

KRAJSKÁ HVEZDÁREŇ A PLANETÁRIUM PREŠOV

D I A F I L M

K O Z M O N A U T I K A I. II.
III./doplňky/

Metodický materiál pre astronomické, svetonázo-
rové, prírodovedné krúžky Východoslovenského
kraja.

Ú V O D O M

V snahe doplniť chýbajúce názorné pomôcky pre prácu astronomických, prírodovedných, svetonázorových krúžkov vo Východoslovenskom kraji, vydáva Krajská hviezdáreň a planetárium v Prešove metodický materiál: Kozmonautika I. II. a III. (doplňky).

Cieľom diafilmov je vytvorenie základného archívneho fondu pre prácu krúžkov, formovanie predstáv žiakov mladšieho školského veku o kozmonautike od jej prvých krokov do kozmického priestoru po súčasné roky.

Stručné prehľadové texty k jednotlivým diaobrázkom poskytnú úvodné informácie, vytvoria základ pre ďalšie štúdium, pre prácu vedúcich krúžkov, školy, družiny.

Autori diafilmov doporučujú rozostrihanie pásov a rámčekovanie diaobrázkov do plastových, či kovových rámčekov, pretože z technických dôvodov nebolo možné zabezpečiť kopiráciu výškovo a stranovo exponovaných predlôh. Plánované vydanie nových sérií diafilmov aj v budúcich rokoch umožní získať vedúcim krúžkov Vsl.kraja bohatší archív diapozitívov, ktoré sa v rámčekoch výhodnejšie triedia a uskladňujú.

Veríme, že metodický materiál poskytne nové možnosti skval.práce krúžkov pri výchove mladej generácie.

autori diafilmu

· KOZMONAUTIKA I.

- 1/-Fantázia, sen, predstava spisovateľov v mnohých prípadoch predstihla skutočnosť. Verneho "Cesta na mesiac" sa stala skutočnosťou a dnes už realizujeme plány výskumu telies slnečnej sústavy, pomocou sond, orbitálnych staníc, družíc.
- 2/-Sputnik I, teleso s priemerom 58 cm a hmotnosťou 83,6 kg. Štart 4.októbra 1957.
- 3/-Vybavenie Sputnika 1 bolo veľmi jednoduché. Vnútri guľového priestoru boli umiestnené dve vysielачky, batérie ako zdroje el.energie a zariadenie na udržiavanie rovnakej teploty.
- 4/-Prvá americká družica Explorer 1.Start 1.februára 1958. Priemer 15,2 cm, dĺžka valca 200,6 cm a hmotnosť 8,22 kg.
- 5/-3.novembra 1957 štartuje Sputnik 2 s prvým cestovateľom psom Lajkou na palube. Hmotnosť 508,3 kg, priemer kabíny 0,9 m a dĺžka 4,95 m. Po osemdňovom lete prístroje prestali pracovať a Sputnik 2 lietal okolo Zeme ešte 162 dní. S návratom schránky so psom sa ešte nepočítalo.
- 6/-Program výskumu Mesiaca začal sondou Luna 1, ktorá štartovala 2.januára 1959. Sonda sa stala prvou umelou planétkou slnečnej sústavy.

