

LÉLEK ÉS JELLEM AZ ŪRHAJÓZÁSBAN

1957. október 4-e, az első műhold felbocsátása óta az űr kutatás oly rohamosan fejlődött, hogy hamarosan minőségi ugrás bekövetkezése várható a kozmikus tér meghódításában. Egyes prognózisok szerint a nyolcvanas években a Föld bolygópályáján megjelennek az ember által irányított állandó űrállomások, a Holdon ugyancsak permanens jellegű tudományos laboratórium működik majd, és megvalósul az utazás a Marsra.

Az első űrhajós, Jurij Gagarin útja a kozmoszban 98 percig tartott; az első bolygóközi repülés a Marsra a mai számítások szerint 968 napot, tehát két évet és nyolc hónapot vesz majd igénybe (kétszer 259 napot tart az út oda és vissza, s közben az űrhajó személyzetének 450 napot a bolygón kell eltöltenie, míg a Mars és a Föld kedvező állása lehetővé teszi a hazaindulást). A naprendszer bolygóinak tanulmányozásában megnövekszik az ember közvetlen részvételének a szerepe, mert az automatikus műszerek csak az előre betáplált program keretében tudnak információt nyújtani, míg a kozmoszban sok, eddig csak kevéssé vagy egyáltalán nem ismert jelenség és folyamat is előfordulhat.

Az űrhajók szűk terébe hosszú időre összezárt emberek együttélésének problémája a *csoporthelyzet* új, modern ágának kialakítását teszi szükségessé, amelynek kidolgozásában filozófusok, szociológusok, pszichoneurológusok és más szakemberek is érdekeltek. A *Voproszi filozofii* 1972. 9. számában megjelent, alább rövidített formában közölt tanulmány szerzői — A. Leonov, a Voszhod—2 űrhajósa és V. Lebegyev, az orvostudományok kandidátusa — az eddig a Szovjetunióban és az USA-ban végrehajtott űrrepülések, valamint földi feltételek között végzett kísérletek tapasztalatait összegezik, számítva arra, hogy a bolygóközi repülés gyakorlata még előre nem látott pszichológiai problémákat is felvet.

Mindezeknek a kísérleti eredményeknek azonban általánosabb jelentőségük is van, mert egyrészt azt mutatják, hogy még az ultratechnicizált tevékenységben is a „lelkes“ emberé a legfontosabb szerep, másrészt olyan tapasztalatok birtokába juttatnak, melyeknek nemcsak az űrhajózásban vehetjük hasznát, hanem a tudományos-műszaki forradalom jegyében zajló minden más termelő- és kutatótevékenység területén is.

G. E.

Vezetés és alárendeltség

A Vosztok és a Mercury típusú űrhajókon az „ember—űrhajó“ rendszerben az űrrepülő egyedül töltötte be a vezetői, navigációs, rádiós és egyéb funkciókat. A bolygóközi repülésben az űrhajó *bonnyolultabb rendszer* jelent, irányítását *több tagú* kezelőszemélyzetnek kell végeznie, s a munka megoszlik a parancsnok, a navigációs tiszt, a fedélzeti mérnök (mérnökök), a rádiós és más funkciókat ellátók között. Az ilyen méretű szakosítás, mely már a Voszhod, a Szozuz és az Apollo űrhajókon is érvényesült, egyrészt hozzájárul a műszerek kvalifikáltabb kezeléséhez, másrészt megkívánja a feladatok összehangolását-irányítását. Az együttműködésnek olyan fokára van szükség a parancsnok (vezető) és a beosztottak (alárendeltek) között, amely a csoporttevékenység különböző formáiban „összeszokottság“, „összetanultság“ néven ismert.

A vezetés a kis csoportokban, különösen a repülésben és az űrhajózásban sajátos jellegű: a parancsnok maga is *közvetlenül részt vesz* a gép kezelésében, egyúttal azonban irányítja is a kezelőszemélyzet tagjainak tevékenységét, miközben a munka elég gyakran nagyfokú érzelmi feszültségben folyik.

A Voszhoz—2 leszállásakor az automatikus bekapcsolás nem működött, engedélyezték tehát a kézi vezénylésű leszállást. E művelet végrehajtásakor a parancsnoknak megszakítás nélkül kell dolgoznia, méghozzá olyan ütemben, amilyent a külső körülmények diktálnak: bizonyos szigorúan megszabott időközben irányítania kell az űrhajót, majd a megfelelő pillanatban be kell kapcsolnia a fékezőberendezést. A legkisebb hiba esetén az űrhajó más pályára tér, melyen tartalékai kimerülnek — vagy pedig kedvezőtlen helyen száll le. P. Beljajev hidegvérrel és biztonnággal tájékozódott a nehéz helyzetben, és pontos parancsokat adott Leonovnak, aki az űrhajó ablakán át megfigyeléseket végzett, követte a műszerek mutatóit és segítette a földreszállásban.

A Holdra való leszállás hasonlóképpen pillanatokra beosztott időközben, nagy érzelmi feszültség közepette folyik. A megfelelő hely kiválasztására, a holdkomp holdfelszínhez viszonyított szögének beállítására, a motor bekapcsolására és a Hold vonzási erejének fokozott csökkentésére, majd kiküszöbölésére közvetlenül a felszín előtt (a sima leszállás biztosítása végett) — az űrhajósoknak alig 75 másodperc áll rendelkezésükre. Az első leszállás alkalmával Neil Armstrong észrevette, hogy az Apollo—2 kompja sziklás talajra ereszkedik le. Azonnal átvette a kézi irányítást, sikeres manővert hajtott végre, s megfelelő helyen szállította le a holdkompot.

