

***Képek
az úrkutatás
történetéből***

Diapozitívek:

I. rész 1–25

II. rész 26–50

Összeállította:
GALAMBOS TIBOR

Szaktanácsadó:
DR. KULIN GYÖRGY

Szerkesztette:
RUZICKA JÓZSEFNÉ

Grafika, montázs:
MOLNÁR OTTÓ

MAGYAR DIAFILMGYÁRTÓ VÁLLALAT

Budapest, 1974

I. rész
1–26

1. Cím

2. **MESTERSÉGES HOLDAK**

A tudomány a XX. században az emberiség legnagyobb álmait váltja valóra. Az űrkutatás a kohászattól az orvostudományig szinte minden tudományágat egyesít magában. Az űrkorszak 1957. október 4-én az első mesterséges hold, a Szputnyik–1 fellövésével kezdődött. Az űrkutatásról mintegy 100 képet mutatunk be.

Filmünk első részének főbb témakörei:

- I. Műholdak és űrrakéták,
- II. Holdkutató berendezések (rakéták, automaták, holdrobotok stb.),
- III. A bolygók kutatása,
- IV. Az ember űrutazásának előkészítése.

3. Az 1957. október 4-én kétlépcsős rakétával indított, 84 kg súlyú Szputnyik-1 győzte le először a Föld gravitációs erejét és végzett ellipszis alakú pályán keringést bolygónk körül.
4. Az 1958-ban fellőtt Szputnyik-3 már közel másfél tonnás, bonyolult szerkezet volt. Sokrétű kozmikus és geofizikai kutatásokat végzett. Megindult a rendszeres világűr-kutatás.

5. Az amerikaiak első műholdjai a miniatűr Vanguardok (A) és Explorerek (B). Súlyuk 10 és 64 kg között váltakozott. Az Explorer-1 felfedezte a Föld mágneses gyűrűjét, a Van Allen övezetet.
6. Az első élőlények, amelyek a világűrben jártak, majd onnan sértetlenül vissza is tértek, Bjelka és Sztrelka kutyák. 1960. augusztus 19-én szálltak le a Szovjetunióban.
7. A Szputnyikok munkáját folytatták a „világűr munkásai”, a szovjet Kozmoszok. Új feladatuk elsősorban a Föld és a Föld körüli térség komplex kutatása. Évente mintegy 50 darabot bocsátanak fel ma is belőlük.
8. A Kozmoszok tevékenysége többek között kiterjed a kozmikus sugárzás, a napszél és a mágneses tér vizsgálatára. Láthatók a henger alakú műszeres tartályt borító napele-

mek, amelyek a Nap sugárzási energiáját alakítják át elektromos árammá.

9. A világűr kutatásához nagy hajtóerejű rakétákra van szükség. Különböféle rakétahajtómű típusokat is kipróbáltak a mesterséges holdakkal végzett kísérletek során. Balról egy ATLAS–CENTAUR amerikai rakéta, jobbról egy szovjet hajtómű.
10. A Jantar nevű szovjet mesterséges hold egy újfajta – elektromos – rakétahajtómű segítségével jutott átmeneti pályáról Föld körüli szputnyikpályára.
11. Hírközlési célokat szolgáló műhold az amerikai Syncom (A). A Föld egy adott pontja felett „lebegve”, tv- és telefonösszeköttetést biztosított a földrészek között. A Tiros, (B) meteorológiai megfigyeléseket végzett.

12. Az amerikai Tiros készítette Földünkről az első színes felvételeket. A fehér foltok felhővonulatok. A műholdak mutatták meg először az embernek a Föld valódi arcát.
13. A műholdak egyik nagy gyakorlati haszna a távközlés forradalmasításában van. Egyenes adásban láthattuk például hazánkban is a mexikói olimpia eseményeit.
14. A szovjet távközlési hírhordak első típusa, a Molnyija.
15. Minden idők legnehezebb, ember nélküli műholdja, a szovjet Proton. Súlya 12 tonna. Segítségével a kozmikus sugárzás és a felső légkör vizsgálata folyik.

16. **HOLDKUTATÁS ROBOTSZONDÁKKAL**

A Föld körüli térség kutatása után megkezdődött a Hold felderítése is. Az első holdrakéták a szovjet Lunák voltak. Egy részük a Holdra csapódott be, több közülük Hold körüli pályára állás után végzett felderítéseket. Később már le is szálltak a kráterekkel, sziklákkal hegyekkel és síkságokkal tarkított felszínre, hogy közvetlen közelről vizsgálják égi kísérőnk tulajdonságait.

17. A sikertelen szovjet Luna-1 holdrakéta után a Luna-2 érte el legelőször a Hold felszínét, 1959 szeptemberében.

18. A Luna-3 ugyanez év október 7-én lefényképezte a Hold Földről soha nem látható oldalát! Ezt a felvételt akkor az „évszázad képének” nevezték.