- 7/-V USA program výskumu Mesiaca začali sondy Pio -
neer. Na obrázku sonda Pioneer 3, ktorá štarto -
vala 6.decembra 1958.
- 8/-Dňa 4.októbra 1959 štartovala sonda Luna 3,
po prvýkrát v histórii uskutočnila foto -
grafovanie odvrátenej strany Mesiaca.
- 9/-12.apríla 1961 z kozmodrómu Bajkonur štartuje
nosná raketa Vostok na palube s prvým človekom.
- 10/-Kabína Vostok pozostávala z dvoch častí:
a/guľová kabína s priemerom 2,3 m a hmotnosťou
2400 kg. b/ Prístrojový úsek s brzdiacim rake -
tovým motorom a padákmi. Kabínu tohoto typu pou -
žívali v ZSSR pri štartoch prvých 6 kozmonautov.
- 11/-J.A.Gagarin, prvý človek v kozme. Záber ukazuje
skúšky skafandra, ktorý v nezmenenej forme
používali kozmonauti v jednomiestných kabínach
Vostok.
- 12/-Jurij Alexejevič Gagarin, hrdina ZSSR, prvý
kozmonaut sveta.
- 13/-Interiér kabíny Vostok. Kabína guľového tvaru
mala triotvory /vstupný, technologický a padá -
kový/. Skromné prístrojové vybavenie obsahovalo
prístroje k sledovaniu klimatizačných podmienok,
automatický glóbus, reguláciu teploty, havarijný
systém, magnetofón, hodiny, páku ručného ovládania

lede, rozhlas, zásobník potravín, Kozmonaut sedel v katapultovacom kresle s ventiláciou, zásobou vody, potravín. Kreslo navyše obsahovalo vysielачku, nafukovací čln, kompas.

14/-Prvým kozmonautom USA bol John Glenn, ktorý štartoval 20.februára 1962 v kabíne Mercury-Friendship 7. Nosná raketa Atlas vyniesla kabínu do výšky 261 km.

15/-V roku 1962 začal v ZSSR jeden z najrozsiahlejších programov vypúšťania vedeckých, výskumných i skúšobných družíc pod názvom Kozmos. Práve družice typu Kozmos sa zaslúžili o to, že kozmonautika prestala byť senzačná a neobyčajná, stala sa každodennou zložkou nášho života.

16/-Program výskumu planét slnečnej sústavy v USA začal v roku 1962, keď bola vypustená sonda Mariner. Na obrázku Mariner 4, ktorý bol určený na výskum Marsu a jeho snímkovanie z veľkej blízkosti. Sonda bola úspešná a možno povedať, že jej výsledky obohatili dovtedajšie poznatky o Marse.

17/-Program výskumu planéty Mars začal v ZSSR vypustením sondy Mars 1, 1.novembra 1962. Sonda mala hmotnosť 893,5 kg.

- 18/-Prvou kozmonautkou sveta sa stala Valentína Vladimírovna Tereškovova. Štartovala dňa 16.6.1963 na kozmickej lodi Vostok 6. Let trval 2 dni 22 h. a 50 min.
- 19/-Skúšky kozmonautov sú veľmi náročné, namáhavé V.N.Tereškovová bola pre svoje vedomosti a výborný zdravotný stav zaradená do kádra kozmonautov v čase príprav Gagarina, Titova, Koma-rova a ďalších. Jej let znamenal zmenu v etape poznávania kozmu.
- 20/-Výskum Mesiaca v USA začali sondy typu Ranger. Na obrázku sonda Ranger 1 na montáži. Štart bol 23.8.1961. Celkove program počítal s deviatimi sondami a končil v roku 1965 štartom Rangera 9-dňa 21.3.1965. Sondy získali množstvo fotografií povrchu Mesiaca s výbornou rozlišovacou schopnosťou.
- 21/-Štartem lode Gemini 3 s Grissonom a Youngom na palube dňa 28.marca 1965 začali americkí kozmickí odborníci novú kapitolu kozmického výskumu. Cieľom letov dvojmiestných lodí bolo osvojenie techniky kozmických letov, výcvik kozmonautov, spojovacie manévry na obežnej dráhe.

22/-Kabína Gemini má dĺžku 1,90 m. S adaptérom 3,65 m a s prístrojovým adaptérom až 5,6 m. Priemer kabíny je 2,29 m. Hmotnosť 3220 - 3828 kg.

