagyták el a fülkét.

A kutató-mentő szolgálat munkájának körzetéből közvetítést sugároztak a Repülések Irányító Központjába a kutatás menetéről, a visszatérő-fülke megtalálásáról, valamint arról, miként hagyták el azt az űrhajósok [18].

A repülési terv

A Repülések Irányító Központjában, vagyis a CUP-ban dolgozó magyarok a repülési tervtáblát előre megkapták, így pontosan tudták, hogy mikor mi fog történni [42].

Terv szerint a Szojuz-36 űrhajót szállító rakéta 21 óra 20 perckor startol Bajkonurból. Az űrhajót a Szaljut-6-Szojuz-35 űrkomplexum pályasíkjával egyező orbitális pályára vezetik ki. Az első három keringés alatt ellenőrzik a fedélzeti rendszereket, a hermetikusságot, majd a személyzet leveszi az űrruhát. A negyedik-ötödik fordulat idején elvégzik az első kétimpulzusú megközelítési manővert. Ennek következtében az űrhajó magasabb keringési pályára tér át és megközelíti az űrállomást, amely a start pillanatában az űrhajó előtt körülbelül tízezer kilométer távolságban található. A hetedik-tizenkettedik fordulatban, amikor az űrhajó a földi követő állomások láthatósági zónáin kívül van, az űrhajósok alszanak. Az űrhajó repülése feletti kontrollt az űrhajó mérőpontok biztosítják.

A 13. keringéssel kezdve, a reggeli tisztálkodás után, a személyzet ellenőrzi a fedélzeti rendszereket, megreggelizik és felkészül a második közelítő manőverre, a kikötésre és dokkolásra. A 17.

Время	Вопросы	Действия экипажа
36 15040	В время передежных станций	Группы: туалет, питание, СИ кислородная "Бригитта" на учениях "Дригитта" и "Салют" Одн. Обслуживание станции
37 15049		Одн. Подготовка и работа, эксперимент "Гарди" Одн. Личное время, физическая подготовка
38 15050	11, 00-11, 45	Одн. Одн. Эксперимент "Роботоподобность" Одн. Эксперимент "Медориски"
39 15051	12, 00-12, 25	Одн. Переговор с радиосвязистом Одн. Организация орбитального маневра Эксперимент "Медориски"
40 15052	14, 45-15, 00	Эксперимент "Автоматизация"
41 15053	16, 15-16, 35	Одн. Эксперимент "Автоматизация", "Гарди", "Классика" Одн. Одн.

6. ábra. A repülési terv 1980. május 30-án, az ötödik napon

földkörüli fordulaton elvégzik a második kétimpulzusú manővert. Az űrhajó olyan távolságra közelíti meg az űrállomást, amilyen ahhoz szükséges, hogy az automatikus rávezetés működni kezdjen. Ennek a berendezésnek a segítségével megtörténik az űrállomás teljes megközelítése. A kikötés és a dokkolás a 18. keringés idején zajlik a Szovjetunió felségterülete feletti rádióláthatósági zónákban az űrhajósok és a földi repülésirányító ellenőrzése alatt. A dokkolás eredményeképpen létrejön a Szaljut-6-Szojuz-35-Szojuz-36 űrkomplexum. Dokkolás után ellenőrzik az átmeneti rész hermetikuságát és kiegyenlítik az űrhajó és az űrállomás közötti légnyomást. A Szojuz-36 személyzete kinyitja az ajtót és átlebeg az űrállomásra, ahol *Leonyid Popov* és *Valerij Rjumin* várja őket, akik 1980. április 9-e óta dolgoznak a kozmoszban. Ezután televíziós riportot sugároznak a Földre az orbitális találkozóról.

Az űrhajósok nemigen szerették a tévé riportokat, mert úgy tartották, hogy sok időt vesz el tőlük. Megértették mindennapos kötelezettségüket, de szívük mélyén elleneztek [48].

