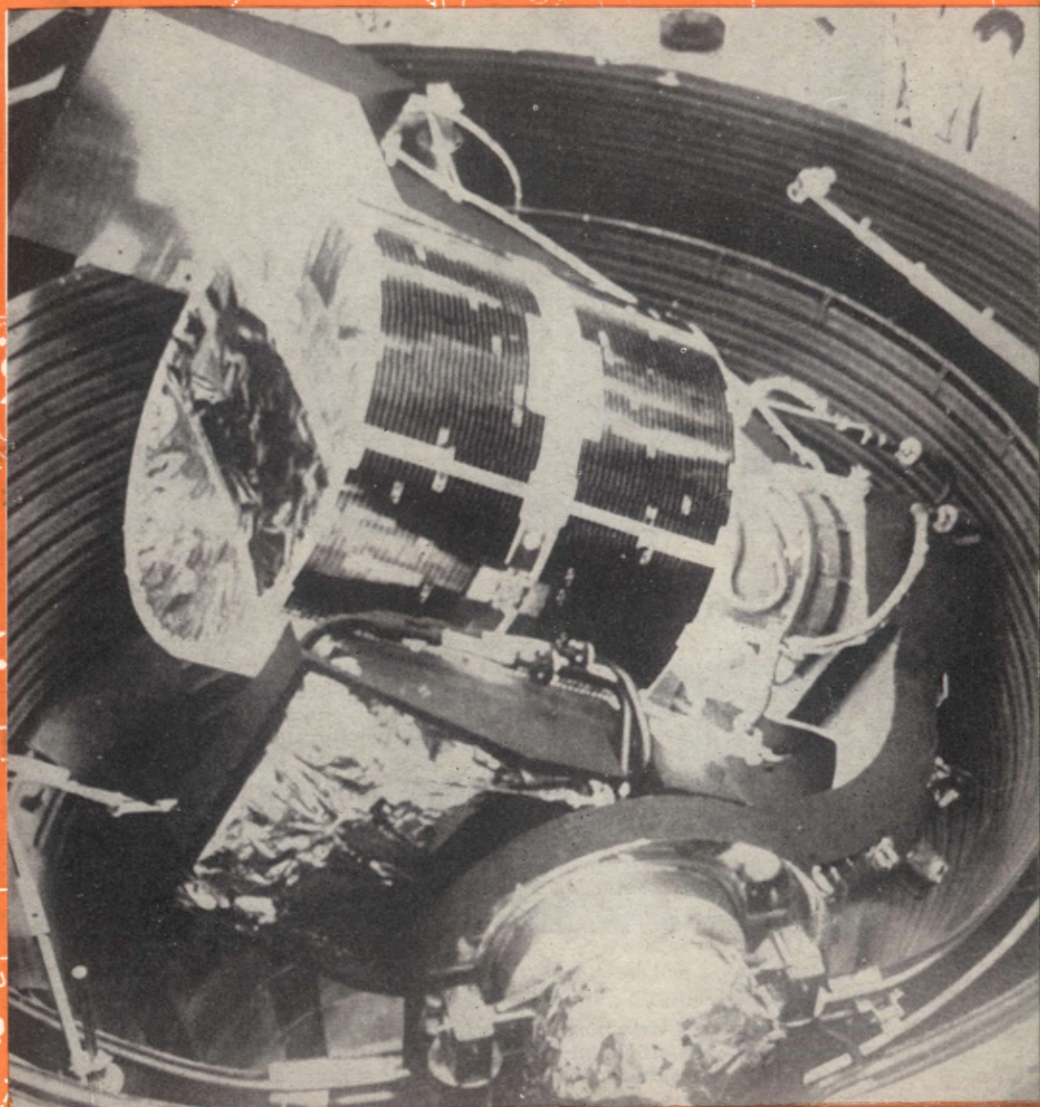


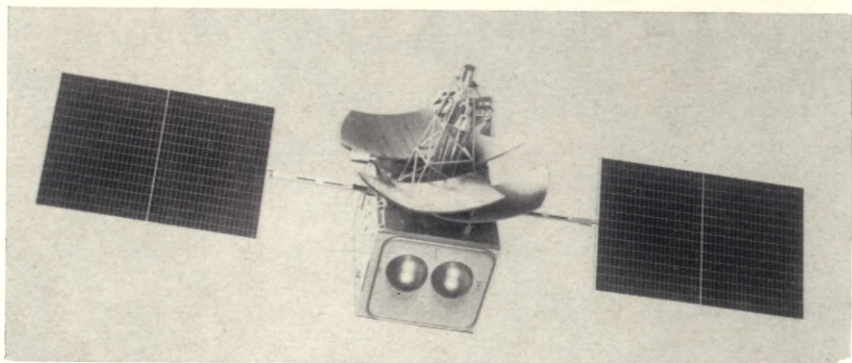
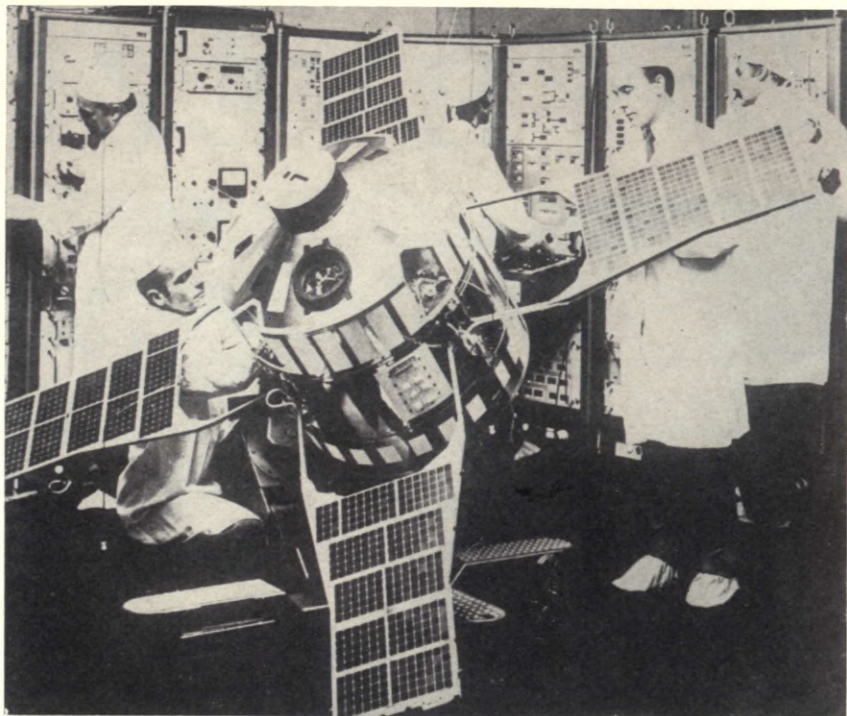
6/1976

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Kosmonautika v roce 1975 — Nová astronomická soutěž — Zeň objevů 1975 — Zprávy — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze v červenci

Kčs 2,50



Nahoře francouzská astronomická družice D 2B, dole první ze dvou komunikačních družic Satcom lokální sítě USA. — Na první str. obálky je satelit COS B organizace ESRO pro výzkum záření gama.

Marcel Grün a Pavel Koubský:

KOSMONAUTIKA V ROCE 1975

Rok 1975 se řadí k nejúspěšnějším za celou dosavadní historii kosmonautiky. Ačkoliv počet startů do vesmíru — 125 — jen mírně překročil průměr posledních roků, je počet těles, uvedených na různé dráhy ve vesmíru druhý nejvyšší po roce 1967! Celkem bylo vyneseno 150 družic, lodí a sond. Z toho drtivá většina připadá na Sovětský svaz (107), kdežto na USA jen 28 těles, Francii 5 těles, Čínu tři, Japonsko a Interkosmos po dvou, Indii, ESA, Francii a NSR společně po jednom kosmickém tělese. Nezměnil se vysoký počet aplikovaných družic. Na kosmické výpravy se vydalo 11 pozemšťanů, z nichž 9 se dostalo na oběžnou dráhu kolem Země. Vyvrcholením dosavadní generace pilotovaných letů se stal společný pokus SSSR a USA Apollo — Sojuz (ASTP/EPAS). Poprvé od r. 1958 nebyl Měsíc cílem žádné nové sondy ani pilotované lodi, avšak na Měsíci i na oběžné dráze kolem něho dosud pracují přístroje z minulých let.