23/-Telekomunikačná družica Molnija štartovala 23.4.1965. Slúži k prenosu telefónnych hovorov, televízneho a rozhlasového vysielania na veľké vzdialenosti. Zdokonalené družice tohoto typu s hmotnosťou 1250 kg patria organizácii Inter-sputnik - telekomunikačný systém socialistických krajín

24/-Sonda Lunar Orbiter, ktorá začala program podrobného snímkovania Mesiaca štartovala v USA dňa 10.8.1966. Celkove mal experiment päť sond tohoto typu a končil štartom sondy L.Orbiter 5 dňa 2.8.1967.

25/-Po úspešnej prvej etape sond Luna v roku 1963 ZSSR realizoval nový smer výskumu Mesiaca univerzálnymi sondami rovnomenného typu. Na obrázku sonda Luna 9, ktorá ako prvá mäkko pristála na povrchu Mesiaca dňa 1.2.1966.

26/-Nový typ nosnej rakety a kozmickej kabíny Sojuz otvoril etapu výskumu vesmíru po raketách typu Voschod. Prvá loď Sojuz

- štartovala 23.4.1967. Na jej palube bol Vladimír Komarov. Pri návrate kabína začala rotovať a br - zdiaci systém s padákmi kozmonaut nemohol použiť. Dopadol na zem veľkou rýchlosťou a zahynul.
- 27/-Sonda Venera - 12.februára 1961 štartovala sonda Venera 1 s využitím parkovacej obežnej dráhy. Sonda mala tvar valca s priemerom 1,05 m, hmotnosť 643,5 kg a dĺžku 2,035 m. Program výskumu Venuše, ktorý uviedla sonda Venera 1 pokračoval úspešne v ďalších rokoch čím zabezpečil získanie kompletných výsledkov z atmosféry i povrchu planéty.
- 28/-Družica Meteor. Séria sov. meteorologických družíc systému s rovnakým názvom. Prvá družica tohoto typu štartovala 27.3.1969. K dnešnému dňu štartovalo približne 40 družíc spomína - ného typu.
- 29/-Raketa Saturn. Tieto rakety sa zapísali do histórie americkej kozmonautiky hlavne zásluhou rakety Saturn V, ktorý vynášal na Mesiac koz - mické lode Apollo a laboratória Skylab. Výška 108 m, hmotnosť s náplňou 2 940 716 kg.
- 30/-Program Apollo zameraný na výskum Mesiaca za - čal štartom Apolla 11-dňa 16.júla 1969. Dňa 21.júla 1969 vystúpil prvý človek na povrch

Mesiaca. Neil Armstrong a Edwin Aldrin boli pos-
lami ľudstva pri prvej mesačnej výprave. Po nich
nasledovali ďalšie posádky programu, ktorý určil
cestu nových perspektív kozmonautiky.

31/-Kozmonauti uskutočnili na povrchu Mesiaca
mnoho experimentov, pozorovaní a meraní.
Každá zo šiestich výprav celkove inštalovala
rad prístrojov, seizmometrov, laserových
odrážáčov, prístrojov na meranie tlaku, koz-
mického žiarenia, teploty a pod. Na obrázku
montáž časti prístrojov súpravy ALSEP
/Apollo Lunar Surface Experiment Package/.

32/-Posádky Apolla 15 a 16 používali k preprave
na väčšie vzdialenosti mesačné vozidlo Lunar
Rover. Hmotnosť vozidla pri zatažení 440 kg,
dĺžka 310 cm a šírka 185 cm. Výška 114 cm.

KOZMONAUTIKA II.

- 1/-Koláž histórie a súčasnosti kozmonautiky.
Základný kameň kozmonautiky položil K.E.
Ciolkovský. Jeho meno spájame s prvými po-
kusmi vypúšťania rakiet i konštrukcie staníc
na obežnej dráhe.
- 2/-Erópske soc. krajiny uskutočňujú svoj koz-
mický výskum v rámci programu Interkozmos.

