

ALMÁR IVÁN

A Szputnyik–1 startjának előzményeiről

A pám 1957. október 5-én reggel az-
zal ébresztett: „bemondta a rádió,
hogy az oroszok valami szputnyik-
ot lőttek fel a világűrbe!” Annak ellené-
re, hogy a „szputnyik” szót korábban soha-
sem hallottam vagy olvastam, mégis azon
kevesek közé tartoztam Magyarországon,
akik azonnal felfogták a hír minden túlzás
nélkül világtörténelmi jelentőségét: „Meg-
született a világ első mesterséges holdja”
– mondtam. Azonnal azt kezdtem magam-
ban fogalmazni mint alig 25 éves „szakér-
tő”, hogy mit fogok nyilatkozni a sajtónak.
Bár akkor már megjelent *Az űrhajózás* cí-
mű Nagy Ernővel, Aujeszky Lászlóval és
Sinka Józseffel közös könyvünk (1. áb-
ra), és sok előadást is tartottunk ország-
szerte az űrhajózásról mint tudományról,
de konkrétan a nap hősről, vagyis az első
szputnyikról a szűkszavú közlemény alig
árult el valamit. Nem ismertük a felszere-
lését, a pontos pályáját és a hordozóraké-
táját sem. Igaz, e tekintetben a Föld más
országaiiban is hasonló volt a helyzet, az
angol királyi csillagász például azt nyilat-
kozta, hogy „üres fecsegés” az egész.

Akkoriban a TTIT (később egyszerűen
TIT, a Tudományos Ismeretterjesztő Társu-
lat) volt a modern tudományos ismeret-
ek fő forrása az országban. A TTIT-ben
megértették, hogy az esemény nagyon fon-
tos, és azonnal segíteni kell: mind az elő-
adók és a tanárok, mind a diákok érdeklő-
dését legalább részben ki kell elégíteni.
A TTIT Gondolat Kiadó ezért napok alatt
megjelentetett egy kis füzetet: *Amit a mes-
terséges holdról tudni kell* címmel, amely
lényegében kivonatolta a Nagy Ernő mér-
nök, Aujeszky László meteorológus, Sinka
József csillagász és az általam írt fejezetek
lényegét a már említett űrhajózási könyv-
ből anélkül, hogy a forrásra bármiféle utalás
lett volna. De más érdekesség is akad
az 50 ezer (!) példányban kinyomtatott, 23
oldalas brosúra körül. Például az Előszót
„A szerkesztő” írta alá, de neve a füzetben
sehol nem szerepel. Fontosabb ennél, hogy
a címlap (2. ábra) furcsa módon mutatja
be az első szputnyikot, a rá jellemző, ak-

kor már ismert négy hosszú antenna nél-
kül, de egy-egy kiálló bütyökkel a gömb
alakú hold pólusainál. Több kép nincs is
a füzetben.

Ebből is látható, hogy milyen keveset
tudtunk még akkor az első műholdról, és
ennél is kevesebbet a hordozórakétájáról,
és abszolút semmit arról a folyamatról,
amely történelmi jelentőségű startját meg-
előzte. Ebben persze nagy szerepe volt a
Szovjetunió titkolódzásának, és az akko-



1. ábra. Az űrhajózás című könyv 1957 nyarán jelent meg

ri hidegháborús helyzetnek, amely meg-
akadályozta, hogy a katonai fejlesztések-
hez is sok szálon kapcsolódó űrprogram-
ról bármi kiszivároghasson. Ugyanakkor
az első szputnyik pályára állítása akkora
hatást váltott ki világszerte, ami még az
orosz illetékeseket is meglepte. A titko-
lódzás ugyan továbbra is megmaradt, de
ugyanakkor megpróbálták az esemény po-
litikai hatását maximálisan kihasználni.
Ehhez pedig újabb és újabb űrsikerek, és
bővebb információk kellettek. Valóban így
is történt, hiszen körülbelül egy évtizedig

a Szovjetunió – különösen az emberes űr-
repülések és a Hold kutatása területén –
látványos sikereket ért el vetélytársa, az
Amerikai Egyesült Államok előtt.