Mindkét példa azt szemlélteti, hogy az űrhajó parancsnokának tudnia kell pillanatok alatt *felmérni a helyzetet*; képesnek kell lennie *helyes döntést hozni* és azt *meg is valósítani*. Eközben az egész űrhajóscsoport tevékenységét össze kell hangolnia, s ehhez — magabiztosságon, határozottságon és azon a képességen kívül, hogy váratlan körülmények között is pillanatok alatt mérlegeljen, s megtalálja a helyes megoldást — azzal a tehetséggel is rendelkeznie kell, hogy egységes egésszé forrassa össze beosztottjainak csoportját, tehát *értenie kell a vezetéshez*. Az alárendelteknek ugyanakkor a helyzet gyors értékelésén kívül tudniuk kell „kitalálni“ a vezető várható cselekvését, és szükség esetén a keze alá kell dolgozniuk.

A szerepek kiosztásakor figyelembe kell venni mind az emberek karakterológiai sajátosságait, mind pedig a csoport egészére váró feladatokat. Különleges összehangoltságra volt szüksége például a Voszhoz—2 személyzetének, mikor a zsilipkamrán keresztül első ízben megvalósította az ember kilépését az űrbe. Amikor két űrhajó csatlakozási műveletét végzik, a szerepek ugyancsak a „vezető“ és a „beosztott“ között oszlanak meg. V. Satalov, a parancsnok utólag így számolt be a Szozjuz—4 és —5 találkozásáról: „A két űrhajó irányítása során kölcsönösen tájékoztattuk egymást. Az űrhajók közeledésének sebességét a köztük levő távolság csökkenésének megfelelően módosítottam. [...] Mikor körülbelül 40 méternyire megközelítettük egymást, az űrhajókat összekapcsoltuk, majd Borisz Volinovval több műveletet hajtottunk végre, amelyekkel megváltoztattuk az űrhajók egymáshoz viszonyított helyzetét, s fény-

képfelvételeket készítettünk egymásról. I...] Az összeütközés elkerülése végett a közeledés viszonylagos sebességét a találkozás pillanatáig másodpercenként néhány tized centiméterrel csökkentettük.“ (Csetvero na orbitye. Moszkva, 1969.)

Hasonló műveletekre a bolygóközi repülést végző űrhajó leszállásakor is sor fog kerülni. A Mars elérésekor például az anyaűrhajó bolygó körüli pályára helyezkedik, kiválik belőle a leszálló szerkezet az űrhajósokkal, és leereszkedik a Mars felszínére, majd a kutatások elvégzése után újra felszáll, és összekapcsolódik az űrhajóval. Mindez a személyzet tevékenységének *magasfokú összehangoltságát* kívánja meg. Az eddigi űrrepülésekben ez a követelmény megvalósult, és feltehető a kérdés: szükséges-e egyáltalán beszélni róla?

A „klasszikus“ repülési gyakorlatok és más csoporttevékenységek tapasztalatai azt mutatják, hogy előfordulhatnak olyan esetek, amikor az együttműködés nem tökéletes, s emiatt a személyzet nem tudja teljesíteni feladatát. Első látásra a konfliktusokat a baráti kapcsolatok vagy a kölcsönös tisztelet hiánya váltja ki. De a fő ok nem ebben keresendő, hanem abban, hogy az emberek kritikus helyzetekben *nem képesek megérteni egymást*, pszichomotorikus reakcióik nincsenek szinkronban egymással, s lényeges különbségek mutatkoznak figyelmükben, gondolkodásukban és személyiségük más, öröklött vagy szerzett tulajdonságaiban, amelyek akadályozzák a közös tevékenységet.

A csoporttevékenység kísérleti modellálása

Szovjet tudósok egy csoportja Gorbov professzor vezetésével a csoporttevékenység tanulmányozása módszertani eljárásainak kidolgozásakor a következő követelményekből indult ki: 1. a modell legyen *egyszerű*, mivel ha különleges jártasság előzetes meglétét kívánná meg, a kísérletben résztvevők nem indulnának egyenlő esélyekkel; 2. a tevékenység tételjezen fel *kölcsönösen összefüggő* cselekvéseket, vagyis a modell irányozzon elő kereszteződő kapcsolatokat a műszerek kezelői között; 3. a kitzűzött csoportfeladatokat *nehézségük arányában* kell adagolni; 4. a tevékenység menetét és eredményeit rögzíteni kell (vagyis biztosítani kell a kísérleti feladatok megoldásának a regisztrálását).

E követelmények alapján kidolgozták a „homeosztatikus módszertant“. A homeosztát három vagy több műszerasztalból áll (a vizsgált személyek számának megfelelően). A csoport minden tagjának az a feladata, hogy saját asztalán a mérőóra mutatóját zéró jelzésre állítsa. Munka közben a kísérlet mindegyik résztvevője saját mérőórájával csak közvetve, csoportbeli partnereinek közreműködésével dolgozhat. A kísérlet irányítója külön vezérlőasztalról variálhatja a megoldandó feladatok nehézségi fokát. A feladat akkor tekinthető megoldottnak, ha az összes résztvevők mutatói a zérón állnak. A fogantyúk és az összes mutatók mozgásának oszcillográfus feljegyzése révén meg lehet figyelni nemcsak az egész csoport működésének jellegét, hanem minden személy taktikáját is.

A kísérletek kimutatták, hogy bonyolultabb homeosztatikus feladatokat nem lehet megoldani anélkül, hogy a résztvevők valamelyike —

akit feltételesen „vezetőnek“ neveznek — meg ne változtatná a taktikáját. Eközben eltér a „természetes“ taktikától (attól, hogy saját mérőóráján a mutatót feltétlenül a kitűzött helyzetbe hozza), s mintegy a „saját érdekei ellen“ cselekszik: a mutató elhajlásának kiküszöbölése helyett növeli az eltérést. Vagy kivárja, amíg a többiek tevékenysége nyomán az ő mutatója is a megfelelő irányban mozog, vagy pedig — s ez a legaktívabb és legcélratörőbb „vezetők“ sajátja — az átmeneti veszteség ellenére saját mutatóját eltéríti a zérótól, ha erre készíti a „spontán“ mozgási tendencia. Ilyenformán fokozatosan csökkenti a rezgőmozgások kilengését, s ezzel az egész rendszert a megkívánt egyensúlyi állapotba hozza.