Z hospodárskeho a vedeckého hľadiska je to pre všetky soc. štáty a tým aj Československo veľmi výhodné. Nemusia vyrábať rakety, budovať drahé pozemné zariadenia a zložitú komunikačnú sústavu. Toto dáva ZSSR zdarma pre zúčastnené krajiny. Na obr. družica Interkozmos 3.

3/-Raketa Vertikal, ktorá sa vypúšťa v rámci programu Interkozmos. Ide o výškove rakety určené na štúdium vyšších vrstiev atmosféry Zeme.

4/-K veľmociam kozmického výskumu môžeme zaradiť i Japonsko, ktoré začalo vlastný kozmický výskum. Používa raketových základní Kagošima a Tanegašima, z ktorých sa vypúšťajú umelé družice Zeme. Na obr. štart rakety určenej k výskumu zemskej atmosféry pomocou družice Shinsei. /výskum kozm.žiarenia, rádiového žiarenia a ionosféry/.

5/-Dňa 12.septembra 1970 štartovala k Mesiacu sonda Luna 16. Nový typ automatického laboratória pre odber vzoriek mesačnej horniny a ich dopravenie späť na zemský povrch.

24.september 1970-pristáva návratné puzdro Luny 16, ktoré prinieslo 120 g mesačnej horniny.

- 6/-Skúmanie vzoriek hornín z Mesiaca je súčasťou programu Interkozmos i programov ZSSR. Na obrázku skúmanie hornín v špeciálnom laboratóriu Akadémie vied ZSSR.
- 7/-Luna 17, ktorá štartovala dňa 10.nov.1970 vyniesla k povrchu Mesiaca samochodné laboratórium Lunochod 1. Ten pristál na povrchu dňa 15.nov.1970. Lunochod uskutočnil meranie chemického zloženia mesačnej horniny, mechanických vlastnosti povrchu, kontrolu radiácie a snímkovanie.
- 8/-V rokoch sedemdesiatych sa pripravoval štart prvých orbitálnych komplexov. Tie umožňujú dlhý pobyt kozmonautov na obežnej dráhe. Orbitálna stanica Saljut 1 štartovala 19.apríla 1971. Orbitálna stanica Saljut má hmotnosť 25 ton, maximálny priemer 4 m. Na obrázku je stanica v spojení s loďou Sojuz. Celková dĺžka komplexu je 20 m.
- 9/-Vylepšený typ orbitálnej stanice Saljut má už moderné parametre a jeho životnosť sa podstatne zvýšila. /proti pôvodnej verzii má samostatne smerované tri panely slnečných batérií a možnosť napájania lodí s posádkou i technickým nákladom. Na obr.trenažér orbitálnej lode v Hviezdnom mestečku.

- 10/-Posolstvo iným civilizáciám, ktoré bolo na zlatej plakete montované na sonde Pioneer 10. Sú to zakódované základné údaje o polohe Zeme, slnečnej sústavy, Slnka, ako i rozmery telies, ktoré sú popísané.
- 11/-I v USA začali vedci uvažovať o dlhodobých pobytoch orbitálnych komplexov na obežnej dráhe. Raketa Saturn V. vyniesla dňa 14. mája 1973 orbitálnu stanicu Skylab . Hmotnosť 75 ton, dĺžka 25 m, priemer 6,7 m. Orbitálna stanica po mnohých neúspechoch, ktoré ju postihli nemohla svoju plánovanú úlohu dokončiť. Orbitálne stanice v USA nedostali ďalšie finančné prostriedky na svoj rozvoj, tým zanikli.
- 12/-Raketa Francúzskej a západoeurópskej spoločnosti ESA - Ariane. Okrem ZSSR, USA, Japonska, Číny sa do vlastného kozmického programu pustilo aj Francúzsko. Úspešne zabezpečuje vysielanie družíc, spojových a meteorologických sond práve nosnou raketou Ariane.
- 13/-Emblém spoločného projektu SOJUZ - APOLLO uskutočneného v roku 1975 ZSSR a USA kozmickými loďami Sojuz a Apollo.
- 14/-Posádky spoločného letu ZSSR a USA v r. 1975 tvorili: Leonov, Kubasov, - Satfford, Brandt

a Slayton. Na obrázku vidíme nácvik záložných posádok na trenažéri kozmickej lode Sojuz.