Rakétafejlesztés a V–2-től az R–7-ig

Térjünk vissza az 1957-es eseményekre
és főleg ezek előzményeire. Ahogy teltek
az évtizedek, Moszkvában egyre több in-
formációt tettek közzé erről a folyamat-
ról. Számomra azonban csak akkor vált ez
az „előtörténet” teljessé, amikor 2007-ben
az Orosz Tudományos Akadémia meghí-
vására Moszkvában részt vehettem az 50.
évforduló ünnepségein, és többek között
kaptam egy 300 oldalas könyvet, amely
oroszul és angolul is közzétette az űrtörté-
nelem sok fontos orosz és külföldi résztve-
vőjének visszaemlékezéseit a hősi időkre.
A könyv címe magyarul *50 éves az űrkor-
szak – első lépések a világűrben* (3. áb-
ra). Ennek több írása hiteles forrásnak
tűnik abban a tekintetben, hogy milyen
göröngyös út vezetett az első szputnyik
felbocsátásáig, kik voltak a Szovjetunió-
ban ennek a folyamatnak az igazi motor-
jai (nevüket a titkolódzás miatt korábban
nem is lehetett tudni). A továbbiakban fő-
leg Igor Bazinov részletes beszámolójá-
ból meríték (elhagyva a kevésbé fontos
személyek, valamint intézmények neveit).
A szerző 1951-től vett részt aktívan a
ballisztikus rakétafejlesztési kutatásokban.
Visszaemlékezései a hordozórakéta és az
első szputnyikok fejlesztésének történeté-
re vonatkoznak.

Közismert, hogy az asztronautika égi
mechanikai alapjai már a XIX. században
ismertek voltak, de a földi gravitáció „le-
küzdésének” eszköze, a rakéta, bár évszáz-
adok óta használták már, még sokáig meg-
maradt a tűzijátékoknál és várostromok-
nál használt egyik segédeszköznek. Három
egymástól, és egyben a tudomány fejlődé-
sétől elszigetelten dolgozó tudós munkás-
ságának köszönhető, hogy a XX. század
elején megszületett a modern hordozóraké-

ta elmélete és gyakorlata. *Konstantyin Ciolkovszkij* Oroszországban volt időben az első, majd az erdélyi származású német *Hermann Oberth*, illetve az amerikai *Robert Goddard* fejlesztette és tökéletesítette a rakétákat a múlt század 20-as és 30-as éveiben. Ciolkovszkij hatására Moszkvában már 1931-ben létrejött a GIRD csoport a rakétameghajtás tanulmányozására. Ennek második vezetője már az a *Szergej Koroljov* volt, aki



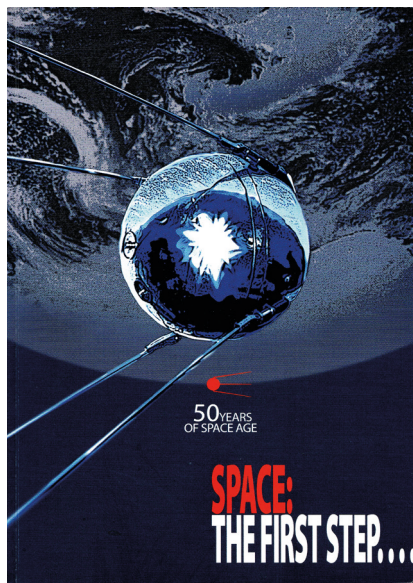
2. ábra. TTIT-brosúra 1957 októberéből

később a szovjet űrprogram vezéralakja lett. 1933 augusztusában egy folyékony hajtóanyagú rakétával 500 m magasságot ért el. Bár Goddard volt az, aki 1926-ban a világon elsőként bocsátott fel ilyen rakétát, az csak 15 m magasságra jutott. A II. világháborút megelőző évtizedben különböző nevű szovjet csoportok és intézmények (GDL, GIRD, RNII) foglalkoztak ugyan rakéták fejlesztésével, de egyrészt legjobb vezetőiket hamis vádakkal sorra internálták, másrészt a katonák fő feladata ebben az időben a szilárd hajtóanyagú taktikai rakéták fejlesztése volt (ezeket használta a Vörös Hadsereg Katyusa néven). Ugyanebben az évtizedben, a hitleri Németországban más utat választottak: Oberth munkásságának hatására, és a fiatal *Wernher von Braun* vezetésével kifejlesztették, és 1944-től London ellen V-2 néven már tömegesen be is vetették a 900 kg-os robbanófejjel ellátott, folyadék-üzemanyagú rakétáikat, amelyek 1,5 km/s sebességgel repültek mintegy 300 km hatótávolságra.