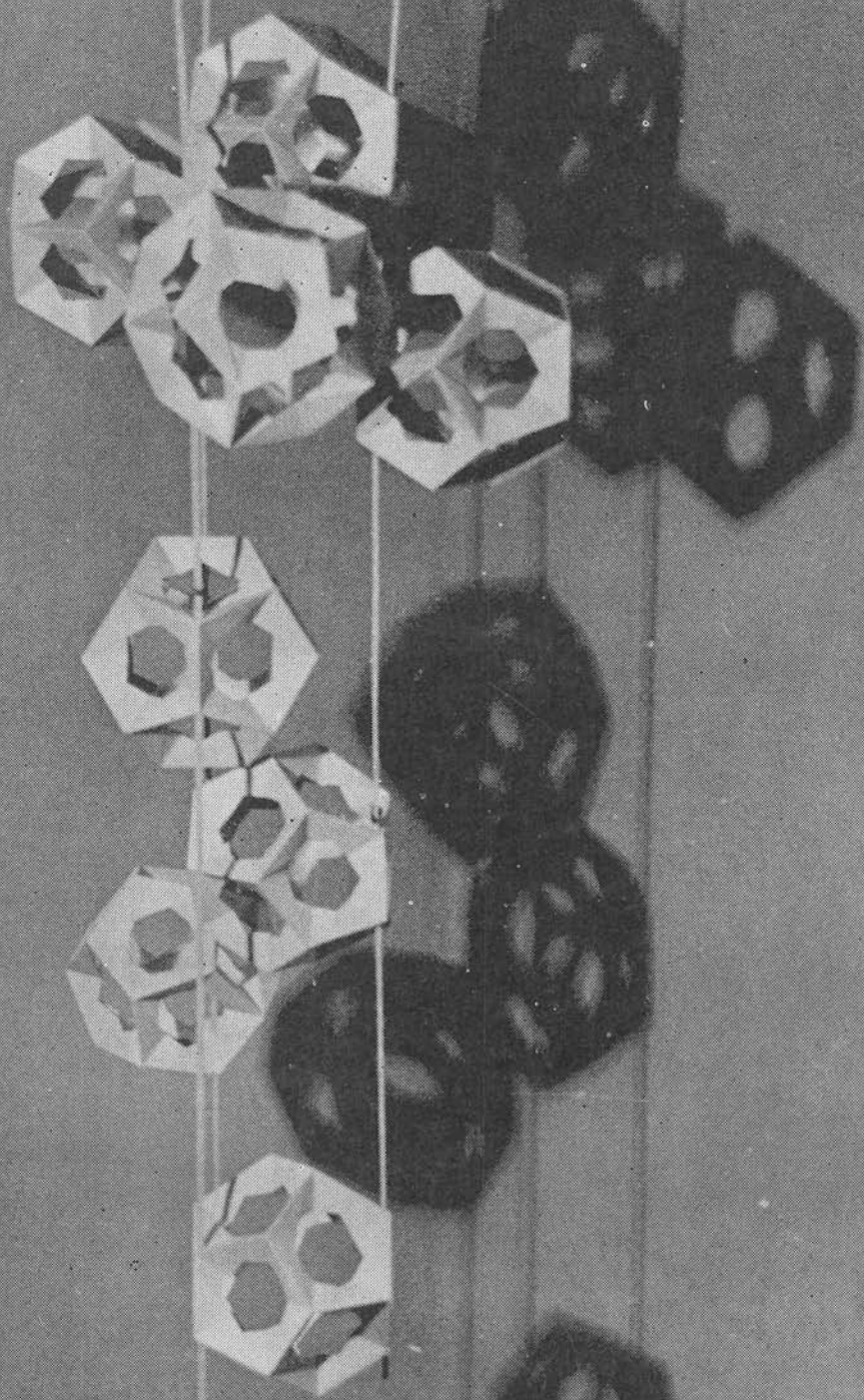
A csoporton belül nemegyszer „harc“ indul két vagy több résztvevő között a *kezdeményezés kisajátításáért*; ilyenkor az győz, aki találóbban elemzi és gyorsabban általánosítja a beérkezett információkat, előre látja a partnerek lehetséges cselekvéseit, és optimális befolyást gyakorol rájuk.

