

Dr. Both Előd\* – Schuminszky Nándor\*\*

# A Szozuz űrhajó alternatívája I. rész

„Aki a világűrt uralja, az fogja majd a Földet is” – hangzott az új katonai doktrína az 1950-es évek elején. Az akkori két nagyhatalom meg is tett mindent ennek az elképzelésnek a valóra váltására. A Szovjetunió végül is lépéselőnyre tett szert az Egyesült Államokkal szemben, mert a nyomasztó amerikai légi fölényt csak az interkontinentális, nukleáris terhet is célba juttatni képes rakéták kifejlesztésével tudta ellensúlyozni. Ezeket a rakétákat a Nagy Októberi Szocialista Forradalom évfordulóján, a moszkvai Vörös téren rendezett katonai parádékon be is mutatták, elsősorban a Nyugat felé irányuló fenyegetésként.

Az 1960-as évtized közepére az űrhajózás már kilépett a hőskorból, és egyre közelebbinek tűnt egy katonai űrállomás létrehozása. A szovjet rakétafőlény ellensúlyozására, Lyndon B. Johnson amerikai elnök be is jelentette a MOL-tervet.

**1. ábra.** Bal oldalon: a Titan-IIIC hordozórakéta a MOL makettjével és a Gemini-2B űrhajóval a Cape Canaveral LC-40-es indítóhelyen, jobb oldalon: a start pillanatai (USAF)

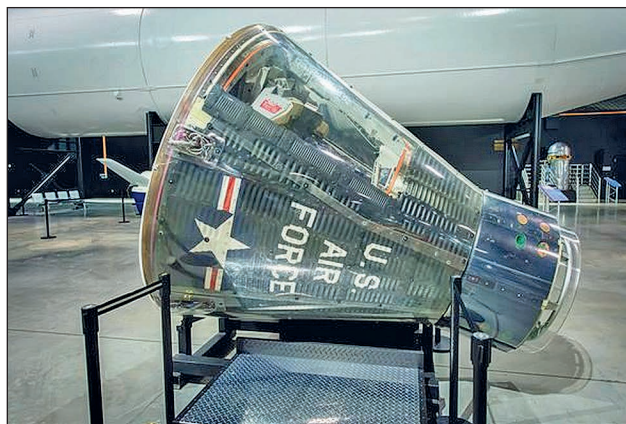


## A SZEMÉLYZETTEL ELLÁTOTT, KERINGŐ LABORÓRIUM TERVE – A MOL-TERV

Az Egyesült Államok Légierője (USAF) a Gemini űrhajó felhasználásával katonai űrállomást kívánt létrehozni kétfőnyi személyzettel, 1 hónapos űrbeli tartózkodással. Munkaprogramjukban felderítés, rakétabázisok, tengeralattjárók és egyéb katonai objektumok megfigyelése szerepelt. Mivel a Gemini űrhajót egyszerre bocsátották volna fel az űrállomással, a személyzet kétféle módon tudott volna az űrállomásra átszállni: vagy a világűrön keresztül, vagy az űrhajó alján, a hővédő pajzsba vágott 63 cm átmérőjű, kör alakú ajtón keresztül. Végül ez utóbbi változat mellett döntöttek.

A Gemini űrhajót részben újra tervezték a MOL-program (Manned Orbiting Laboratory) számára, bár a külső személy nem sok különbséget vehetett észre. Az új, Gemini-B nem volt külön repülésre tervezve, a Föld körüli pálya elérése után a személyzet hibernálta volna az űrhajó rendszereit, és csak az egy hónapos űrrepülés után élesztették volna fel ismét azokat, hogy visszatérjenek a Földre. Az űrállomásról történő leválasztás után az űrhajó mindössze 14 órányi önálló repülésre volt képes, bár ez nyolc Föld körüli keringést tett lehetővé a megfelelő leszállóhely kiválasztására.