Tudjuk, hogy *Churchill* levelekben hívta fel *Sztálin* figyelmét ezekre a félelmetes, új fegyverekre. Közvetlenül a háború befejezése után az angol hadsereg titkos találkóján mutatta be amerikai, illetve szovjet

szövetségeseinek egy zsákmányolt V-2 rakéta működését. (Ezen a találkozón tudomásom szerint amerikai részről *Kármán Tódor*, szovjet részről az időközben szabadon bocsátott *Koroljov* is részt vett.) 1946 februárjában a szovjet hadsereg Kelet-Németországban létrehozta a Nordhausen Intézetet azzal a céllal, hogy gyűjtse be a még használható V-2 részegységeket és a műszaki dokumentációt. Az egy évig működő intézet igazgatóhelyettese *Koroljov* volt. Az összeszedett anyag már lehetővé tette hasonló nagyrakéták gyártását. Ehhez *Kapusztyin Jar* közelében az oroszok indítóhelyet is építettek, ahol 1947-től rakétakísérleteket végeztek az 1946-ban alakult és ugyancsak *Koroljov* vezette OKB-1 intézet irányításával. (Az OKB a „Kísérleti Tervezőiroda” rövidítése. Mai utóda az Enyergija nevű asztronautikai óriáscég.) Még *Sztálin* adta ki az utasítást arra, hogy a V-2 nyomán sürgősen meg kell építeni egy hasonló saját rakéta, az R-1 első példányaikat. Az első R-1 1948 szeptemberében lett kész. Közben belefogtak egy nagyobb teljesítményű rakéta, az R-2 tervezésébe is, amely 1 tonna terhet képes 600 km távolságra repíteni. (Ettől az időtől kezdve valamennyi szovjet rakéta főkonstruktor *Koroljov* lett, akinek a nevét azonban haláláig nem hozták nyilvánosságra.)

Néhány fontos, új szereplő is megjelent ekkor a színen: *Mihail Tyihonravov* a tüzérségi akadémiáról érkezett, munkatársa *Mihail Klavgyijevics* pedig azért jelen-



3. ábra. A *Space: The First Step* című könyv címlapja

tős személy, mert jól ismerte Ciolkovszkij terveit a többlépcsős, úgynevezett „rakétavonatokról”. Ő vetette fel a gondolatot, hogy az OKB-1 építsen össze több hagyó-



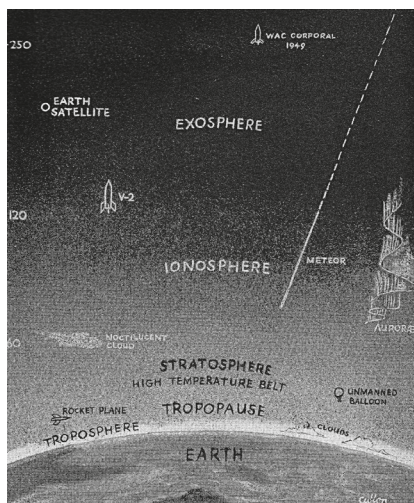
4. ábra. Moore könyve 1955-ből

mányos, vagyis egylépcsős R rakétát egyetlen többfokozatú rakétává, és ezzel növelte meg több ezer kilométerre a hatótávolságot. Ellentétben az amerikai konstruktőrökkel, akik az egyes rakétafokozatokat lineárisan egymásra állították, az orosz elképzelés az volt, hogy az összekapcsolt rakétacsomag a hajtóművek egyidejű működtetésével érjen el nagyobb sebességet. Pontosabban ez csak a nagyrakéta első, indító fokozatára vonatkozott, mert miután innen az üzemanyag elfogyott, az üres tartályok leesnek, és bekapcsolódik a 2. fokozat hajtóműve, tovább gyorsítva a könnyebbé vált rakétát. Végső megoldásként már ekkor felmerült, hogy egy 3. fokozattal akár a hasznos teher Föld körüli pályára állítása is lehetséges.

Tyihonravov megbízta *Igor Jacuzskij* nevű munkatársát a szükséges számítások elvégzésével. Az eredmény nagyon biztónak látszott, a már létező R-2 rakéták (nem hivatalos nevük „ezres rakéták” volt) segítségével a cél elérhetőnek tűnt. Tyihonravov tájékoztatta *Koroljov*ot az eredményről, akinek egyik munkatársa 1948 nyarán kiválasztott szakemberek előtt előadást tartott a nagyszerű témáról. A jelenlévő szakemberek túlnyomó többsége azonban élesen kritizálta és megvalósíthatatlannak tartotta az elképzelést! Ennek következtében Tyihonravov elveszítette eddigi pozícióját, és egyedül *Jacuzskij*nek engedték meg, hogy tovább foglalkozzon a témával – a műholdak felbocsátására vonatkozó „álmokat” azonban szigorúan betiltották.