Bohatý byl program meziplanetárních letů. Na cestu k Venuši se vydaly dvě sondy, které úspěšně splnily svůj úkol a vytvořily první umělé družice Venuše a přistály měkce na povrchu. K Marsu letí dvojice sond Viking a v březnu proletěla v rekordně malé vzdálenosti od Slunce sonda Helios.

Nováčkem kosmického klubu se stala Indie družicí Arjabhattou, kterou vynesla sovětská nosná raketa Kosmos. Dále pokračovaly programy spolupráce zemí RVHP dvěma starty družic Interkosmos a významnou měrou pokročily přípravy nových experimentů. Západní Evropa se podílela na startu sedmi družic a překročila k realizaci orbitální laboratoře Space-lab pro kosmický raketoplán. Zajímavým experimentem, na němž se podíleli vědci ze SSSR, USA, Francie a ČSSR byla biologická družice Kosmos 782.

Celý rok 1975 plnila své úkoly orbitální stanice Saljut 4, vypuštěná již v prosinci 1974. Jejími prvními obyvateli se stali kosmonauti Gubarjev a Grečko, kteří startovali lodí Sojuz 17 dne 10. ledna. Oba nováčci pobýli na oběžné dráze kolem Země téměř měsíc ($709^{\text{h}}20^{\text{m}}$) a prováděli nejružnější biologické, technické a další vědecké pokusy. Významným přínosem byla práce orbitálního slunečního dalekohledu a dvou rentgenových teleskopů.

Při opakování pokusu dne 5. dubna došlo k závadě nosné rakety a kosmonauti Lazarev a Makarov přistáli po čtvrt hodinovém balistickém letu. Nová posádka se vydala do vesmíru 24. května na lodi Sojuz 18. Tvořili ji kosmonauti P. I. Klimuk a V. I. Sevastjanov, kteří vytvořili nový sovětský rekord v trvání kosmického letu — téměř 63 dny. Prováděli nejkompaktnější sovětský výzkumný kosmický program: v 16

dnech se věnovali technickým experimentům a lékařským zkouškám, ve 12 dnech kosmické fyziky a pozorování Země, 8 dní byla na programu stelární astronomie a 6 dní sluneční fyzika.

Dne 15. července startoval Sojuz 19 s posádkou Leonovem a Kubasovem, následován po 7^h30^m Saturnem 1B (SA 210) s lodí Apollo CSM 211. Americkou posádku tvořili Stafford, Brand a Slayton. Loď Sojuz o hmotnosti 6890 kg byla mírně modifikována — nesla některá nová vnitřní vybavení a zejména nové, společně vyvinuté stykovací zařízení univerzálního charakteru. Loď Apollo samotná byla modifikována minimálně, avšak byl k ní připojen přestupový modul o hmotnosti téměř 2000 kg, takže celková hmotnost při startu dosáhla 14 743 kg. Aktivní role při setkávacím manévru byla přisouzena Apollu. Dne 17. července ve 13^h02^m bylo navázáno přímé rádiové spojení mezi oběma loděmi a v 15^h54^m začal již let ve formaci. V 16^h09^m byl registrován dotyk obou lodí — stalo se tak dříve, než předpokládal plán. Od 19^h20^m do 22^h50^m proběhlo setkání kosmonautů na palubě Sojuzu. Při dalších třech návštěvách v obou lodích bylo realizováno několik zajímavých pokusů. Dne 19. července se lodi rozpojily. Sojuz přistál 21. července po 142^h31^m letu, kdežto Apollo až 24. července (nalétalo 217^h28^m). Závěr letu Apolla byl velmi dramatický, jeden z kosmonautů ztratil po přistání na minutu vědomí, avšak celkově se posádce nic nestalo. Z vědeckého hlediska byl let zcela úspěšný, neboť se podařilo splnit všechny plánované pokusy, o nichž jsme v našem časopise referovali ještě před startem.