**2. ábra.** Kevésbé ismert tény, hogy a Gemini-2 volt az első űrhajó, amelyik kétszer jutott el a világűrbe. Az űrkabin napjainkban a légierő múzeumban látható (USAF)



**ÖSSZEFOGLALÁS:** A múlt század '60-as éveinek közepére, a szovjet rakétafőlény ellensúlyozására egyre közelebbinek tűnt egy amerikai katonai űrállomás létrehozása a Gemini űrhajó felhasználásával. A tervekben felderítés, rakétabázisok, tengeralattjárók és más katonai objektumok megfigyelése szerepelt. A szovjetek, miután a holdra szállásért folytatott versenyt elvesztették, előtérbe helyezték űrállomás-programjuk megvalósítását.

**KULCSSZAVAK:** űrverseny, katonai űrállomás, Skylab, Almaz, Mir

**ABSTRACT:** By the mid-'60s of the last century, the creation of an American military space station using the Gemini spacecraft seemed to be getting closer to counteracting the Soviet missile dominance. The plans included reconnaissance and surveillance of missile bases, submarines and other military objects. After losing the lunar landing competition, the Soviets focused on implementing their space station program.

**KEY WORDS:** space competition, military space station, Skylab, Almaz, Mir

\* A Magyar Asztronautikai Társaság elnöke. ORCID: 0000-0002-2398-9507

\*\* Magyar Asztronautikai Társaság. ORCID: 0000-0001-7947-8645





3. ábra. Szovjet nukleáris, ballisztikus rakéták a Vörös téren rendezett parádékon, az 1960-as években (Pinterest)

A pilótás repüléseket 1968 végére, 1969 elejére tervezték. Ekkorra azonban az Egyesült Államok egyre jobban belebonyolódott a vietnámi háborúba, nagyban folyt a holdverseny és a még oly „tömött amerikai pénztárca” sem bírta a párhuzamos programok finanszírozását. 1969. június 10-én hivatalosan is befejezettnek nyilvánították a MOL-programot, és két hónappal később, az ebben kiképzett űrhajósok közül hetet átírányítottak a NASA-hoz.

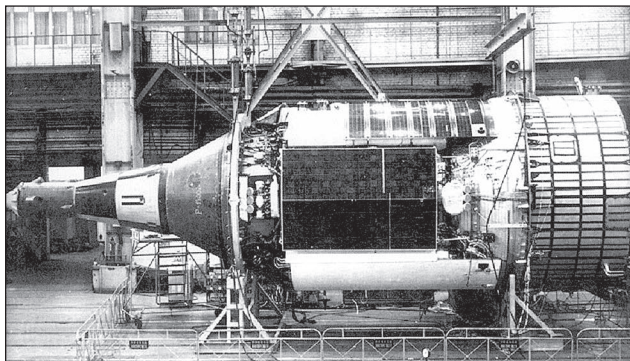
Egy tényleges kísérlet azonban lezajlott a program keretében. 1966. november 3-án sikeresen elindították a Gemini-2B – MOL komplexumot. A 210 km-es magasság elérése után az űrhajót – mielőtt elérte volna a Föld körüli pályát – leválasztották, hogy a ballisztikus visszatérésnél minél nagyobb hőterhelés érje a kabin alján kialakított ajtót. Az űrkabin, 11 km-re a kereső-mentő hajótól, sikeresen leszállt. A szakemberek megállapították, hogy a hővédő pajzsba vágott ajtó ezúttal megfelelően működött, bár nagy kockázatot hordozott magában, hiszen visszatérés-kor a legkisebb felületi egyenetlenség is az űrkabin elégséget idézhette volna elő. A későbbi pilótás űrrepüléseknél sohasem merték vállalni ezt a kockázatot. Egyébként ez volt az első eset, hogy egy űrhajó másodszor is eljutott a világűrbe. Utóbb kiderült, hogy a tényleges űrállomást csak egy hengeres tartály helyettesítette, amelyben négy katonai híradástechnikai holdat helyeztek el.

### SZOVJET VÁLASZ AZ AMERIKAI MOL-RA

1969-ben a holdra szállásért folytatott versenyt a szovjetek elveszítették az amerikaiakkal szemben. Az űrbéli elsőségek hajszolásáról azonban nem mondtak le, és miközben a Hold további kutatását automata űreszközeikre bízták, előtérbe helyezték az űrállomás-programjuk mielőbbi megvalósítását. Ez közös gyökerű, de elágazó utakra vezetett: a civil és a katonai űrállomás létrehozására. Korábban már foglalkoztunk a szovjet űrállomások kifejlesztésével, programjával, [2] új adatok birtokában ezért most kiemelten a TKSZ szállító-ellátó űrhajóról lesz szó.