Közben az OKB-1-ben elkészültek ugyan egy nagy kapacitású, egylépcsős R-3 rakéta tervei, ezek azonban nem valósultak meg. De ennek a tapasztalatai alapján kezdték meg egy még nagyobb hordozórakéta, az R-5 tervezését azzal a céllal, hogy terhet 3,2 km/s

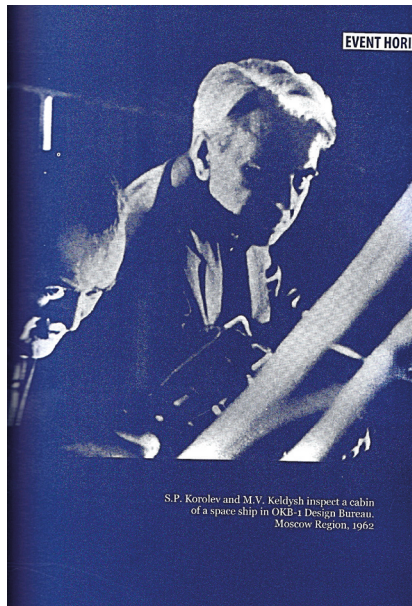
sebességgel 1200 km távolságra juttassa el. Kivitelezése hosszabb időt vett igénybe, az első startra 1953 májusában került sor. Közben, még 1950-ben Koroljov azt a mérész javaslatot terjesztette elő a kormánynak, hogy több intézmény szoros együttműködésével 5–10 ezer km hatótávolságú rakétákat hozzanak létre. Az akkori politikai és katonai helyzet elősegítette, hogy a szovjet kormány elfogadja ezt a javaslatot. Egyrészt a hidegháború élesedett, másrészt a Szovjetuniót akkor már amerikai légitámaszpontok gyűrűje vette körül, amelyekről az amerikai bombázók – akár atombombákkal is – szinte a Szovjetunió egész területét elérhették. Ugyanakkor a szovjet légierő képtelen lett volna ellencsapásra az Egyesült Államok területe ellen. Ezért történt, hogy a szovjet kormány reménye a nehezen elhárítható katonai nagyrakéták felé fordult. Koroljov újra elővette Tyihonravov terveit a többlépcsős rakéták megépítéséről. Klavgyijevec is újra munkához látott, titkos célja pedig a betiltott műhold megvalósítása volt.



5. ábra. A légkör térképe Moore könyvében

Tyihonravovnál az úgynevezett „legegyszerűbb kétlépcsős rakéta” megvalósítása volt az első cél, amely egy központi 2. fokozatból és az oldalára csatolt 2–4 segédtrakétából állt. Valamennyi rakétához azonos hajtóművet terveztek. Még sok más műszaki problémával is foglalkoztak, többek között megkezdték egy erre alkalmas indítási hely keresését is.

Egy másik lelkes mérnök, *Gleb Makszimov* már 1950-ben titokban egy mesterséges hold optimális pályára juttatásának problémájával foglalkozott. Célul tűzte ki, hogy a pálya 300 km fölött húzódjon. Azt javasolta, hogy két fázisban hajtsák végre a feladatot: először a perigeumig emelje a rakéta a holdat, majd az apogeumot elérve újabb gyorsítással emelje meg a pálya legalacsonyabb pontját (ami megnöveli a hold élettartamát).



6. ábra. Koroljov és Keldis

Tyihonravov 1950 márciusában újra nyíltan beszélt terveiről, nemcsak a többlépcsős, nagy hatótávolságú katonai rakétákról, hanem a később már akár embereket is szállítani képes mesterséges holdakról is. Ezt az előadását is szkeptikusan fogadta a szakmai közönség, de a programot már nem lehetett leállítani. Koroljov ekkoriban vette fel az OKB-1 tervei közé a három darab R rakéta összekapcsolásával működő lépcsősrakétát, ami az első jele volt annak, hogy egy műholdak pályára állítására alkalmas többlépcsős rakéta megvalósításával kíván foglalkozni.