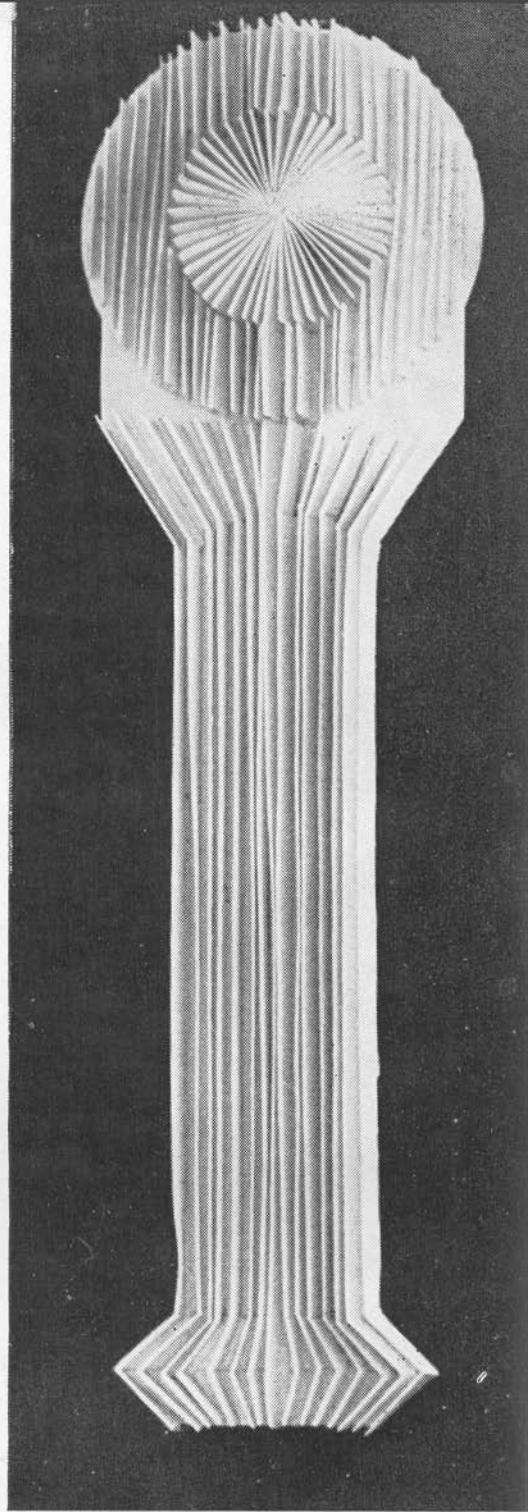
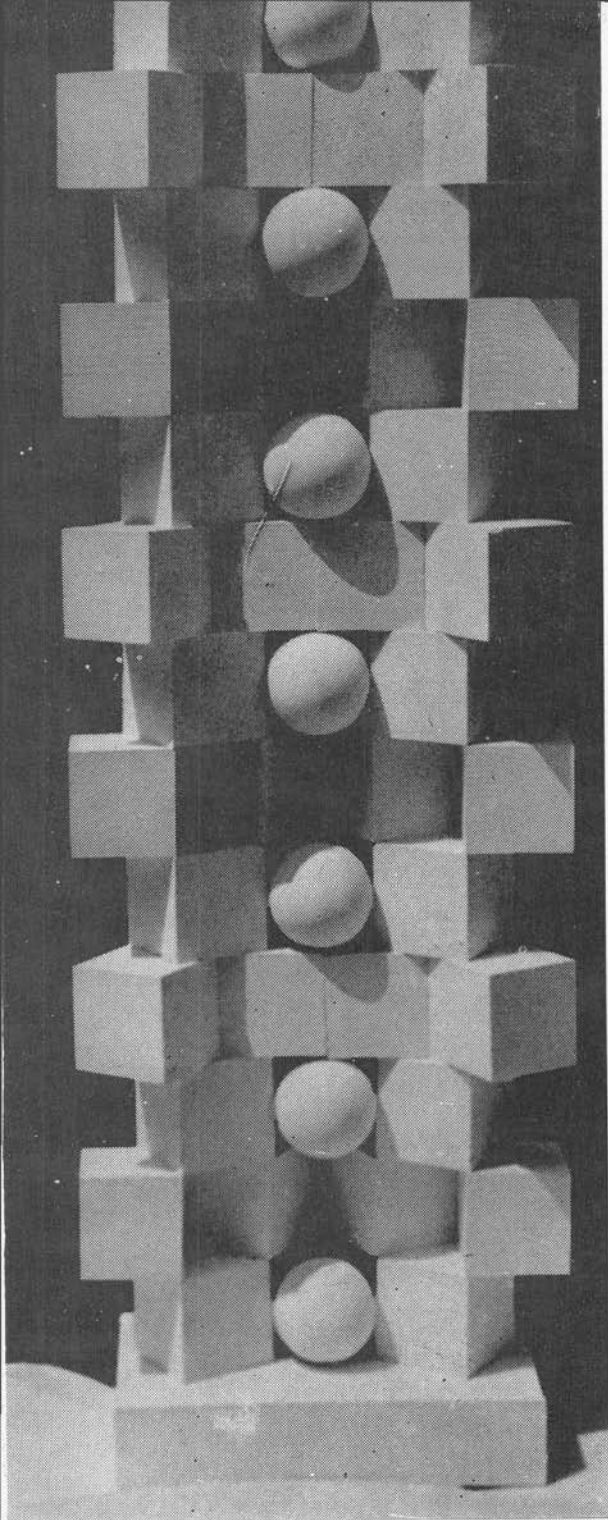
Az ilyen kísérletek lehetővé teszik a csoportvezetői funkció sokoldalúbb megértését; azt, hogy a vezető nemcsak a csoport legtalpraesettebb tagja, aki megfelelő mértékben kitartó és képes a helyzet gyors értékelésére, de ezen túlmenően pontosan és céltudatosan *összhangba tudja hozni* az egész csoport tevékenységét. Az is világossá vált, hogy a csoport cselekvőképességét nem lehet a csoporton *kívül* nyert személyiséglélektani kritériumok alapján előre jelezni, mert azok sem egyik vagy másik csoporttag egyéni, sem pedig az egész csoport kollektív magatartásának megjósolásához nem adnak elegendő támpontot.

A homeosztáttal végzett kísérletek során a csoport egyes tagjai közt konfliktusos helyzetek is előfordultak. Szemléltetésül idézzük M. A. Novikov egyik megfigyelését. A. át akarja venni a vezető szerepet a csoportban — de személyiségének ezt az igényét nem támasztja alá helyes vezetői taktika megválasztása. Primitív, merev taktikához ragaszkodik, a többiekkel szemben türelmetlen, s bár az utasítás tiltja a partnerek közötti beszélgetést, ő mégis oktatja, bírálja késlekedő, bár különben tevékeny társát. Nyugtalankodik, nemegyszer bosszúsán rángatja a műszerasztal fogantyúit, s ezzel logikátlanul és társait zavaróan befolyásolja a mérőórák működését. Ilyen esetben az összes résztvevők idegesen reagálnak, amit érverésük, lélegzetvételük gyorsulása és más fiziológiai elváltozások kísérnek.