Vlagyimir Ny. Cselomej űrhajóját arra tervezték, hogy többször felhasználható, utánpótlást szállító és a személyzet cseréjét végző jármű legyen, amely azonban nagyobb teljesítőképességű és rugalmasabban használható, mint

4. ábra. A TKSZ a szerelőcsarnokban (Enyergija)



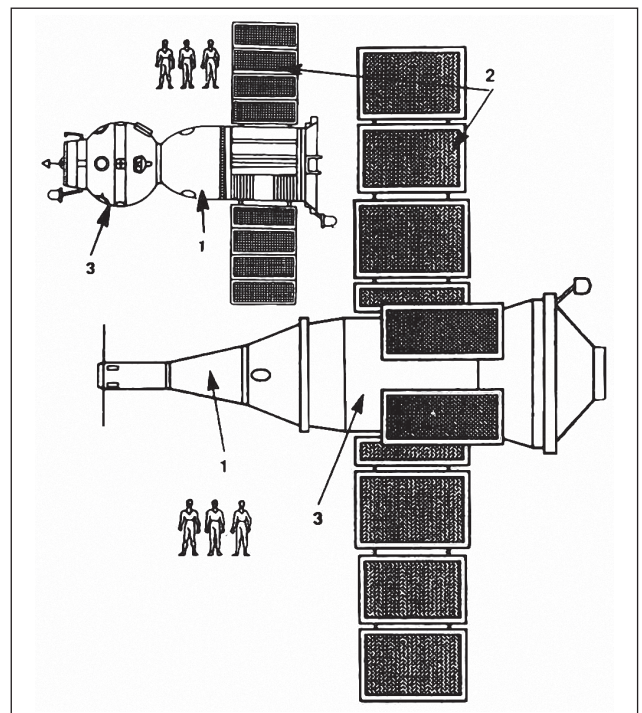
akár a Szojuz, akár az Apollo űrhajók. Bár a TKSZ-t az Almaz katonai űrállomás-program részeként fejlesztették, soha nem használták emberes űrrepülésre. Később azonban alapjául szolgált azon moduloknak, amelyeket a Szaljut és a Mir űrállomásokon használtak, továbbá ez lett a Nemzetközi Űrállomás egyik orosz modula is.

1965-ben, az eredeti Almaz program megvalósítását két szakaszra bontva tervezték; a második szakaszban, 1981–82-ben került volna sor a TKSZ űrhajók bevetésére. A TKSZ-ek és visszatérő egységeik űrhajósok nélküli próbarepüléseit végrehajtották, a két dokkoló nyílású Almaz űrállomást megépítették, a program második szakaszát azonban 1979-ben törölték. A három, már megépített TKSZ űrhajó 1981 és 1985 között, űrhajósok nélkül a polgári célú Szaljut űrállomásokhoz repült.

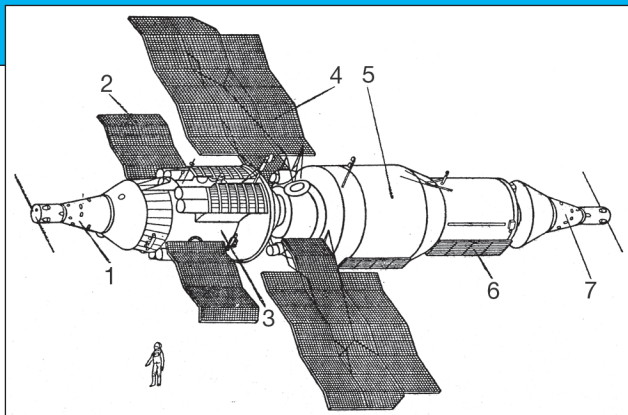
1965. január 1-én a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottsága és a Szovjetunió Minisztertanácsa rendeletet adott ki „Az OKB-52 űrállomásokon folyó munkákról” címmel. A jogszabály az Almaz (Gyémánt) űrállomást „személyzettel ellátott orbitális állomásként” (OPSZ) határozta meg, egyértelmű válaszként az Egyesült Államok Légierőjének MOL-programjára. A tervek szerint az első – háromfős – személyzet űrrepülését 1967. június 21-ig kellett volna megvalósítani.