L. *Popov* fedélzeti mérnöke eredetileg *Valentyin Lebegyev* lett volna, aki repült már egyszer a Szojuz-13 űrhajón. A felkészülés során azonban egy gumiasztalos edzésen egy szerencsétlenül végződő ugrása következtében térdszalag szakadást szenvedett. Először úgy látszott, hogy csupán húzódás történt és hamarosan lábra áll, de néhány nap múlva kiderült: sérülése súlyos és műtétre van szüksége. Így Bajkonurra való indulás előtt három héttel *V. Rjumin* ugrott be helyette, aki nem sokkal azelőtt már teljesített egy 175 napos küldetést. Mire a magyar űrhajós megérkezett a Szaljut-6 űrállomásra, az alapszemélyzet már valamivel több, mint másfél hónapot töltött a földkörü-

li pályán. Két Progressz teherűrhajót rakodtak ki, az űrállomáson legalább két tucat olyan műszert cseréltek le, amelyek elkoptak, vagy elromlottak [48].

Visszatérve a repülési tervre, a nemzetközi személyzet 7 napig tartózkodik a Szaljut-6 fedélzetén. Az első földkörüli fordulaton az újonnan érkezett űrhajósok súlytalansági adaptációs folyamatokon mennek keresztül, ezért ebben az időben orvosi kísérleteket végeznek. A második földkörüli fordulaton sajtótájékoztatót tartanak, és átszállítják az egyéni felszerelésüket a Szojuz-36-ból a Szojuz-35 fedélzetére, mert ezzel az űrhajóval fognak majd visszatérni a Földre. A harmadik, negyedik és ötödik napon kísérleteket és megfigyeléseket végeznek. A repülés hatodik napján ellenőrzik a Szojuz-35 fedélzeti rendszereit. A személyzetek együttes kísérleteket végeznek. Ezután a Szojuz-35 leszálló egységébe elhelyezik a Földre visszajuttatásra kerülő berendezéseket, felszereléseket, exponált filmeket, a fedélzeti kísérletek anyagait, és a kísérletek jegyzőkönyveit. A közös munkáról naponta televíziós riportokat küldenek a Földre. Az utolsó napon végrehajtják a Szojuz-35 kikonzerválását. A nemzetközi legénység átmegy az űrhajóba és becsukja az ajtót. A Szojuz-35 hajtóművével fékezési impulzust adnak ki és az űrhajó leter az orbitális pályáról. A leszállóegység 1980. június 3-án 18 óra 07 perckor leszáll a földet érés Kazahsztántól északra tervezett körzetében.

Az előre megadott időpontokat és műveleteket igyekeztek könyörtelenül betartani. Naponta kiadták percre pontosan az előző napi „teljesített” programot, az aznapi pontosított pályaadatokat és feladatokat is. Ebben szerepeltek a láthatósági zónák és tájékozódni lehetett arról is, hogy hány óra hány perckor a Szaljut-6 és külön a látogató személyzet, hanyadik

keringését végzi éppen, illetőleg mivel foglalatostokodik. A hónapokkal korábban kidolgozott tervtől csak kivételesen indokolt esetben tértek el. Ez történt például 1980. május 29-én, csütörtökön, a látogató legénység negyedik repülési napján, amikor a Szaljut-6 űrállomás 15 339. keringését, *Farkas Bertalan* pedig a 47. földköri fordulatát teljesítette és este 18 óra 55 perctől 19 óra 20 percig tartózkodott a láthatósági zónában. Az előzetes terv szerint ekkor televízió riportot közvetítenek a Földre, majd ezt követően a látogató legénység a Szpektr-15 műszerrel foglalkozik, az alapszemélyzet pedig pályamódosításra készül fel. A valóságban azonban csúszott a napi program. Emiatt a tévé-közvetítés 18 óra 50 perctől 19 óra 20 percig zajlott 19 óra 20 perctől pedig a Szpektr-15 műszer összeszerelése és a pályamódosítás. A programmódosítás nem okozott zavart, sem a fedélzeten, sem a CUP-ban, a tájékoztatás kiváló volt, az írásban kiadott programokon kívül a nagyterem tablóján is azonnal lehetett tájékozódni. Minden adat azonnal rendelkezésre állt.