Koncem roku, 17. listopadu, startoval bezpilotní Sojuz 20, který se po dvou dnech spojil se Saljutem 4. Po dobu tří měsíců se prováděly technické a biologické pokusy. Loď přistála 16. února t. r.

8. června a 14. června jsme se dočkali nové generace sond pro výzkum Venuše; rakety typu Proton 4 uvedly na dráhu k planetě dvojici sond Venera 9 a 10. Celek měl hmotnost kolem 5000 kg, z toho část sondy o hmotnosti 1560 kg byla určena pro přistání na povrchu planety a práci na něm. Konstruktivně byly sondy příbuzné sondám k Marsu z r. 1971, avšak přistávací část byla zcela nová. Po úspěšném přeletu meziplanetárním prostorem přešla 22. října družicová část Venera 9 na dráhu kolem Venuše ve vzdálenosti 1300—112 000 km a zároveň vstoupil přistávací modul rychlostí 10,7 km/s do atmosféry planety. Přistál na povrchu rychlostí pouze 25—30 km/h. V místě přistání byla registrována teplota 485 °C a tlak 9 MPa. Sonda pořídila první panoramatický snímek povrchu planety a retranslací přes družicovou část jej předala na Zemi. Přístroje na povrchu pracovaly celkem 53 minut. O tři dny později vytvořila část sondy Venera 10 druhou družici planety a přístrojové pouzdro zopakovalo úspěch Venera 9. Podle zprávy z konce února t. r. orbitální části obou sond pokračovaly v bohatém výzkumu planety.

K Marsu se vydala 20. srpna sonda Viking 1, kterou vynesla nejsilnější americká raketa Titan 3E-Centaur; 9. září ji následovala sesterská sonda. Obě mají shodné vybavení: část bude navedena na oběžnou dráhu kolem planety a část přistane na povrchu — 4. července ve 3^h40^m a v prvním týdnu září. Hlavním úkolem je výzkum možných forem života na této planetě. K přístrojům sondy se vrátíme v některém z nejbližších čísel.

Z aplikovaných družic, uvedených na dráhu kolem Země, byla opět

největší pozornost věnována družicím spojovým. Sovětský svaz doplnil všechny tři generace svých Molnijí. Molnija 1 startovala 29. dubna (Molnija 1 AE), 5. června (AF) a 2. září (AG). Celkem startovalo již 31 družic této série. Molnija 2 startovala 6. února (M), 8. července (N), 9. září (P), 17. prosince (Q) — tj. celkem 15 družic této série. Molnija 3 startovala 14. dubna, 14. listopadu a 27. prosince (B, C, D — celkem čtyři družice od prvního startu r. 1974). Novinkou byl start stacionární družice Raduga-1 dne 22. prosince. O tomto satelitu byl svět informován předem zprávou sovětských odborníků Mezinárodní telekomunikační unii. Je zavěšena nad Indickým oceánem, takže zajišťuje spojení na celé ploše území SSSR s výjimkou nejsevernějších oblastí.

Síť Intelsatu byla doplněna 22. května o další družici Intelsat 4 (F-1), která byla zakotvena též nad Indickým oceánem. Dne 26. září byla vypuštěna první družice nového typu Intelsat 4A a po několika manévrech zakotvena nad 25° z. d. Je první ze série nových spojových družic a současně již 138. spojovou družicí. Konstrukce je podobná jako u předchozího typu, podstatně je změněn pouze anténní systém, který umožňuje prostorovou separaci a práci na 20 kanálech současně. Použitá metoda separace má velký význam pro budoucí telekomunikační družice, protože ekonomicky využívá přidělené pásmo frekvencí.

Kanadský lokální systém Anik byl doplněn startem třetího exempláře této družice 7. května. Organizace Telesat si může dovolit pronajímat jeden kanál za cenu dvaapůlkrát nižší než Intelsat — a přesto se již navrátily náklady na pozemní i kosmickou síť a dostavily se první čisté zisky ...