19. Az amerikai Rangerek a becsapódás előtt több ezer tv-felvételt sugároztak 1964–65-ben. A képen az Alphonsus-kráter látható különböző távolságokból.
20. A fejlődés következő lépcsőit a simán leszálló robotszondák jelentették. A Luna–9 fékezőrakétákkal ereszkedett a Hold felületére 1966-ban. (Ejtőernyő nem jöhetett számításba, mert a Holdnak nincs légköre.)
21. Egy fantáziarajz a leszállt Luna–9-ről és egy valóságos, porral és szikladarabokkal borított holdbeli táj, amelyet a Luna–13 televíziós kamerái közvetítettek a Földre.
22. Cape Canaveral-ből (Florida, USA) indult a Surveyor–1, amely szintén holdkutató automata volt. A Luna–9 és 13 teljesítményét ismételte meg, 1966-ban.

23. Ez az első (amerikai) színes felvétel a közvetlen holdfelszínről, melyet televízión továbbított a Földre a Surveyor-1. (Előtérben egy nagyobb szikladarab látható a Surveyor közelében.)
24. A Hold első mesterséges holdja a Luna-10. Jobb oldali képünk szemlélteti a körpályára állítás fázisait: 1. A háromlépcsős hordozórakéta gyorsítófokozatának begyújtása, 2. Pályamódosítás, 3. Fékezés, 4. Ellipszis pályára állás a Hold körül.
25. A Hold körül keringtek az amerikai Orbiterek is. Térképezési feladatokat végeztek és egyben kijelölték az ember leszállására alkalmas területeket. Az Orbiter-1 készítette kép háttérében a Föld!

II. rész

26–50-ig

26. A szovjet Zond–5 felvétele. Ez az űrszonda 1968-ban, a Holdat megkerülve, elsőként tért vissza a Földre.
27. Újabb eredmény a Hold meghódításában! A Luna–16 nemcsak leszállt, hanem talajmintát is vett és úgy tért vissza 1970 szeptemberében.
28. A Luna–16 fúrószerkezete. A jobb oldali képen már a

holdkőzetet látjuk a földi vizsgálókamrában. (Az amerikai tudósoknak az Apollo–11 űrhajósai hozták az első talajmintát 1969 júliusában.)

29. A következő lépés az önjáró holdkocsik, a Lunohodok létrehozása volt. Balra: a szovjet Lunohod–1 földi terepróbája. Jobbra: fantáziarajz a nyolckerekű robotszerkezetről, amely a már kikísérletezett módszerrel, 1970 novemberében leszállt a Holdra.
30. A Lunohod–1, az első holdjáró mintegy 400 000 km távolságból, földi irányítással végezte tíz hónapig tartó kutatómunkáját.
31. „Szemtől-szembe” a Lunohod–1-gyel. Elöl a tv-kamera, oldalt az acélhálós kerekek, amelyeket mind külön villany-

motor hajtott. Felül a kihajtható napelemtáblák, jobbra az első keréknyom a Holdon.

32. Végül egy rajz a legfontosabb szovjet holdkutató robotok pályáiról és leszállási helyeiről.

33. **BOLYGÓKUTATÁS**

A világegyetemnek Naprendszerünk csupán parányi része. A Hold még a legközelebbi bolygókhoz viszonyítva is szinte csak „karnyújtásnyira” van. A Hold után megkezdődött a bolygók felderítése is, először a Mars, majd a Vénusz robotszondákkal történő kutatásával.

34. Az amerikaiak egyik Mars-szondájának, a Marinernek patika-tisztaságú szerelőműhelyét látjuk, a Kaliforniában levő pasadenai J. P. L. kísérleti központban.

35. Indítási előkészületek Cape Canaveral-ben. A védőburkolatba helyezett Mariner-4-et felemelik az Atlas-Agena rakéta csúcsára, 1964-ben.
36. A történelmi jelentőségű, legelső közeli Mars-képeket a Mariner-4 készítette. Balra a Mars horizontja 12 000 km magasságból, jobbra pedig a Holdéhoz hasonló kráterek.
37. A Mariner-9 1972-ben már tökéletesebb fényképeket továbbított. A képen folyómederhez hasonló repedés látszik, amelyből feltételezik, hogy a Marson kevés mennyiségű víz és így az élet kezdetleges formája is jelen lehet.
38. A szovjet Marsz-3 ebben az időben szintén a Mars körüli pályára állt és térképezési feladatokat végzett. Leválasztható leszálló műszeres részlege felül helyezkedik el. Oldalt napelemtáblák, elől a parabola antenna látható.

39. A Marsról az első színes fotót ugyancsak a Marsz-3 készítette, mintegy 15 000 km távolságból.
40. A Marsz-5 televíziós úton, 1974. február 23-án továbbított képei jól kiegészítették a „Vörös Bolygó”-ról eddig szerzett ismereteinket. A vörös és sárga foltok a Mars jellegzetes, homokos talajának színei. A zöld színű részek nem növényzetet, hanem mérgezgázokból álló felhőzetet mutatnak.
41. A Venyera-1 az automatákkal végzett Vénusz-kutatások legelső állomása volt. 1961. február 12-én indították a Szovjetunióból, majd később Nap körüli pályára tért.
42. A Venyera-4 128 nap alatt ért a Vénusz felszínére, ahová 383 kg súlyú mérőműszeres egysége 1967. október 18-án ejtőernyővel leszállt.