15/-
16/- Detailné snímky povrchu planéty Mars získané sondou Viking 1, ktorá štartovala 20. augusta 1975. Hlavným cieľom experimentu Viking bolo skúmanie existencie života na Marse. Ako vieme výsledky mnohých pokusov a experimentov sú negatívne.

17/- Na obrázku vidíme jednu z najznámejších sond, ktorá sa aktívne podieľala na poodhalení tajomstiev planét Jupiter, Saturn, Urán a snáď ešte bude táto sonda informovať i o planéte Neptún. Kozmický výskum zatiaľ nemal podobnú sondu, ktorá by tak úspešne uskutočňovala veľký rad experimentov - od fotografického výskumu po základné meranie teplôt, tlakov, magnetických polí, žiarenia a pod.

18/- Sojuz 28 na rampe. O tomto Sojuze môžeme povedať, že je "náš". V ňom opúšťa planétu prvý československý kozmonaut V. REMEK dňa 2.3.1978.

19/- Veliteľ lode Sojuz 28-A.A.Gubarev a V.Remek krátko pred svojim prvým spoločným letom. Interkozmos dnes má už mnoho nástupcov z krajín zúčastnených tohoto projektu.

Po Remkovi nasledovali kozmonauti NDR, Poľska, Bulharska, Maďarska, Kuby, Vietnamu, Indie a ďalší.

20/-Kozmický obed. V.Remek a A.Gubarev pri svojom obede na orbitálnej stanici Saljut, kde náš kozmonaut pobudol sedem dní.

21/-Prvá československá umelá družica Zeme vypustená 24.10.1978 raketou Interkozmos 18, bola určená na výskum magnetosféry a ionosféry Zeme, z čoho vychádza i jej názov **Magion**.

22/-Vývoj kozmonautiky smeruje ku konštrukcii výhodnejších a lacnejších materiálov, rakiet a viacnásobne použiteľných častí prístrojov. Jednou z ciest je i raketoplán . Na obr. skúšobný raketoplán Enterprise, ktorý sa využíval na overovacie lety a nácvik pristátia, technické skúšky.

23/-Štart raketoplánu sa uskutočňuje pomocou prídavných pomocných rakiet, ktoré sa vo výške 45 km oddeľujú a pristávajú pomocou padákov v oceáne. Sú použiteľné pre ďalšie štarty. Dĺžka raketoplánu je 35 m. Užitočné zaťaženie je 29 t. Prvý štart raketoplánu s názvom Columbia sa uskutočnil dňa 12.4.1981.

- 24/-Nákladový priestor raketoplánu, v ktorom sa môžu prevážať umelé družice, náklad pre stavbu a montáž telies na obežnej dráhe.
- 25/-Nová československá družica s označením C-2. Ide o projekt subdružice, ktorá bude pracovať koncom roka 88-90. Družica sa v roku 1987 konštruuje a skúša.
- 26/-Svetlana Jevgenievna Savická, Kozmonautka ZSSR sa zúčastnila letov na lodi Sojuz T7 v roku 1982 a Sojuz T 12 v roku 1984. Ako prvá žena vystúpila z orbitálnej stanice Saljut 7 do voľného kozmického priestoru.
- 27/-Sonda Vega. Dvojice sov.kozmických sond pre výskum planéty Venuša a kométy Halley. Štart Vegy 1 v roku 1984 - 15.12. a Vegy 2 21.12.1984. Na prístrojovom vybavení sond sa podieľalo 9 krajín, medzi nimi i ČSSR.
- 28/-Nová sovietska nosná raketa Energia. Kolos s výškou 60 m, priemerom 10 m s dvomi štartovacími stupňami. Na obežnú dráhu môže vyniesť viac ako 100 ton užitočného nákladu. Bude slúžiť aj pre štarty sov.raketoplánov. Jednotlivé stupne sú už návratné a môžu sa použiť pre ďalšie štarty.