A kísérleti adatokat összevetették a reális feltételek között (például repülés közben) kapott eredményekkel. Természetesen az egyes lélektani kísérleti eljárásokat, akár csak a problémának a kislétszámú csoportok pszichológiájában kidolgozott elméletét is, felhasználták a Voszhod és a Szozjuz típusú többszemélyes űrhajók személyzetének kiválasztásakor. Nyilvánvaló azonban, hogy nem szorítkoztak csupán az említett kísérletekre; ugyanakkor a módszertani irányítók, a pszichológus orvosok, az edzők is gondosan tanulmányozták az emberek összehangolt tevékenységét a tanűrhajókon végzett előkészítő gyakorlatok, a sportedzések és egyéb foglalkozások alkalmával.

De az összeférhetőség problémája nem merül ki az űrhajó és rendszerei irányításában megnyilvánuló összedolgozásban. Ha a repülőberendezések közös irányításának aspektusát összehangolt tevékenységként jellemtük meg, akkor az űrhajóbeli *csoportizolációs együttélés* aspektusát





A SZIGMA—1 MŰHELYÉBŐL
1. KOMPOZÍCIÓ; 2. OSZLOP; 3. ÓRA-TERV

„pszichológiai összeférhetőség“-nek kell neveznünk. A két aspektus sok közös vonást tartalmaz, vannak azonban megkülönböztető jegyeik is, melyek miatt önállóan kell kezelnünk őket.

Pszichológiai összeférhetőség közepes időtávon

A. Nyikolajev és V. Szevasztyanov tizennyolc napos útja a Szozjuz—9 űrhajón átmenetet jelentett az ember viszonylag rövid űrrepülése és a közepes időtartamú űrrepülések között, s ez elindította a pszichológiai összeférhetőség komolyabb vizsgálatát.

Mielőtt a Szozjuz—9 fedélzetén kialakult kölcsönös kapcsolatok elemzésére rátérnénk, jellemezzük röviden a személyzet tagjait.

Nyikolajev, a parancsnok flegmatikus temperamentum. Az edzéseken nyugodtan, sietség nélkül dolgozott. Tempós mozgása, valamint a felindulásaiban és indulatai fékezésében megnyilvánuló folyamatok intenzitása miatt viszonylag lassan alakult ki benne a megfelelő jártasság. Az edzéseken eleinte hibákat követett el, de ezeket nagy biztonsággal kiküszöbölte. Fő vonásai tehát a megfontoltság és alaposág, a nagyfokú önuralom és a pontos, objektív és lakonikus jelentéstétel.

Szevasztyanov kolerikus alkat. A tanúrhajón kezdeményezően, élénken és emocionálisan reagált az előadódó helyzetekre. Magától észrevette és kijavította az edzéseken elkövetett hibáit, és gyorsan elsajátította a szakmai jártasságot. Beszámolóit világos, kifejező stílusban fogalmazta meg. Idegfolyamatainak mozgékonyága segítette figyelmének gyors átváltásában.

Nyikolajev és Szevasztyanov nemcsak alkatilag, de jellemüket tekintve is *különböző* emberek. Ennek ellenére a közös cél, a felelősségteljes feladatok teljesítése *közelhozta őket egymáshoz*. Nyikolajev megfontoltságát, elmélyült figyelmét és érzelmi tartózkodását szerencsésen egészítette ki Szevasztyanov szenvedélyessége, hevéssége, éles megfigyelőképessége és gyors reakciói. Kapcsolatukat az egymás iránti figyelmeség, tapintat és engedékenység, az egymásról való gondoskodás jellemezte mind az edzéseken, mind pedig közös űrrepülésük közben.

Visszatérésük után Nyikolajevnek egy interjú során feltették a kérdést: „Tizennyolc napot töltöttek zárt térben, négy szemközt egymással. Melyek űrrepülésük eredményei a pszichológiai összeférhetőség szempontjából; nem befolyásolta-e viszonyukat jellemük különbözősége?“ Nyikolajev ezt válaszolta: „Nagyon jól összefértünk. Már a földi feltételek között együtt készültünk, régi barátok vagyunk. Minden problémát közösen dolgoztunk ki, tanácsokkal támogattuk egymást a munkában és a kísérletekben. Különböző jellemünk nem akadályozott, sőt segítségünkre volt. Ha ő is olyan szótlan lenne, mint én, az egész utazás alatt hallgatunk volna.“

„Barátunkban azt keressük, ami belőlünk hiányzik“ — a régieknek ez a mondása bizonyos mértékben beigazolódott egy másik űrhajós-pár, V. Satalov és A. Jeliszjejev esetében. Ők nem végeztek közepes időtartamú űrrepülést, de három, különböző összetételű repülésben vettek részt közösen, és ez a körülmény felkeltette az űrpszichológusok figyelmét.

Satalov egyéniségét a körülmények gyors felmérése és a határozott célratörés jellemzi. Barátai tréfásan azt mondják róla: „Vologya feje úgy dolgozik, mint egy elektronikus számítógép.“ Pszichikai reakcióinak sebessége beszéde gyorsaságát is növeli, úgyhogy azt a benyomást kelti, mintha szavai alig tudnák utolérni a gondolatait. Jellemvonásai az őszinteség, az egyenesség és az igyekezet, hogy vitatársát ne sértse meg, hanem gondolatmenetének logikájával győzze meg a maga igazáról. Értékes adottsága, hogy vonzani tudja az embereket.

Jeliszejev látszólag flegmatikus, beszéde lassú, alaposan mérlegel minden szót. E külső alatt azonban valóságos vívómester rejtőzik, aki vilámgyorsan válaszol az ellenfél támadására, és ez a képessége a szakmai tevékenységben is megmutatkozik.