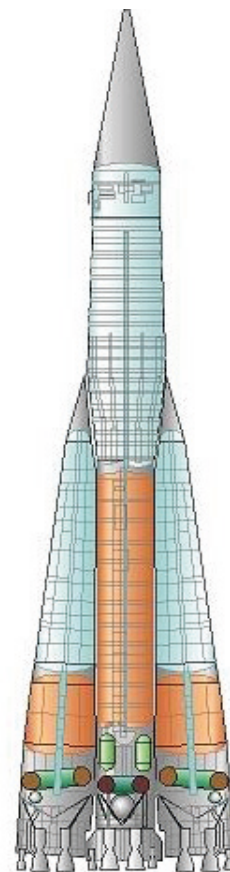
Tyihonravov csoportjában 1953-ig folytattak többlépcsős rakéta fejlesztésével kapcsolatos tanulmányokat. Ezek biztató eredményeit feljegyzésekben folyamatosan jelentették a kormánynak, hangsúlyozva, hogy ilyen ballisztikus rakétákkal lehet csak bármiféle eszközt (bombát) interkontinentális távolságra repíteni. E feljegyzéseknek szerepük lehetett abban, hogy 1954-ben megszületett a szovjet kormány határozata egy többlépcsős R-7 rakéta létrehozásáról. Tyihonravovék eredményei segítettek Koroljovot néhány alapvető döntés meghozatalában: például az OKB-1 elvetette a korábbi „szárnyas rakéta” verziót, és megkezdte az R-7 tervezését.

Új problémaként merült fel, hogy az R-7 startjához már nem alkalmas Kapusztin Jar mint indítóhely. A viszonylag sűrűn lakott vidéken nem lehetett nagyrakétákkal kísérletezni, mivel hiba esetén a leeső darabok súlyos károkat okozhatnak a lakosságnak. Jacunskij és csoportja több lehetséges helyszínt megvizsgált, köztük *Dzsuszali* város környékét Kazahsztánban, ahol végül a *Bajkonur* elnevezésű kozmódrom megépült. (Tulajdonképpen *Tyuratam* a kozmódromhoz legközelebb

eső település, Bajkonur több mint 300 km-re van, ezért az elnevezés „az ellenség félrevezetését” szolgálta. A kozmódrom helyét a szovjetek még sokáig titkos információként kezelték, bár viszonylag hamar pályára kerültek olyan amerikai mesterséges holdak, amelyek felvételein már jól látszottak az indítóhelyek és a rakéták.) Úgy tervezték, hogy a tesztindítások során a becsapódások az alig lakott Kamcsatkaán történjenek. A szovjet Állami Bizottság jóváhagyta a helyszínt, és megkezdhetett a kozmódrom építését.

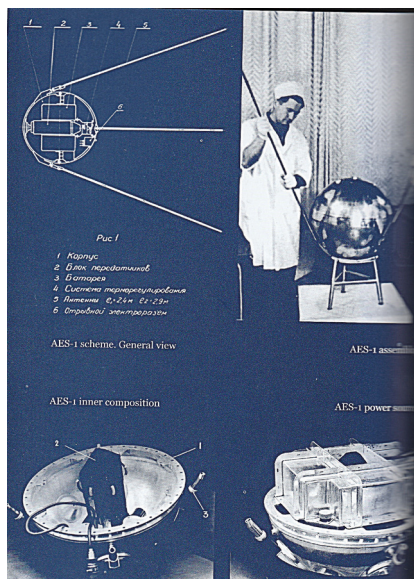
Már megengedték, hogy a műholdunkkal foglalkozunk!

Még 1953 elején *Bazinov* és társai felvetették, eljött már az ideje annak, hogy komolyabban foglalkozzanak egy mesterséges hold létrehozásának problémáival. Klavgyijevec vezetésével nekiláttak a tervek elkészítésének. Külön kiemelt feladat volt az első mesterséges hold tudományos programjának kidolgozása. 1954-ben már az intézet egyik fontos témájaként szerepelt a „legegyszerűbb szputnyik” (ez volt a nem hivatalos neve). Tyihonravov volt a tudományos vezető, és Jacunskij a PI,



7. ábra. A Szputnyik (R-7) hordozórakéta vázlata

vagyis a vezető kutató. Időközben az a korábbi parancs, hogy tilos műholdakkal foglalkozni, érvényét veszítette. A munka többek között a következő problémák megoldását tűzte ki célul: (1) a felszállási pálya megalkotása; (2) az R-7 rakéta esetében elvárható „hasznos tömeg” kiszámítása; (3) annak eldöntése, hogy az R-7 irányítása elég pontos lesz-e ahhoz, hogy a műhold a kívánt pályára kerüljön; (4) milyen perturbációkkal kell számolni magán a pályán, és milyen hosszú lehet a műhold várható élettartama. E vizsgálatokkal legalább hozzávetőleg tisztázták a műhold mozgására ható perturbációs erőket, amelyek részben a Nap és a Hold vonzása, részben a felsőlégkör várható fékező hatása, végül pedig a Földnek a gömbalaktól való eltérése következtében módosítják majd a műhold pályáját. Persze akkoriban az utóbbi két perturbációra vonatkozó ismeretek igen bizonytalanok voltak még. Egy híres angol csillagász, *Patrick Moore* 1955-ben megjelent könyvének (4. ábra) il-



8. ábra. A Szputnyik-1 szerkezete és szerelése

lusztrációja a légköri vizsgálatok akkori helyzetéről jól mutatja, hogy miért kellett erre mesterséges holdak (5. ábra).