Irodalom

- [1] Rácz Sándor: Jegyzőkönyv a Politikai Bizottság üléséről. MOL M-KS 288. f. 5. cs. 763. ó. e. (1979. január 9.).
- [2] Kocsis Piroska, Ólmosi Zoltán: Iratok a közös magyar-szovjet űrrepüléséről. 1979–1980. Magyar Országos Levéltár. Budapest, 2011, 90. o.
- [3] Korom Mihály: Jelentés az első szovjet-magyar közös űrrepülés előkészítésével kapcsolatos kérdésekről. MOL M-KS 288. f. 7. cs. 571. ó. e. (1979. február 12.).
- [4] MSZMP PB határozata a kitüntetésekről. MOL M-KS 288. f. 5. cs. 768. ó. e. (1979. március 20.).
- [5] Az Elnöki Tanács határozata a „Magyar Népköztársaság Hőse” kitüntetés alapításáról. MOL XIX-A-83-a-686/5-1979.
- [6] Az MNK űrhajósai orvosi kiválogatását végzők névsora. RAK 1977 12 18. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [7] Протокол рабочего совещания специалистов ВНР и СССР по обсуждению совместного эксперимента ДИАГНОСТ г. Москва 15-19 января 1975 г. (A Magyar Népköztársaság és a Szovjetunió szakembereinek a Diagnoszt kísérlettel kapcsolatos munkáuléséről készült jegyzőkönyv. Moszkva. 1979. január 15-19.) RAK 1979 01 15. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [8] Протокол рабочего совещания специалистов ВНР и СССР по обеспечению программы научных исследований эксперимента РАБОТОСПОСОБНОСТЬ 2-8 апреля 1979 г. (A Magyar Népköztársaság és a Szovjetunió szakembereinek a Rabotoszpaszobnoszty kísérlettel kapcsolatos munkáuléséről készült jegyzőkönyv. Kecskemét. 1979. április 2-8.) RAK 1979 04 07. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [9] Magyarai Béla: A Pilstól a Szozuz-36-ig. Egy lépésre az űrutazástól. Repülés című folyóirat. 10-11. o.
- [10] Magyarai Béla: Kecskeméttől Bajkonurig 1. Két év az űrhajóiskolán. Föld és Ég. 1981. 4: 102-107. o.
- [11] Magyarai Béla: Kecskeméttől Bajkonurig 3. Két év az űrhajóiskolán. Föld és Ég. 1981. 7: 204-208. o.
- [12] Simon V. László: Farkas Bertalan – az űrhajós. Budaörs, 2015, 94. o.
- [13] Кубасов, В. Н.: Прикосновение космоса. Москва, Политиздат. 1984. Valerij Kubaszov: A kozmosz érintése. Kossuth Könyvkiadó-Ifjúsági Lap- és Könyvkiadó. 1986, 23. o.
- [14] Eke Károly: Űrhajósnak alkalmas! RTV Rádió- és televízióújság. 1979, XXIV. évfolyam, 14-20. o.
- [15] Vértessy Sándor: Ember a világűrben. RTV Rádió- és televízióújság. 1979, XXIV. évfolyam, 21-27. o.
- [16] Vértessy Sándor: A magyar űrutazás kulisszatitkai. Lapok egy tévériporter jegyzetfüzetéből. RAK 1980 06 00. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [17] Б. Езеев, В. Груздев, З. Черняева, Ю. Блорова: Пилотируемые международные по-