Západoevropská družice Symphonie, konstrukčně shodná s exemplářem z r. 1974, byla vypuštěna 27. srpna. Během 14 dní byla zakotvena nad 11,5° v. d. Může přenášet současně dva televizní barevné přenosy nebo 528 telefonních hovorů. Skládá se ze 23 000 součástí a 52 % z nich bylo vyrobeno v Evropě. Stavbu družice financovaly a technicky zajistily Francie a NSR.

Dne 13. prosince startovala první družice druhého amerického domácího systému, nazvaná Satcom 1. Tuto družici obhospodařuje společnost RCA, která si v minulých letech pronajímala volné kanály na kanadských družicích Anik. Novou síť budou tvořit dvě družice. Na rozdíl od ostatních amerických družic tohoto typu je Satcom stabilizován ve všech třech osách. Může přenášet 24 televizních barevných kanálů v obvyklém pásmu (6 GHz vysílání ze Země na družici, 4 GHz vysílání z družice na Zemi). Satcom 1 visí nad 119° z. d., druhý exemplář bude r. 1976 umístěn nad 129° z. d. Plánovaná životnost je 8 let. Ke startu bylo poprvé použito rakety Delta 3914, která má proti předchozí Deltě nosnost o 20 % vyšší.

Pokračovaly též starty meteorologických družic. Sovětský svaz vypustil družice Meteor 1 (ve dnech 1. dubna, 18. září, 25. prosince) a jednu vylepšenou verzi Meteoru 2 — 1 (dne 11. července). Tím stoupl celkový počet na 24 družic této generace.

Spojené státy vypustily experimentální družici Nimbus 6 dne 12. června. Kromě meteorologického snímání denních i nočních oblastí a získávání teplotních profilů s dosud nejlepším rozlišením sbírá družice též informace ze 400 meteorologických automatických stanic na povrchu

pevnin, na mořích i v atmosféře. Na geostacionární dráhy se dostaly družice SMS 2 (Synchronous Meteorological Satellite; start dne 6. února) a první operační meteorologická družice na synchronní dráze GOES 1 (Geostationary Operational Environmental Satellite; start dne 16. října), zakotvené nad 135° a 70° z. d. Jejich hmotnost je 294 kg a vybavení shodné s pokusnými družicemi SMS.

Mezi navigační družice patří zejména tři osmičlenné soustavy družic Kosmos z 28. února, 28. května a 17. září. Také Kosmos 771 z 25. září lze zařadit do série aplikací, protože pomáhá při sledování zaledněné severního oceánu a usnadňuje lodím Severní námořní cesty přesnější orientaci plavby.

Dne 12. října startovala raketa Scout s druhým exemplářem nové experimentální navigační americké družice TRIAD — Transit Improvement Program. Systém Discos zajišťuje přesnou kompenzaci negravitačních sil, zejména odporu atmosféry.

NASA pokračovala v úspěšném programu družic pro výzkum přírodních zdrojů. Dne 22. ledna byla vypuštěna druhá družice ERTS — Landsat 2, přičemž první družice z r. 1972 dosud pracuje. Koncem roku 1975 dokončily obě družice 22 345 oběhů kolem Země. V červnu se na týždenním sympoziu v Houstonu sešlo 1500 odborníků z federálních i místních orgánů, firem a výzkumných ústavů a diskutovalo ke stovce referátů o tomto typu družic.

Z technických družic je nutno jmenovat především SRET 2, který startoval 5. června; je to francouzský satelit, vyneseny sovětskou raketou spolu s Molnií. Sloužil pro ověřování součástí připravované evropské družice Meteosat, na níž se významně podílejí francouzské firmy. Dále není možno zapomenout na družici Kiku ETS — 1 (Chrysanéma), jejíž mateřskou zemí je Japonsko. Dne 9. září tuto družici o hmotnosti 82,5 kg vynesla při svém prvním startu raketa N, která je vlastně americkou Deltou, vyráběnou v licenci v Japonsku.

Na závěr jsme ponechali družice pro základní fyzikální výzkum. Mezi nimi dominují počtem Kosmosy, jejichž přesná výzkumná zaměření obvykle neznáme. Ze socialistických států přibýly dvě družice Interkosmos (13 a 14), které startovaly 27. března a 11. prosince. První z nich nesla československé a sovětské přístroje pro výzkum dynamických procesů v magnetosféře a polárních září Země. Druhá zkoumá nízkofrekvenční elektromagnetické vlnění v zemské magnetosféře, strukturu ionosféry a tok mikrometeorických částic.