A Szozjuz—8 repülések váratlanul felharsant a vészsziréna. A műszerek az energiaellátási tartalékrendszer bekapcsolódását jelezték. Ha a fő energiaellátási rendszer felmondja a szolgálatot, a személyzetnek fel kell készülnie a Földre való visszatérésre, és szó sem lehet semmiféle csatlakozási manőverről. Jeliszejev azonban a közvetett jelekből azonnal megállapította, hogy a tartalékrendszer csak véletlen folytán kezdett működni, s ez a „diagnózis“ lehetővé tette az összekapcsolás végrehajtását.

Huszonegy napig tartott G. Dobrovolszkij, V. Volkov és V. Pacajev űrutazása a Szaljut űrállomáson. Baráti egyetértésben dolgoztak az űrben, és sok értékes, tudományos és gyakorlati jelentőségű anyagot gyűjtöttek össze.

Az űrutazások időtartama napjainkban nem haladja meg az egy hónapot, de a *bolygóközi repülés* hónapok tucatjait veszi majd igénybe. Nincsenek tapasztalataink a kislétszámú csoportok hosszabb űrbeli életével és munkájával kapcsolatban, a földi feltételek között végzett megfigyelések alapján azonban valamelyes — bár csak alig körvonalazott — elképzelést alkothatunk magunknak az akkor létrejehető viszonyokról.

Személyek közti viszony elszigetelt helyzetben

A tudományos és másfajta expedíciók történetében számtalan példa bizonyítja, hogy nehézségek és veszély idején az emberek szolidaritása összekovácsolódik, kölcsönösen és önfeláldozóan segítik egymást. De olyan szomorú esetek is előfordultak, amikor a csoportos elszigeteltségbe jutottak között elkülönülés jött létre, ellenséges érzelmek nyilvánultak meg, és konfliktusok adódtak. Számos momentum szempontjából a hosszabb időtartamú űrrepüléshez azok a tudományos expedíciók állnak közel, amelyeknek tagjai huzamosabb időt töltenek *térbeli elszigeteltségben*. De az itt végzett megfigyelések nem elégítik ki teljes mértékben az űrhajózás támasztotta igényeket, s ezért a szakemberek ma hermetikus kamrákban tervszerű kísérleteket folytatnak, amelyek során a hosszabb időtartamú űrrepülést próbálják modellálni.

A. V. Lebegyinszkij és szerzőtársai az *Aviacija i koszmonavtyika* 1964. 11. számában közölték egy 120 napos, három emberrel végzett kísérlet eredményeit. A hermetikus kamrában töltött idő alatt a résztve-

vők ideg- és lelkiállapotában változások voltak megfigyelhetők; növekedett ingerlékenységük, s konfliktusok támadtak köztük. Ennek ellenére a kísérlet sikerült, aminek okát a cikk szerzői abban látják, hogy olyan pozitív hatóerők működtek, mint a kísérlet céljának és feladatainak pontos ismerete, felelősségérzet a rájuk bízottakért és a kollektívizmus érzete. Annak is nagy jelentősége volt, hogy a résztvevők hasznos munkával töltötték idejüket.

Egy másik, 1966-ban végzett kísérlet során egy 10 köbméter űrtartalmú hermetikus kamrában 70 napon át élt és dolgozott egy orvos (a csoport vezetője), egy mérnök és egy rádióriporter, akik azelőtt nem ismerték egymást. Az orvos és a mérnök között nyilvánvaló pszichológiai összeférhetetlenség mutatkozott. Igaz, a programot teljesítették, de a köztük keletkezett, rendszeressé vált összeütközések mindhármuk hangulatát hátrányosan befolyásolták. Elegendő a riporter egyik naplójegyzetét idézni, hogy képet alkothassunk az „érzelmi légkörről”: „Őrség, ebéd, orvosi vizsgálat, alvás. Életünk lázas, de egyhangú ritmusban folyik. Szinte egyáltalán nem marad szabad időnk. Azt mondtuk magunknak, hogy jól van így, az elfoglaltság elűzi az unalmat. [...] De Sztasz észrevehetően lefogyott, arcát benőtte a borosta, szeme alatt karikák jelentek meg. Lenyának vörös a szeme. Nekem mind gyakrabban az az érzésem, hogy valami maró kód szivárog be közénk, s megmérgez, türelmetlenné tesz egymás iránt. A viselkedésünkben minden apróság valószínűtlenül eltúlzott jelentőséget kap. Hangunkból eltűnt a szokott jóindulat, nézeteltérések törnek ki, melyek mindinkább veszekedésekre emlékeztetnek. És mindig semmiségek miatt.“ (*Znanyije — szila*, 1968. 5.)

Egy másik kísérlet résztvevői, a 44 éves P. Kukisev és a 25 éves J. Gavrikov kapcsolatát (mindketten orvosok, akik 45 napot töltöttek egy hermetikus kamrában) szintén kifejezően tükrözik naplójegyzeteik.

16. nap, Gavrikov: „Eltelt a kísérlet egyharmada. Annyit már megállapíthatok, hogy a legnehezebb az első öt nap volt, amíg megszoktuk egymást, a kamrát, a környezetet, s hozzáedződünk a gondolathoz, hogy negyvenöt napig sehova sem mehetünk innen.“ 19. nap, Kukisev: „Egyelőre kevés közünk van egymáshoz: munka, olvasás, napló és ... hallgatás.“ 20. nap, Gavrikov: „Keveset társalgunk, még kevesebbet, mint szükséges, de szerintem egyikünk sem haragszik ezért a másikra.“ 24. nap, Kukisev: „Mire eljutottunk az ötödik-hatodik napig, annyira kínos volt hallgatnom a sóhajtásait, nyögéseit, ásítózását, mesterkéltnak tűnő nemtörődömségét és szándékoltan negatív véleményeit a dolgokról, hogy a szavaimra, mozdulataimra, hangomra, egész magatartásomra vigyáznom kellett, nehogy kimutatssam előtte a lelkiállapotomat. De a napló megmentett; e csatorna nélkül, mely levezette a napok és pillanatok benyomásait, egyetlen óvatlan mondat veszélyes következményekkel járt volna.“ 30. nap, Gavrikov: „Nem szoktunk vitatkozni, főlegesen nem társalgunk, és általában keveset beszélünk. Meglátszik, hogy más az érdeklődési körünk, és az életkori különbség is érzéti hatását. De én kétségkívül akár még egy hónapot el tudnék tölteni vele... Már tudjuk, kinek miben engedjünk, hogy az élet normálisan folyjék, és eredményesen tudjunk dolgozni. Egyetlen konfliktus sem merült fel köztünk.“