- лётыв ИНТЕРКОСМОС СССР – ВНР. Издательство Агенства печати Новости. RAK 1979 80 00. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [18] Szovjet-Magyar közös űrrepülés I–IV. MTESZ KASZ. MTI sokszorosító – T'79 –. RAK 1979 00 00. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [19] Jegyzőkönyv a magyar és szovjet szakemberek munkaiüléséről „Rabotoszpaszobnoszty”, „Diagnoszt”, „Metabolizm”. Moszkva. 1980. január 23–26. RAK 1980 01 23. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [20] Remes P., Bognár L., Hideg J., Lehoczky L., Dux L.: Changes in hemodynamics, blood oxygen saturation level and central nervous system in response to postural loading. XVIII. International Congress of Physiological Sciences. 1980, 14: 661. o. Budapest. Et: Advances in Physiological Sciences. Vol. 19. Gravitational Physiology. Pergamon Press-Akadémiai Kiadó. Budapest, 1981, 229–306. o.
- [21] Remes P., Hideg J., Péter I., Pozsgai A., Sidó Z., Péter I., G. Kiss Gy., Kalmár S.: A vér kapilláris parciális oxigén tenziójának mérése transzkután módszerrel antiortosztatikus helyzetben. MTA Interkozmosz Tanács Tudományos ülése. Magyar Űrkutatás 1981–1985. Budapest, 1986, 141–152. o.
- [22] Nádas A., Szabó S., Kovács S., Remes P., Pozsgai A., Lehoczky L.: Oxigén szaturáció és pCO₂ mérések pilótáknál. Magyar Élettani Társaság LVI. vándorgyűlése. Bioasztronautikai Szekció. Szeged, 1991, 149. o.
- [23] Ремеш П., Хидег Й., Богнар Л.: Объективные методы испытания для определения состояния здоровья лиц лётного состава. Доклады делегации ВНА на научном-рабочем совещании по авиационной медицине Стран Варшавского Договора. Дрезда, 1985.
- [24] Remes P., Hideg J., Bognár L.: Psychophysiologische methoden zur messung des dienst fähigkeit des flugzeugfuhrers. XX. VSZ Munkaiülés. Drezda, 1985.
- [25] Remes P., Hideg J., Pozsgai A., Sidó Z., Péter I., G. Kiss Gy., Kalmár S., Коваленко Е. А.: Examination effect of Cavinton preparation on physical and psychic performance 44-th Congress of Pharmaceutical Sciences. Budapest, 1984.
- [26] Remes P., Hideg J., Pozsgai A., Sidó Z., Péter I., G. Kiss Gy. Kalmár S.: A Cavinton hatásának vizsgálata a fizikai munkavégzőképességre és barokamrában a hypoxia tűrőképességre. Magyar Tudományos Akadémia Interkozmosz Tanács Orvosbiológiai Szakbizottságának tudományos ülése. Budapest, 1985.
- [27] Ремеш П., Хидег Й., Пожгаи А., Шидо З., Петер И., Г. Киш Д., Калмар Ш., Коваленко Е. А.: Влияние Cavinton на физическую работоспособности и на переносимость гипоксии в барокамере. Доклады делегации ВНР на XVIII. Совещания Постоянно Действующей Рабочей Группы по Космической Биологии и Медицине Стран Участниц Программы Совета Интеркосмоса. Гагра, 1985.
- [28] Lehoczky L., Remes P., Hideg J., Pozsgai A., Nádas A., Péter I.: Lokális pO₂ és mikrocirkuláció vizsgálatok különböző funkcionális diagnosztikai terheléseknél, pilótáknál. Magyar Élettani Társaság vándorgyűlése. Bioasztronautikai szekció. Debrecen, 1989.
- [29] Nádas A., Remes P., Hideg J., Lehoczky L., Pozsgai A.: Cavinton hatása a hypoxia-tűrőképességre. Magyar Élettani Társaság vándorgyűlése. Bioasztronautikai szekció. Budapest, 1990.
- [30] Ремеш П., Хидег Й., Богнар Л., Ченгери А.: Применение аппарата KTD-1 MEDIKOR в практике авиационной медицины. Доклады делегации ВНА на научном-рабочем совещании по авиационной медицине Стран Варшавского Договора. Deblin, 1978.
- [31] Az űrrepülést koordináló bizottság ülése. MOL M-KS 288. f. 22. cs. 1980/44. ő. e. (1980. április 26.).
- [32] Az MSZMP PB 1980. április 29-ei ülése. MOL M-KS 288. f. 5. cs. 799. ő. e.
- [33] Munkaterv az űrrepüléssel kapcsolatos agitációra és propagandára. MOL XIX-A-24-b-1980-57.
- [34] MTI hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1931. október 20. MTI hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1931. október 20. 19. o.