Az Almaz-TKSZ teljes komplexuma összesen 89,4 m<sup>3</sup> lakóteret biztosított volna a hatfőnyi személyzet számára. A hosszabb önálló repülésre és manőverezésre is képes TKSZ irányítórendszere, valamint a fedélzetén rendelkez-

5. ábra. A Szojuz és a TKSZ méretarányos összehasonlítása. 1 – parancsnoki kabin, 2 – napelentablák, 3 – orbitális kabin (Nyeizvesztnije korablí)







6. ábra. Az Almaz-TKSZ eredeti terve.

1 és 7 – VA visszatérő egység, 2 és 4 napelemtáblák, 3 – FGB modul, 5 – Almaz űrállomás, 6 – rádiólokátor (Nyeyezsztnije korabli)

zésre álló berendezések, anyagok és az elektromos teljesítmény az űrhajó több tucat dokkolását is lehetővé tették volna az űrállomáshoz. A visszatérő űrkabinokat tízszeri használatra tervezték.

### A TKSZ, A KATONAI ŰRHAJÓ

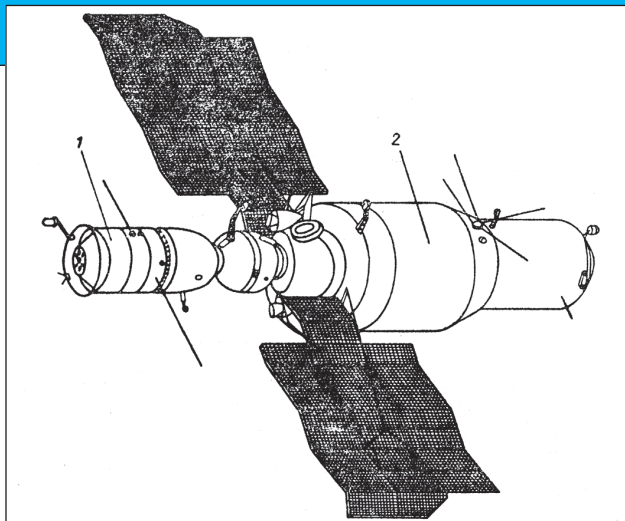
Szergej P. Koroljov 1966 januárjában bekövetkezett halála nagy csapást jelentett a szovjet űrprogramra. Az egyébként is lassan haladó fejlesztési munkákat tovább hátráltatta a koroljovi örökségre pályázók civakodása. Nem szabad elfelejteni, hogy a Főkonstruktor a szovjet pártvezetés feltevéssel nélküli támogatását élvezte, amit az utána következő Vaszilij P. Misin már nem kapott meg. Az is tény, hogy az 1964 októberében leváltott Nyikita Sz. Hruscsov pártfőtítkárnak utódja, Leonyid I. Brezsnyev számára az űrprogram már nem jelentett prioritást.

Az Almaz-program első szakaszának többszöri módosítása után Cselomej végre hivatalosan is zöld jelzést kapott a TKSZ szállító-ellátó űrhajó fejlesztésére. Majdnem öt és fél év elteltével az engedélyt az 1970. június 16-án kelt, 437-160. számú, „A TKSZ létrehozásáról és a 7K-TK befejezéséről” című rendelet adta meg. Ezzel az Almaz-program második szakaszában, a Szojuz 7K-TK helyét a Cselomej fejlesztette űrhajó vette át. Az új jármű két részből állt volna, a 11F74 GRAU-kódú, leválasztható VA leszállókabinból (amelyet eredetileg az egyszeri indításra tervezett Almaz űrállomáshoz fejlesztettek), és az új, 11F77 GRAU-kódú FGB funkcionális-raktér blokk modulból. A TKSZ három űrhajóst, és az Almaz 90 napos működéséhez szükséges utánpótlást szállított volna az űrállomásra. A TKSZ tervezésének befejezését 1972. IV. negyedévére irányozták elő.