- 29/-Kozmodróm Bajkonur. Časť riadiaceho stre -
diska, v ktorom sa sledujú pilotované a dlho -
dobé pobyty kozmonautov na obežnej dráhe.
- 30/-Veľký vesmírny teleskop pre pozorovanie vzdia -
lených častí vesmíru - Space Hubble teleskop.
Na obežnú dráhu bude vyneseny pomocou raketo -
plánu. Umožní pozorovanie málo jasných hviezd,
hmlovín a galaxií, ktoré pre zemskú atmo -
sféru nie je možné pozemskými prístrojmi
študovať.
- 31/-V perspektívnych plánoch kozmonautiky sú
i nové sondy k planétam slnečnej sústavy.
Budú to sondy podobné ako Voyager, či Mari -
ner k poznávaniu veľkých planét slnečnej
sústavy. Zaujímavý bude program Galileo, ktorý
má dopraviť k planéte Jupiter a do jej atmo -
sféry rad prístrojov k výskumu tejto zau -
jímavej planéty.
- 32/-Perspektívy kozmonautiky ako ich načrtol
K.E.Ciolkovskij sú v montáži orbitálnych
obývateľných komplexov a základní, ktoré
by umožňovali pobyt nielen kozmonautom,
ale i vedeckým pracovníkom. Skytajú sa tu
obrovské možnosti pri hľadaní nových zdro -
jov energie, nových spojov, vysielania

televízie, prenosu informácii atď.

1. KOZMONAUTIKA III.

- 1/-Sputnik 1. Táto maličká kovová guľa je záro -
veň historickým pamätníkom udalosti, ktorá
znamená prelom vo vývoji ľudského poznania
a myslenia. 4.októbra 1957 začali hodiny
odpočítavať prvé sekundy kozmického veku - éry
medziplanetárnych letov, éry, keď človek
začal priamo skúmať svety ...
- 2/-Raketa typu Vostok patrí už tiež k histo -
rickým exponátom na začiatku letov človeka
do vesmíru.
- 3/-Kabína kozmickej lode Vostok po pristáti je
svedectvom neľahkého preletu atmosférou Zeme.
- 4/-Druhá sovietska družica, ktorá vyniesla
do kozmu prvého živého tvora-psíka Lajku.
- 5/-31.jan.1961 sa do kozmu dostal aj šimpanz
HAM. Týmto sa započala séria biologických
experimentov americkými odborníkmi pre výskum
vplyvu kozmického prostredia na živý organizmus,
- 6/-Apollo 1.27.januára 1967 sa konali posledné
pozemné skúšky kozmickej lode, ktorá mala byť
prvou kabínou ľudskou posádkou. Na palube
boli kozmonauti Virgil Grissom, Edward White,

Roger Chaffee. V náhlom požiari, ktorý vypukol tesne pred skončením 5 hodinovej skúšky zahynuli všetci traja kozmonauti.

7/-Viking 1 výsadkový modul určený na výskum povrchu Marsu. Na zábere je pri jednej zo skúšok v severoamerickej púšti.

8/-Pristávací manéver modulu Viking na povrchu Marsu 20. júla 1976. Tanto okamih je znázornený výtvarným dielom. .

9/-Montáž sondy Pioneer10.

10/-Kozmická sonda Voyager 2 pri planéte Urán, Maľba umelca Don Davisa je vytvorená na základe predpovede situácie počítačom.

11/-Prímontáži je sonda v záverečných fázach príprav obalená špeciálnou fóliou. Ide o družicu zo série Exosat /European x-ray Observatory Satellite/, testovanú vo Francúzku.