- [35] Jr. Swenson, F.S., Grimwood, J.M., Alexander, Ch.C.: This New Ocean: A History of Project Mercury – Faith 7 for 22 Orbits. NASA.
- [36] Körlevél a propagandaanyagok szétesztásáról. MOL M-KS 288. j. 22. cs. 1980/43. ő. e. (1980. május 10).
- [37] Meruk József: Bajkonur 1980. május-június. 2. Startelőkészületek az űrrepülőtéren. Föld és Ég. 1981. 7: 208-212. o.
- [38] Sajtótájékoztató a magyar-szovjet közös űrrepülésről. Külügyminisztérium 007/1041. sz. jelentése. MOL M-KS 288. f. 22. cs. 1980/43. ő. e. (1980. május 14.).
- [39] Farkas Bertalan: A Trénertől a Szaljut-6-ig. Felejthetetlen két év a Csillagvárosban. RAK 1980 12 33. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [40] Űrhajósok egymásról. MTI tudósítások. p.: 8. RAK 1980 05 27. Repülőorvosi archívum. Kecskemét.
- [41] Értesítés az Űrhajósok elutazásáról Bajkonurbá. Külügyminisztérium 007/1057. sz. jelentése. MOL M-KS 288. f. 22. cs. 1980/43. ő. e. (1980. május 16.).
- [42] Farkas József: Beszámoló a magyar űrrepülés 30. évfordulóján. pp.: 1-2. RAK 1980 05 13. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [43] Reprezentációs ajándéktárgyak szétesztása. MOL M-KS 288. f. 22. cs. 1980/44. ő. e. (1980. május 22.).
- [44] Vajda Péter jelenti Bajkonurból. Népszabadság, 1980. május 27.
- [45] Meruk József. Bajkonur, 1980. május-június. 1. Ismerkedés az űrrepülőtérről. Föld és Ég. 1981/6: 178-182. o.
- [46] Kis Csaba, az MTI tudósítója jelenti a bajkonuri űrrepülőtérről. Bajkonur, 1980. május 27. MTI tudósítások. p.: 1. RAK 1980 05 27. Repülőorvosi archívum. Kecskemét.
- [47] 185 nap a Föld körül. Valerij Rjumin naplója. RAK 1980 12 34 OV. Repülőorvosi Archívum. Kecskemét.
- [48] Árkus József tárcája a Népszabadság „Egy hét” című rovatában. Népszabadság, 1980. június 1.
- [49] Схема полёта Салют-6 Союз-35 Союз-36 Советско-Венгерский Экипаж в полёте. Центр Управление Полётами. 1980 г. pp. 27-30. Repülőorvosi archívum Kecskemét. RAK 1980 05 26.

The role of Hungarian military doctors in the research of aviation and space medicine

Part III.

Preparations for Hungarian space-flight 1979-1980

Col. (ret.) P. Remes MD

The Hungarian Military doctors played a major role in Hungarian aviation and space medicine. They fulfilled their duties in accordance with the confidentiality regulations during the Cold War therefore their role did not receive any publicity so far. They took part in the meetings, congresses and symposiums of Warsaw Pact considering aviation and space medicine. Their activities were successful in the Intercosmos Program as well as they carried out researches dealing with life sciences in space. Also, they served their duties being around Hungarian space-flight. Certain parts of the Hungarian space-flight were considered to be state secrets and were regulated by top secret government decrees. The formerly secret data in connection with Hungarian space-flight is released and described for the first time.

Key-words: *Hungarian space-flight, Space Life Sciences, Aviation and Space Medicine, Aeromedical Research Institute (ROVKI), Intercosmos, Space-activity in Hungary*

Dr. Remes Péter ny. o. ezds.
6000 Kecskemét, Balaton u. 17.