A tényleges tervezési munkát 1969-ben kezdték el. A garantált megbízhatóság érdekében az űrhajó minden rendszerét dinamikus, statikus, hő- és éghetőségi tesztek vetették alá. A tesztek az űrhajó teljes vészhelyzeti kommunikációs, a megközelítő és dokkoló, valamint az elektromos rendszerén is elvégezték. Új létesítményt építettek Zagorszkban (ma: Szergijev Poszad) a hasznos teher és a hajtóművek vizsgálataira, valamint a vákuumtesztek elvégzésére. Cskalovszkban pedig a fő rendszereken kívül, a teljes VA-űrkabin végső vizsgálatát is elvégezték.

### A TKSZ FEJLESZTÉSI NEHÉZSÉGEI

Eközben az Almaz második szakaszának fejlesztése egyre bizonytalanabbá vált. Bár célként az Almazt követő, Misin tervezte, hatalmas méretű többcélú űrbázist jelölték meg, és a TKSZ-t is megtartották volna a szállító-ellátó funkcióban, még az első fázis végrehajtása sem nagyon haladt



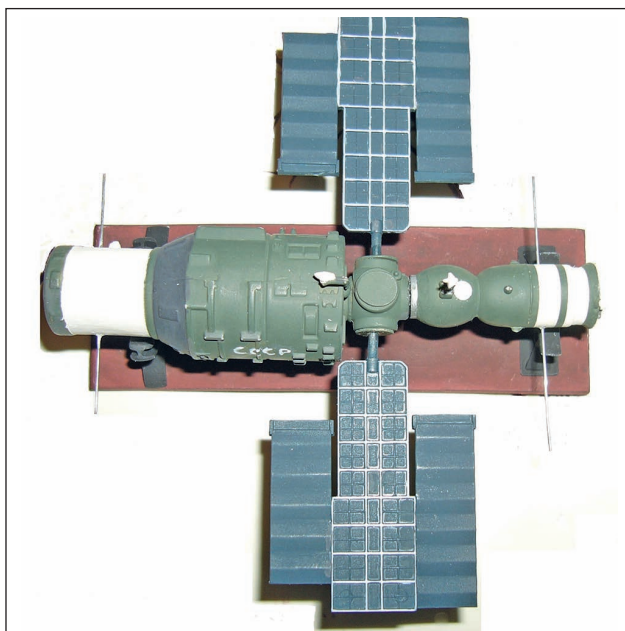
7. ábra. A Salyut-3-nál valósult meg először sikeresen a katonai űrállomás koncepciója, de már a Szojuz (7K-T/A9) szállító űrhajóval (Nyeyezsztnije korabli)

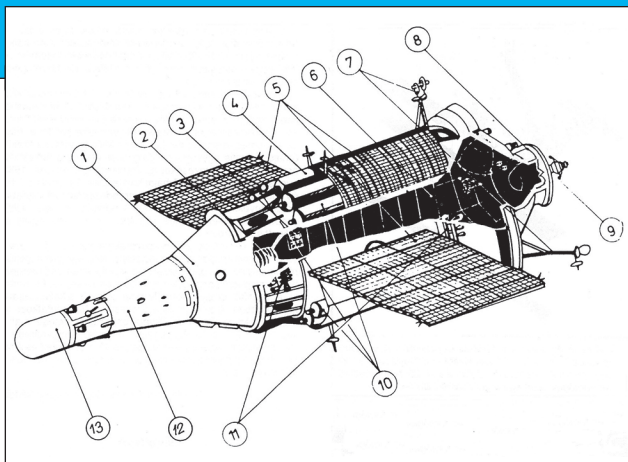
előre. 1972. február 3-án Misin és Cselomej is sürgető levelet kapott Szergej A. Afanaszjevától, a Szovjetunió Általános Gépgyártó Minisztériumának első miniszterétől.

Misin azonban továbbra is késlekedett a Szojuznak az Almaz-program első szakaszára szóló minősítésének megszerzésével, valamint az űrhajó műszaki paramétereinek kialakításával is, ami annyira felbőszítette Cselomejt, hogy 1973. február 28-án levelet írt a szovjet vezetőknek. Ebben panaszt tett, miszerint a Szojuz 7K-T nem rendelkezik kellő hajtómű-kapacitással ahhoz, hogy szükség esetén többszöri próbálkozással is dokkolni tudjon az Almazsal; nincs dokkoló berendezése, és hiányoznak a szükséges tartalék rendszerek, amelyek minden repülési mód esetén garantálnák az űrhajósok biztonságát. Ráadásul a Szojuz 7K-T csak akkor lesz képes teljes körű szolgáltatást nyújtani, ha az űrállomáshoz történt csatlakozása után 2-3 napig újra töltik. Ezért azt javasolta, hogy az Almazt a program első szakaszában személyzet nélkül(!) használják, mindaddig, amíg a TKSZ el nem készül. Cselomej javaslatát azonban elutasították.