12/-Družica na drôte. Schválený projekt talianskej spoločnosti Aeritalia a americkej spoločnosti Martin Marietta využíva spojenie dvoch kozmických objektov, družice a raketoplánu, pomocou 20 km dlhým lanom. Realizácia projektu bola určená na rok 1990.

- 13/-Kozmická sonda "Gallileo", ktorá pre svoje urýchlenie k ďalšiemu letu slnečnou sústavou využije silové pole Jupitera. Na obrázku je maľba MX.Carrolla, ktorá znázorňuje sondu nad povrchom Jupiterovho mesiaca Io.
- 14/-Sedačka kozmonauta. Z kozmickej lode typu Vostok. Exponát múzea kozmonautiky v ZSSR.
- 15/-Všetci kozmonauti musia absolvovať náročný výcvik v extrémnych podmienkach. Jedným z nich je tréning v centrifúge.
- 16/-Pri nácvikoch kozmického letu sa nesmie uabudnúť ani na záverečnú časť letu, činnosť po pristáti a prípadné značkovanie miesta pri mimoriadnych situáciách. Pre takéto udalosti majú kozmonauti zvláštne radiogoniometrické vysielačky na krátkych a veľmikrátkych vlnách, ktoré sa zapájali ihneď po pristáti, okrem toho majú nafukovací čln, malú rádiovysielačku, havarijnú zásobu potravín a pitnej vody, signálnu pištoľ a ďalšie prostriedky pre núdzový prípad.

17/-Tréning v ovládaní jedného z riadiacich panelov kozmickej lode Sojuz typu T prevádzajú kozmonauti Jurij Malyšev a Vladimír Aksionov.

18/-Pri nácviku pohybu v stave bez tiaže.

19/-V takomto beztiažovom stave sa treba učiť kontrolovať zautomatizované pohyby, ktoré sú vypestované na Zemi a privykať si na úplne iné fyzikálne podmienky /napr. nedá sa spadnúť z visutej siete ani pri otočení/.

Na obrázku je jeden z účastníkov pokusu s vyvolaním stavu bez tiaže voľným pádom špeciálne upraveného lietadla. Pri takýchto pokusoch prebieha stav bez tiaže len niekoľko desiatok sekúnd.

20/-V stave bez tiaže napr.kvapalina, tak ako aj na Zemi zaujíma tvar, ktorý je pre ňu z hľadiska energie najvýhodnejší. To je snaha zaujať tvar s minimálnou energiou.

21/-Avšak stačí len malý pohyb celej kozmickej lode a zotrvačnosť všetkých nepripevnených objektov urobí svoje.

22/-Prvým človekom, ktorý vstúpil do voľného kozmického priestoru z kozmickej lode bol Alexej Alexandrovič Leonov 18.3.1965.

Odvtedy už takéto výstup uskutočnilo veľa kozmonautov. V prvom štádiu výstupov boli kozmonauti s kozmickou loďou spojení špeciálnym lanom dlhým niekoľko metrov. V zábere je kozmonaut Georgij Grečko, ktorý sa pripravuje na výstup do otvoreného kozmického priestoru.

23/-V súčasnosti sú v štádiu overovacích skúšok rôzne ďalšie spôsoby a možnosti práce v otvorenom kozmickom priestore. Na obrázku je astronaut Bruce Mc Candler v špeciálnom zariadení určenom na pohyb v kozme. Pomocou 24. maličkých dusíkových rakiet pripevnených k manévrovacej jednotke pracoval na prístrojoch raketoplánu COLUMBIA.

24/-Na palubách kozmických lodí a raketoplánov sa uskutočňujú unikátne pozorovania, možné len z priestoru mimo Zeme /napr. rôzne efekty pri zákrytoch Slnka Zemou a ďalšie/. Pri jednom z takýchto pozorovaní je aj astronaut Karl Heinz, kde fotografuje zemský povrch z priezoru raketoplánu.