1967. november 5-től kezdve egy, a Földön berendezett komplexumban teljes évet betöltő, összetett tudományos kutatási programot bonyolít

tottak le a hosszú időtartamú űrrepülésben megkívánt életfeltételekkel kapcsolatos problémák tanulmányozására, G. Manovcev orvos (a csoport vezetője), A. Bozsko biológus és B. Ulibisev technikus részvételével. A kísérletről — amelyet a három ember pszichológiai összeférhetőségének vizsgálata előzött meg — a *Medicinszkaja gazeta* 1968. december 30-i száma ezt írta: „Természetesen, mint minden huzamosabb ideig együtt dolgozó közösségben, itt is előfordultak nézeteltérések: viták folytak arról, hogyan lehetne egyik vagy másik feladatot jobban megoldani, melyik módszer eredményesebb, mi a fontosabb a kitűzött program adott szakaszában. De a viták szigorúan a tárgynál maradtak, bár néha hevesebbek voltak, mint máshol lettek volna. A következtetés egészében kétségtelenül optimista: a pszichológiai összeférhetetlenség korlátja még a hermetikus kamrában töltött ilyen hosszas együttélés esetében sem leküzdhetetlen.“

Egy újságírónak erre a kérdésére: „Milyen tanácsokat adnának a kollektíva tagjai azoknak, akik hasonló feltételek közé kerülhetnek az űrben, egy másik bolygón, a Földön?“ — Bozsko ezt válaszolta: „Nagy gondot kell fordítani a személyzet összeválogatására. A módszerek már kialakultak, de még sok a megoldatlan kérdés. Nem lehetetlen, hogy nem a gépcsoportok, hanem az emberek mondják fel a szolgálatot, ha a kollektíva tagjai nem férnek össze. Jó lenne, ha előzőleg egy ideig együtt élnének, hogy összecsiszolódjanak.“ Manovcev hozzátette: „Nagy türelemre, figyelmességre, egymás iránti engedékenységre kell szert tenniük. Azt hiszem, mindenféle játékról, még a sakkról is le kell mondaniuk, mert a helyzet kiéleződésének forrásává változhat.“

A hermetikus kamrában végzett kísérletekben a hosszú időtartamú űrrepülés körülményeit utánozzák. De vannak olyan tényezők is, amelyeket földi feltételek között nem lehet „előállítani“. Ilyen mindenekelőtt az *érzelmi feszültség*, melyet az a lehetőség vált ki, hogy a repülés szerencsétlenül is végződhet — hiszen egyelőre még mindegyik űrrepülés kísérleti jellegű, és senki sem biztosíthatja a száz százalékos sikert. Nincs kizárva annak lehetősége, hogy az űrhajó meteoritba ütközik, hogy különféle rendszerei rosszul működnek, vagy éppen felmondják a szolgálatot. Ismeretes, hogy a Szozuz—1 űrhajó ejtőernyő-rendszerének meghibásodása V. Komarov halálát okozta; a Szaljut—1 űrállomásról a Földre való visszatéréskor elpusztult Dobrovolszkij, Volkov és Pacajev. Az Apollo—1 űrhajó kabinjában keletkezett tűz miatt szörnyethalt három amerikai űrrepülő.

Az első bolygóközi repülések végrehajtásakor a hosszú időtartam, valamint a sebesség jelentős megnövekedése miatt természetszerűen nőni fog a veszély is. A hermetikus kamrában végzett kutatások idején az ember tudja, hogy bonyodalom esetén a kísérletet félbe lehet szakítani.

Következtetések, távlatok

A munka összeegyeztetése a repülőberendezések közös irányításában ma már kidolgozott problémának számít, de nem mondhatjuk el ugyanazt a pszichológiai összeférhetőségről, hiszen még csak most kezdenek tisztázódni a konfliktusos helyzeteket és az emberek közti elkülönülést

kiváltó okok. Mellőzve azt az antagonizmust, amely a társadalomról vallott, homlokegyenest ellenkező nézetekben, az eltérő beállítottságban stb. gyökerezhet, elmondhatjuk, hogy a hosszabb csoportizolációs feltételek között létrejövő konfliktusok egyik fő oka az *érzelmi feszültség*. Az űrbiológia és űrpszichológia sok szakembere úgy véli, hogy a bolygóközi utazáskor az űrrepülőekben kifejlődhet az aggodalom, nyugtalanság és izgalom érzése. Az eddigi tapasztalatok igazolják ezt a feltevést. Nyikolajev az űrből való első visszatérése után ezt írta a benne kialakult érzelmi feszültségről: „Nagyon érdekes jelenség, amikor az űrhajó égni kezd az atmoszféra sűrű rétegeibe való behatolásakor. A hajóablak előtt lángok csapkodnak, és recsegés-ropogás hallatszik. Már-már arra gondol az ember, nem szakad-e le a hajót borító burkol. De ismerem a hajó szerkezetét, és ilyen kételyeim nem lehetnek. Azt mondom magamnak: csak nyugalom, hadd égjen, a leszállás rendben megy.“ (*Pszichologija i kozmosz*. Moszkva, 1968.)