43. 1969. május 17-én ért a Vénusz légkörébe a Venyera-6. Az 51 percig tartó leereszkedés közben adatokat sugárzott a Földre. A megközelítés és a merülés fázisai.
44. Balra az első közeli mozaikkép a Vénuszról, amelyet sűrű felhő takar. Jobbra a Merkúr bolygó kráterekkel tarkított felszíne. Mindkettőt az amerikai Mariner-10 készítette 1974-ben, bolygóközi „túráján”.
45. Óriási rádióantennákkal tartják a kapcsolatot a bolygóközi szondákkal, így a Pioneer-10-zel is.
46. Az amerikai Pioneer-10 a Jupiter közelében haladt el, s ezt a képet készítette 1973 decemberében. Jól kivehető rajta az óriásbolygó titokzatos vörös foltja, jobbra pedig a Jupiter egyik holdjának árnyéka.

47. **AZ EMBER ŪRUTAZÁSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE**

Az eddigi kísérletek megteremtették az ember űrutazásának technikai alapjait. De vizsgálni kellett az élő szervezetek reakcióját, az űrutazások során fellépő gyorsulás, vibráció, súlytalanság, kozmikus sugárzás stb. hatására. Ezeket a kísérleteket már a Szputnyik-korszakban megkezdték, először állatokkal: egerekkel, patkányokkal, majmokkal stb. A kísérletek első alanyai közé tartozott Lajka kutya és a már említett Bjelka és Sztrelka.

48. 1967 februárjában indult az amerikai Biosatellite, fedélzeten különböző állatokkal és baktériumokkal. A súlytalanság és a kozmikus sugárzás hatásait vizsgálták rajtuk.

49. A különféle állatkísérletek céljait szolgálta az itt bemutatott szputnyik-űrhajó modell is. Ezek a kísérleti berendezések mind a szovjet, mind az amerikai űrrepülésekben az emberszállító űrkabinok előfutárai voltak.

50. Vége.

Megnevezés	Felbocsátó állam	A start ideje	Elért eredmény
Szputnyik-1	SZU	1957. X. 4.	Az első mesterséges égitest
Explorer-1	USA	1958. II. 1.	Az első amerikai műhold
Luna-1	SZU	1959. I. 2.	Első holdrakéta
Luna-3	SZU	1959. X. 4.	A Hold túlsó oldalának lefényképezése
Tiros-1	USA	1960. IV. 1.	Időjárás-megfigyelő műhold
Echo-1	USA	1960. VIII. 12.	Passzív távközlési műhold
Venyera-1	SZU	1961. II. 12.	Első Vénusz-bolygószoonda
Kozmosz-1	SZU	1962. III. 16.	Az átfogó világűrkutató program sorozat első példánya
Telstar-1	USA	1962. VII. 10.	Első aktív távközlési műhold
Mariner-2	USA	1962. VIII. 27.	Első sikeres Vénusz-mérések
Marsz-1	SZU	1962. XI. 1.	Első Mars-bolygószoonda
Syncom-1	USA	1963. II. 12.	Föld körüli szinkronpályán mozgó távközlési mesterséges hold
Poljot-1	SZU	1963. XI. 1.	Első manőverező műhold
Ranger-7	USA	1964. VII. 28.	Első közeli felvételek a Holdról
Mariner-4	USA	1964. XI. 28.	Első fényképek a Marsról

San Marco-1	Olaszország	1964. XII. 15.	A SZU és USA után az első olyan műhold, melyet más állam bocsátott fel
Molnyija-1	SZU	1965. IV. 23.	Első szovjet távközlési műhold
Luna-9	SZU	1966. I. 31.	Síma leszállás a Holdon
Luna-10	SZU	1966. III. 31.	A Hold első mesterséges holdja
Surveyor-1	USA	1966. V. 30.	Első amerikai síma leszállószerkezet a Holdon
Lunar Orbiter-1	USA	1966. VIII. 10.	A Hold részletes feltérképezését végző műhold
Meteor-1	SZU	1968. III. 26.	Szovjet időjárásmegfigyelő műhold
Interkozmosz-1	Szoc. orsz.	1969. X. 14.	A szocialista országok első közös készítésű mesterséges holdja
Luna-16	SZU	1970. IX. 12.	A Holdról kőzetmintákat hozott
Luna-17	SZU	1970. XI. 10.	Első önjáró távirányítású holdautó. A Földről vezérelték. (Lunohod-1)
ERTS-1	USA	1972. VII. 23.	Földi erőforrások kutatása a világ-űrből
Mariner-10	USA	1973. XI. 3.	A Vénusz, majd a Merkúr bolygó mellett elhaladt és fényképeket készített, méréseket végzett