A pálya folyamatos ellenőrzése tűnt a legnehezebb feladatnak. Már 1953-ban kidolgoztak egy pályakövetési módszert valamely, radarral és optikai megfigyelések útján a Föld különböző pontjairól bemérhető hold esetére. Ezt később *Pavel Eljaszberg* tökéletesítette, és alkalmazta a Sztrela nevű kezdetleges szovjet számítógépre is. (Később rájöttek, hogy ha folyamatosan működő rádióadót helyeznek a műhold fedélzetére, akkor annak bemérése a legalkalmasabb módszer egy aktív, vagyis működő műhold követésére. A már kimerült, vagyis passzív holdak, illetve rakétafokozatok követésére maradt a

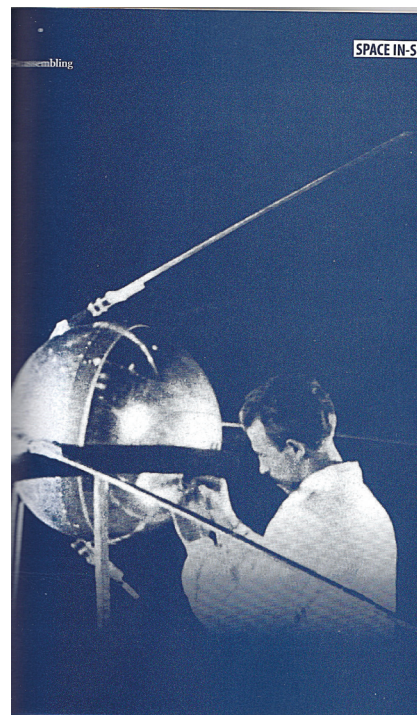
radaros és az optikai megfigyelési hálózatok használata. (Ez utóbbiban a magyar optikai megfigyelő hálózat 1958 elejétől egészen a 70-es évek végéig eredményesen részt vett.)

Természetesen a műhold stabilizálásának problémájával is foglalkozni kellett. Ezt a csoportot *Makszimov* vezette. Eleinte ehhez a Nap, a Hold, a Föld és a legfényesebb csillagok irányainak megfigyelését tervezték a műholdról, de később áttértek a fedélzeti giroszkópok használatának tanulmányozására. Az elektromosenergia-ellátás megoldása is fontos feladat volt. Az orosz fizikusok már akkor napelemek használatát javasolták, de ennek alkalmazására csak a későbbi holdakon került sor. További, tulajdonképpen váratlan probléma volt a hold hőháztartásának stabilizálása, a felesleges hő elvezetése. Ezt a problémát *Jacunszkij* és *Gurko* speciális burkolati anyagok alkalmazásával oldotta meg. Ehhez még ventilátorokat és nyitható redőnyöket is terveztek. Alaposan megvizsgálták a meteorveszélyt is, és elhanyagolhatónak ítélték. Elkezdték a sima visszatérés problémájának tanulmányozását is.

Ebben az időben alapvetően kétféle műholdtípus terveivel foglalkoztak. Az egyik, az egyszerűbben megvalósítható, a 2–300 km magasságban orientációs lehetőség nélkül keringő „D-hold”, a másik pedig egy földi irányítással bármely kijelölt irányba fordulni képes „OD-hold” volt. Nyilvánvaló, hogy tudományos programok végrehajtására ez utóbbi jóval alkalmasabb. Valamennyi műholdterv tartalmazott fedélzeti kommunikációs és telemetriai rendszereket is, amelyeket már az R-7 rakéták részére fejlesztettek ki.