25/-Kozmonauti v počiatočných letoch do vesmíru boli vyberaní z radov pilotov. Až neskôr

to boli aj špecialisti ďalších profesií. Napriek tomu však musia ovládať spamäti obrovské množstvo funkcií ovládacích prvkov riadiaceho panelu, ktorý možno prirovnať k ovládacím panelom veľkých lietadiel.

- 26/-Kabína kozmickej lode v prípravných fázach musí prejsť rôznymi testovacími stavmi. Na obr. je pri veľmi dôležitých tepelných skúškach.
- 27/-Americká kozmická loď pri mechanických testoch na vibračnom zariadení.
- 28/-Jedno z množstva praktických využití kozmickej techniky je aj diaľkový prieskum Zeme. V rámci programu Interkozmos má geologický ústav SAV v Bratislave za úlohu vypracovať program na spracovanie kozmických snímok. Na obrázku je zobrazené okolie Spišského hradu. Zelené plochy znamenajú lesy a obilné polia, oranžové sú plochy bez vegetácie. Modrofialový obraz v popredí je predlohou tejto mapy pre tlačiareň.
- 29/-Kozmické sondy nám sprostredkujú pohľad a zmapovanie aj zatiaľ nedostupných povrchov planét slnečnej sústavy. Na obr. je časť povrchu Venuše, kde pristáli sov. kozmické sondy Vega 1 a Vega 2.
- 30/-Najmenší ale veľmi zaujímavý, aj z odborného

hľadiska, je jeden z piatich uránových mesačikov "MIRANDA". Tento pohľad na jeho povrch sprostredkovala kozmická sonda VOYAGER.

31/-V blízkej budúcnosti, súdiac tak podľa doterajšieho rozvoja kozmonauziky, budú pracovať na obežnej dráhe okolo Zeme komplexu kozmických staníc, laboratórií a orbitálne elektrárne. Základnými stavebnými tehliami, z ktorých sa bude skladať kozmické mesto, by mali byť kompletne vybavené modulové bloky. Tie sa budú zostavovať do rôznych zoskupení. Z časti sa napr. použijú prázdne schránky, v ktorých sa vyvážal materiál do kozmu, prípadne i použité palivové nádrže kozmických dopravných prostriedkov.

32/-Kozmické plachetnice s nákladom sa blížia k Mesiacu.

33/-Na mnohých vedecko-fantastických kresbách kozmických stavieb sú zvyčajne znázornení montéri v skafandroch s malými raketovými motorčekmi ako krúžia okolo jednotlivých dielcov, ručne zvarajú, skrutkujú a dávajú všetko dokopy. Aj s touto predstavou sa budeme musieť rozlúčiť. Kozmickí montéri

budú vysoko kvalifikovaní inžinieri. Budú mať k dispozícii montážnu techniku, zodpovedajúcu kozmickému veku. Budú to pravdepodobne prístroje ovládané na diaľku. Inžinier bude pohodlne sedieť v družici a na televíznych obrazovkách bude sledovať čo a ako robot robí.

Vydala:

Krajská hviezdáreň a planetárium v Prešove
Metodický materiál pre astronomické, svetóná-
zorové a prírodovedné krúžky Vsl. kraja.

Zodpovedný: riaditeľ KHaP Prešov:

Štefánia Lenzová, prom. ped.

Náklad: 2000 výtlačkov

Autor: PaedDr. Juraj Humeňanský

František Franko, prom.fyz.

Vyšlo: 1987

č.bl.:4-15/1988

Vydala: Krajská hviezdáreň a planetárium Prešov
ako metodický materiál pre krúžky Vsl.
kraja.

Zodpovedný: riaditeľ KHaP Prešov: Š. Lenzová

Autor: PaedDr Juraj Humeňanský

František Franko