Természetesen, ez a leírás az űrrepülő önuralmáról tanúskodik. De olyan esetek is előfordulnak, amikor *rendkívüli akaraterőre* van szükség, hogy az ember legyűrje ösztönös félelmét, és helyesen értékelje a történeteket. Ha ez nem sikerül, akkor elveszíti a fejét, pánikba esik, feladatát nem tudja teljesíteni. A veszély érzete összekovácsolhatja, de szét is szakíthatja a közösséget. Ilyen esetek megfigyelése alapján Eric de Bisschop francia világjáró arra a következtetésre jutott, hogy a csoportos izolációt akkor lehet elég jól elviselni, ha a résztvevőkben nem alakul ki a sorsukért való aggodalomból fakadó érzelmi feszültség. „Semmi sem öl olyan gyorsan és biztosan, mint a halálfélelem — írja. — A rettenetes néhány óra alatt a legedzettebb atlétát szánalmas fickóvá vagy utolsó féreggé silányíthatja. És fordítva, ha ilyen félelem nem jelentkezik, akkor egy nyápic alak is hőssé válhat erkölcsi szilárdsága révén.“ Ezért válik a kozmikus tér meghódításának egyik fontos problémájává az űrrepülő pszichológiai előkészítése.

Ma már teljes biztonsággal megállapíthatjuk, hogy maga a változatlanság nélküli, egyhangú környezet is stressz-hatású. Egy tutajjal tett óceáni útján Bisschop úgy harcolt öttagú csoportjának érzelmi összeroppanása ellen, hogy mindenkit állandó tevékenységre készítetett, hogy „egy perc se maradjon kitöltetlenül, ne üthesse fel a fejét az unalom“.

Napjainkban olyan irányú kutatások is folynak, hogy kiküszöböljék az űrpilóták „szenzoriális éhségét“ a hosszabb időtartamú repülésben. A téli szállásokon — például az Antarktison — elszigetelten élő embereken, valamint a kísérleti csoportos izoláció résztvevőin végzett megfigyelések szintén arra a következtetésre juttatnak, hogy a zsúfoltság a kisméretű helyiségekben, amikor az emberek sohasem lehetnek egyedül, szintén stresszt vált ki, ami konfliktusokhoz vezethet. Ezt az űrhajózás gyakorlata is igazolja.

Az Apollo-programban részt vevő amerikai űrhajósok panaszkodtak a rossz *pihenési feltételekre*. Az alvásban nemcsak az állandóan működő gépi berendezések zaja zavarta őket, hanem azok a beszélgetések is, melyeket ébren levő társaik folytattak ugyanabban a kabinban egymással és a Földdel. Ez pedig mind munkabírásukra, mind általános hangulatukra előnytelenül hatott. Így történt ez az Apollo-7 útjának vége felé, mikor az űrhajósok nemcsak egymással, hanem repülésüket a Földről irányító kollégáikkal is vitába szálltak. W. M. Schirra, az űrhajó pa-

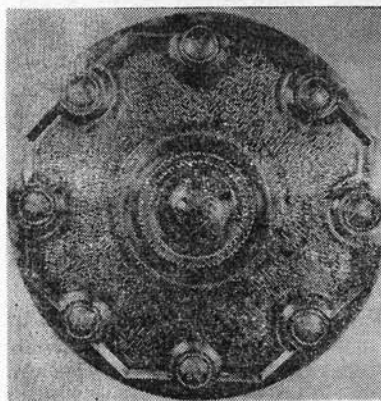
rancsnoka az egyik földi állomással folytatott beszélgetés során emlegetni kezdte az Apollo—1 kigyúlásakor elpusztult három űrrepülő. A személyzet minden tagja — az utasításokat megszegve — levette magáról a fiziológiai funkciók regisztrálására szolgáló műszereket, és megtagadta az incidens megtárgyalását a repülés irányítójával.

A Szojuz-űrhajók és a Szaljut-űrállomás szovjet tervezői nagy gondot fordítottak arra, hogy lehetőleg jó feltételeket teremtsenek az űrhajósok munkája és pihenése számára. Mint ismeretes, e kétfajta tevékenységhez *külön helyiségeket* építettek. De a bolygóközi utazásokban természetesen még nagyobbak a követelmények.

Egy cikk keretében nem lehet a pszichológiai összeférhetőség minden problémáját feltárni, még kevésbé megoldani, de annyi világos, hogy bár a pszichológia tudománya ma még sok gyakorlati kérdésre nem tud választ adni, már most meg lehet jelölni a bolygóközi utazásra készülő személyzet összeállításának módozatait — az empirikus megfigyelések, a kísérleti adatok és az űrrepülés eddigi tapasztalatai alapján. A kísérleti lélektani vizsgálatok után a kijelölt személyzet a hosszú időtartamú repülésre való felkészülés időszakában nemcsak a különféle edzéseket fogja közösen végezni, hanem a pihenőket is együtt tölti. Míg az egyeszemélyes űrrepülések előtt hangszigetelt kamrában tanulmányozták a pilóták idegműködéseit és pszichikai ellenállóképességét, a bolygóközi űrhajók személyzetét valószínűleg kettős kísérletnek fogják alávetni: megvizsgálják a pszichológiai összeférhetőségre való hajlamukat a földi komplexumokban teremtett modell-feltételek között, és ezenkívül több alkalommal közepes időtartamú űrrepülést is végeztetnek majd velük.

Mindez lehetővé teszi a pszichológusok, edzők, orvosok számára, hogy tanulmányozzák az ilyen kollektívák tagjainak pszichológiai összeférhetőségét, kialakítsák beidegződésüket, és ilyen szempontból is „megeddzék“ őket. Ehhez egyrészt az elszigetelt csoportokban ható pszichikai törvényszerűségek ismeretére van szükség, másrészt tudományosan megalapozott módszertani eljárásokra, hogy olyan összeforrott, baráti együttműködésre képes személyzetet készítsenek fel, amelynek tagjai sikerrel tudják teljesíteni a bolygóközi repülés bonyolult feladatát.

Gáll Erzsébet fordítása



Mohr Lajos fémdomborítása