Fontos említést tenni arról, hogy a felvetett problémák elméleti elemzése végig *Msztyiszlav Keldis* akadémikus (6. ábra) irányításával folyt. Koroljovval ellentétben az ő neve, mint kiváló matematikusé, világszerte ismert volt, de fontos szerepét a szovjet űrprogramban sokáig titkolták. (Keldis 1961 és 1974 között a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke is volt.) Helyette *Leonyid Szedov* akadémikus vált a szovjet űrprogram „szóvivőjévé”, sőt a sajtó „a szputnyikok atyjának” is nevezte. Valójában sok köze nem lehetett a tényleges rakéta- és műholdfejlesztéshez. Szedov sokat szerepelt a Nemzetközi Asztronautikai Kongresszusokon, 1955-ben Koppenhágában ő jelentette be, hogy a Szovjetunió mesterséges holdakkal is készül az 1957–58-as Nemzetközi Geofizikai Évre. Az 1960–61-es időszakban a Nemzetközi Asztronautikai Szövetség elnöke is volt. Emlékeim szerint nyilatkozatai és beszédei mindig általánosságokra szorítkoztak, műszaki vagy tudományos ismereteket közölni nem tudott, vagy nem is akart.

Ebben az időszakban lázas munka és szoros együttműködés jellemezte a kutatásokat. Ha lehetett, akkor több team is megoldotta ugyanazt a problémát, majd az eredménye-



9. ábra. A Szputnyik-1 indulás előtt

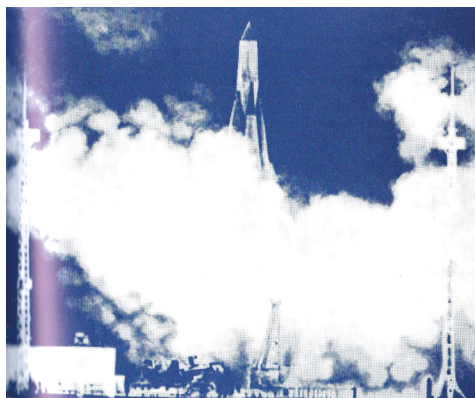
ket összevetették és megvitatták. 1954-re jutott el az előkészítés odáig, hogy a problémákra megnyugtató megoldások születtek. Ennek eredményeként Tyihonravov és Klavgyijevec vezetésével elkészítették „A mesterséges holdakról” című feljegyzés első változatát. Ezután az anyagot megvitatták Koroljovval és Keldissel, majd annak végleges változatát Koroljov még 1954-ben a szovjet kormány elé terjesztette. Hosszas tárgyalások után a minden kérdést eldöntő kormányhatározat csak 1956-ban született meg a Szputnyik-1 felbocsátásáról az R-7 (vagy későbbi nevén Szputnyik-rakéta) segítségével a Bajkonur kozmodrómból. Ezzel egyidejűleg átszervezték az űrprogram irányító szervezetét is. Tyihonravov és munkatársai végre csatlakoztak a Koroljov vezette OKB-1-hez, amelynek új, 9-es számú részlege lett az első szputnyikok, űrhajók és űrrakéták tervezésének és kivitelezésének központja. Természetesen az OKB-1 többi részlege is részt vett a feladatok végrehajtásában.

Mi tartott 3 évig a „mindennel készen vagyunk” feljegyzés benyújtásától a startig? Bazinov cikkében erre nem találunk utalást, ezért a könyv további cikkeire támaszkodom.

Utolsó lépések a start előtt

Mindenekelőtt tesztelni kellett az R-7 (népszerű nevén a „heteske”) hordozórakétát (7. ábra). A Szovjetunió Minisztertanácsa 1957. január 14-én hagyta jóvá a tesztrepüléseket. Ez félig-meddig nyilvánosan történt, az

„interkontinentális ballisztikus rakéták” repüléseit előre bejelentették. Egy-egy ilyen indítás előkészítése és kiértékelése hosszabb időt vesz igénybe még akkor is, ha minden rendben megy. De az R-7 első indítása 1957. május 15-én sikertelen volt. Hasonlóan súlyos hibák léptek fel a második és harmadik tesztrepülés során is. Végre 1957. augusztus 21-én végrehajtották az első sikeres repülést, majd ezt megismélték szeptember 7-én úgy, hogy már a hasznos teher makettje is a rakéta orr-részében volt. A kozmodróm indítóállásának készítése is a vártnál hosszabb időt vett igénybe.



10. ábra. A Szputnyik–1 startja

Közben a feszültség egyre nőtt, mivel júliusban már kezdetét vette a Nemzetközi Geofizikai Év, és az amerikaiak előzetesen szintén bejelentették, hogy ennek során felbocsátják saját műholdjukat. Ennek dátuma ugyan ismeretlen volt, de Koroljovék féltek, hogy megelőzhetik őket.