A sikeres amerikai Skylab program láttán a szovjet vezetés azonnali eredményeket követelt. Felhatalmazták Misint,

8. ábra. A Salyut-3 – Szojuz (7K-T/A9) makettje, méretarány 1:144 (Sumispace)





9. ábra. A TKSZ fő részei: 1 – VA-űrkabin, 2 – átjáró, 3 – vezérlő, 4 – hajtómű, 5 – napelemek, 6 – orbitális raktérkabin, 7 – úrrandevű antennák, 8 – összekapcsoló egység, 9 – dokkoló szerkezet, 10 – hajtóanyagtartályok, 11 – orientációs fúvókák, 12 – fékezőrakéták és ejtőernyők, 13 – mentőrendszer (Nyeizvesztnije korabli)

hogy a meglévő Almaz létesítmények felhasználásával építse meg az új tervezésű, ötödik DOSZ űrállomást. Cselomej megdöbbent a hír hallatán, és 1973. december 28-án elkezdett hangú levelet írt Afanaszjevnek. Felhívta a miniszter figyelmét, hogy a Védelmi Minisztérium Almazra vonatkozó előírásai két szakaszban megvalósítandó programot irányoztak elő. Ehelyett, az ő irányítása alatt működő Hrunyicsev Gépgyárat átállították a DOSZ hosszú élettartamú orbitális űrállomás gyártására. Cselomej a helyzet azonnali megoldását kérte Afanaszjevától.