A másik időrábló és kényes probléma az első szovjet mesterséges hold tudományos műszereivel és feladataival kapcsolatban

merült fel. Ebben az időben a Szovjetunió Tudományos Akadémiáján zárt üléseken ismertették az akkor 1400 kg-osra tervezett műhold kínálta lehetőségeket, és várták az akadémikusok és intézeteik javaslatait. Ezekben nem is volt hiány, de – megfelelő tapasztalatok híján – a műszerek késtek. Az első mesterséges holddal nem lehetett megvárni, amíg leszállítják és tesztelik a műszereket. Ekkor született Tyihonravov és *Borisz Csertok* javaslata, hogy halasszák későbbre a geofizikai műhold felbocsátását, és a rendelkezésre álló két R-7 hordozórakéta egyikével minél előbb bocsásanak pályára egy „egyszerű szputnyikot”. Ennek jóval kisebb lenne a hasznos terhe, és feladata nem annyira tudományos, inkább a műszaki megoldások ellenőrzése, és az elsőbbség biztosítása, vagyis a világ első mesterséges égitestének pályára helyezése. A javaslatot jóváhagyták, és ez a hold, vagyis a Szputnyik–1 szerepelt a dokumentumokban „legegyszerűbb műholdként” (8–9. ábra). A geofizikai hold felbocsátására Szputnyik–3 néven 1958 májusában került sor.

A Szputnyik–1 adatai a következők voltak: a műhold tartálya 58 cm átmérőjű gömb, tömege 83,6 kg, hasznos terhe 25 kg. A tartályra szerelt négy antenna hossza 2,4–2,9 m, a kisugárzott frekvencia 20, illetve 40 MHz. A hold pályája 228 és 947 km magassághatárok között húzódott, pályahajlása 65,1 fok, a keringési idő 96,2 perc. 1958. január 4-én égett el a légkörben, miután 1440 keringést tett meg a Föld körül.

A startra moszkvai idő szerint október 4-én 22 óra 28 perckor került sor (10. ábra). Bár a start sikerült, és a műhold a kijelölt pályára állt, Csertok szerint voltak kritikus



11. ábra. Bélyegblokk 1967-ből a 10. évfordulóra

problémák az indítás során. A Szputnyik–1 azonban másfél óra alatt megkerülte a Földet, és visszatérésekor a figyelőállomások jelezték megjelenését az égen. Állítólag egy Puskin nevű katona látta meg elsőként, akinek jelentését a neve miatt először nem is merték komolyan venni. Ami ezután történt, az már történelem: az űrkorszak megkezdődött (11. ábra).

Irodalom

Space: The First Step (Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow 2007)

Űrhajózási Lexikon (szerk.: Almár I. és Horváth A.), Akadémiai Kiadó és Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1981

A Szputnyik–1 jeleinek vétele

Nehéz lenne visszaidézni, hogy honnan tudtuk meg az adás frekvenciáját. Arra viszont pontosan emlékszem, hogy néhány nappal az indítás után, már a jó öreg, világháborút megjárt BC348-as vevő előtt ültünk *Hidvégi Tibor* mezőberényi tanítóval. Őt tartom szakmába indító mentoromnak, aki lelkes rádióamatőrként sokunkat bevezetett a rádiózás rejtelmeibe. Azt latolgattuk, van-e esélyünk a jó vételre?

A Kepler-pálya elemei vagy a Doppler-effektus, mint távoli fogalmak léteztek számunkra, nem „zavartak”, nem csökkentették lelkesedésünket. A hallhatóság valószínűségét a kitartással növeltük. Az antenna nem volt optimális, de a műhold adójának nagy teljesítménye esélyt adott a meghallásra.

Amikor megszólalt, ámulva hallgattuk a jellegzetes bip-bip jeleket. Szinte hihetetlen volt, hogy ez a jel a világrúdból jön. Megpróbáltuk kitalálni, miért szól viszonylag rövid ideig és miért változik a jelek erőssége.

Később megtudtuk, a bip-bip-ek nagyon fontosak, a műhold külső felületének és belsejének hőmérsékletét közlő adatokat tartalmaztak. Ma, a kis műholdak tervezésénél is ezek a legnehezebben tervezhető paraméterek. Majd közleményekben láttuk, hogy a Posta tárnoki vevőállomása is vette a műhold jeleit.

Talán mi voltunk az elsők az országban, akik részestütnünk a nagy élményben, hallottuk az ember által készített szerkezet jeleit a világrúdból. Akkor voltam 16 éves.

GSCHWINDT ANDRÁS