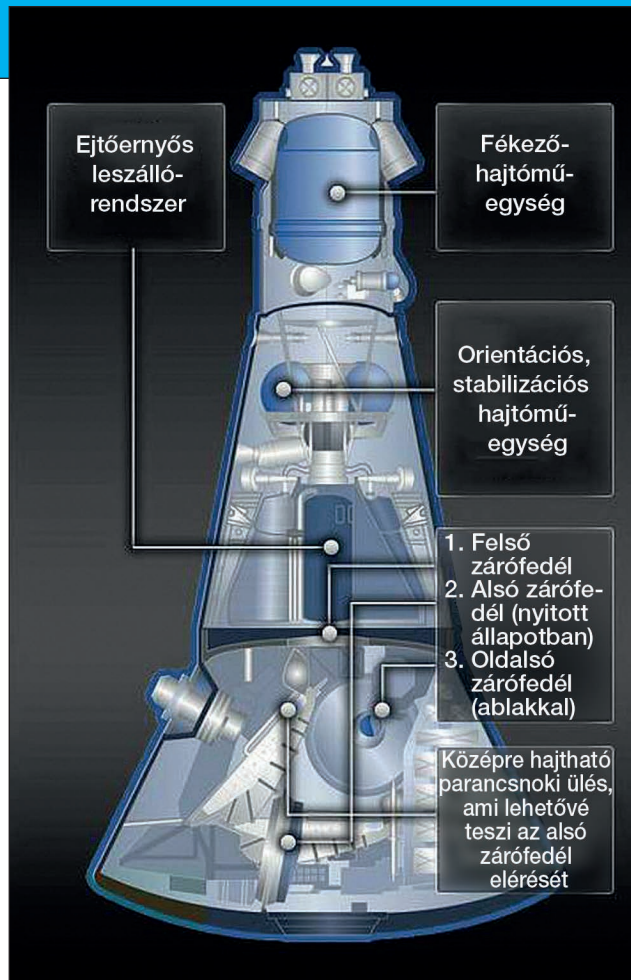
### A VA-ŰRKABINOK TESZTJEI

Nyilvánvalóvá vált, hogy az Almaz kétszakaszos terve kudarcba fulladt. Ezért döntést hoztak, hogy a VA leszállókabin fejlesztését felgyorsítják a TKSZ számára. V. A. Ozerckovszkij, a teszt részleg vezetője meghatározta a VA fejlesztési ütemének alapvető paramétereit. Kísérleti repülésekre volt szükség a SZASZ mentőrendszer kifejlesztéséhez. Ezért azt javasolták, hogy egyetlen Proton starttal két VA-t indítsanak a 82LB72 konfigurációban, amely egy henger alakú házat jelentett. A külső geometriája pontosan ugyanolyan volt, mint a TKSZ-é az FGB+VA elrendezésben. A tervet 1974-ben hagyták jóvá. Eredetileg két kísérletet terveztek, mindkettőben két űrkabinnal: 1975-ben a VA#030 (technológiai példány) a #009-nek felelt volna meg, amelyet 1976-ban a VA 009A követett volna az SAS mentőrendszerrel és a 009 analóggal a burkolaton belül.

A fejlesztés során a teszt padok, a kabinajtó-tesztek, a statikus, az ejtési, a dinamikus tesztek céljaira 50 darab VA-t építettek meg. A #004-es lett az orvosi kabin, és a SZASZ mentőrendszer ADU rakétaegységének próbáihoz is több példány készült.

1974–1977 között Bajkonurban az 51-es állásból a SZASZ rendszer öt indítását hajtották végre (három alkalommal a VA #005, kétszer a VA #007 példányt használták). Ezeket az FGB teljes méretű makettjéhez erősítették, az átjáró alagúttal és az összekötő csővel együtt. Amikor a „Meggzakítás!” parancsot kiadták, az ADU 844 kN tolóerejű hajtóműve eltávolította a VA kabint az indítóállástól. A parancs kiadása után 10 másodperccel az ADU/TDU egység levált, és működésbe lépett a leszállító rendszer. Hét másodperccel később kinyílt a fékezőernyő, amit az 1770 m<sup>2</sup> felületű fő ejtőernyő nyitása követett. Az űrkabin leereszkedett, és a starthelytől 2 km-re földet ért. Mind az öt tesztet sikeresnek értékelték.

(Folytatjuk)



10. ábra. A szovjet VA-űrkabin metszeti rajza

### FORRÁSOK

- [1] *Encyclopedia Astronautica* Letöltve: 2019.07.15. <http://www.astronautix.com/>;  
 [2] Horváth András, Schuminszky Nándor. „A szovjet katonai űrprogram kulisszatitkai I–III.” *Haditechnika* 27, 3–4. szám (1993) és *Haditechnika* 28, 1. szám (1994).

### A CIKKBEN SZEREPLŐ RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

- ADU – Avarijnaja Dvigatel'naja Usztanovka (Аварийная Двигательная Установка), vészhelyzeti hajtómű.  
 DOSZ – Dolgovremennaja Orbital'naja Sztancija (Долговременная орбитальная станция), hosszú élettartamú orbitális állomás.  
 FGB – Funkcionalno–Gruzovoj Blok (Функционально–грузовой блок), funkcionális-raktér blokk.  
 GRAU – Glavnoje Raketno-Artillerijszkoje Upravlenyje (Главное Ракетно-Артиллерийское Управление Министерство Обороны Российской Федерации), Oroszország Védelmi Minisztériumának Rakéta és Tüzérségi Eszközök Főcsoportfőnöksége, illetve ennek a hivatalnak (a GRAU-nak) a kódrendszere, amelyet 1938-ban vezettek be.  
 MOL – Manned Orbiting Laboratory, személyzettel ellátott keringő laboratórium.  
 OPSZ – Orbital'naja Pilotirujemaja Sztancija (Орбитальная пилотируемая станция), személyzettel ellátott orbitális állomás.  
 SZASZ – Szisztyema Avarijnovo Szpaszenyija (Система аварийного спасения), sürgősségi mentőrendszer.  
 TDU – Tormoznaja Dvigatel'naja Usztanovka (Тормозная Двигательная Установка), leválasztó hajtómű.  
 TKSZ – Transportnij Korabl Sznazszenyija (Транспортный корабль снабжения), szállító–ellátó űrhajó.  
 VA – Vozvrascasjelij Apparat (Возвращаемый Аппарат), visszatérő egység.

(Illusztrációk a szerzők gyűjteményéből.)