Pro geodetická měření byla určena francouzská družice Starlette, kterou vynesla raketa Diamant BP 4 dne 6. února. Koule o průměru 48 cm a hmotnosti 47 kg je osazena koutovými hranoly pro odraz laserového signálu, vysílaného ze Země.

Výzkumem Země se zabývá i Explorer 53 (GEOS 3), jehož hlavním úkolem je studium profilu hladiny oceánů. Topografie mořské hladiny je určována radarovým výškoměrem s přesností 1 až 2 metry. Pro určování dráhy družice se používá kombinace laserové a radarové lokace i zaměřování z oběžné dráhy jiné družice — ATS 6. Tak se GEOS 3 stal družicí s nejlépe měřenou dráhou, jaká kdy byla vypuštěna. Kromě zajímavých informací o výškách vln na moři a směru jejich šíření poskytuje družice i přesné vzdálenosti pozemních stanic, což může mít

v budoucnu mimořádný význam pro předpovědi zemětřesení. První družicí geodetického programu NASA byl GEOS 1 z listopadu 1965.

Kombinací technických a vědeckých družic byla dvojice Castor a Pollux, kterou vypustili Francouzi vlastní raketou dne 17. května. První z obou družic byla vybavena akcelerometrem pro měření vlivu odporu atmosféry na její pohyb, druhá nesla malý hydrazinový motorek pro změny dráhy družice.

Několik výzkumných programů se zabývalo Sluncem a jeho působením na Zemi. Dne 24. února vypustili Japonci svou raketou Mí 3C-2 družici Tokijské univerzity Taiyo neboli Slunce (SRATS = Solar Radiation and Thermospheric Structure Sat.). Sleduje rentgenové záření Slunce, UV záření v čáře $L\alpha$, UV albedo Země, UV záření geokoróny, nabitě částice a plazmu v okolí Země.

Také první indická družice Arjábhatta, kterou vynesla 1. dubna sovětská raketa, nese přístroje pro registrování záření gama ze Slunce a slunečních neutronů, rentgenového záření z vesmíru a pro studium vysoké atmosféry. Hmotnost družice je 360 kg a většinu jejích systémů dodal Sovětský svaz.

V komplexním průzkumu vzdálených oblastí geomagnetosféry a jejích variací vlivem proměnlivé sluneční aktivity pokračovala sovětská družice Pronoz 4, která byla dne 22. prosince uvedena na extrémně eliptickou dráhu ve výškách 634—199 000 km.

Dne 21. června byla vypuštěna specializovaná sluneční observatoř OSO 8 o dvojnásobné hmotnosti než její předchůdkyně. Některé parametry instalované aparatury překonávají sluneční observatoř ATM na Skylabu. Ultrafialový spektrometr s velkou rozlišovací schopností pro studium Slunce dovolí prostorové rozlišení 5" a spektrální 0,001 nm. Druhý hlavní přístroj je francouzský vícekanálový spektrometr, nejsložitější francouzská kosmická aparatura. Jeho pointační přesnost dosahuje 1", spektrální rozlišení 0,002 nm. Velmi obsáhlý je rentgenový výzkum Slunce i dalších zdrojů. Novinkou je instalace polarimetru pro mimosluneční zdroje záření X. Část vědeckého programu se využívá pro studium chemického složení a koncentrace částic ve vysoké zemské atmosféře.

Do značné míry doplňujícím programem je plán výzkumu francouzské družice D 2B Aura (Analyse ultraviolette du rayonnement astral), konstručně podobné družici D 2A z roku 1971. D 2B zkoumá UV záření galaxií, mezihvězdného plynu, hvězd a Slunce. Doplnkovým programem je opět studium vysoké atmosféry Země. Nese čtyři přístroje — dvojitý spektrometr pro výzkum UV záření neslunečních zdrojů, fotometr pro studium zodiakálního světla a elektronickou komoru pro identifikaci hvězd a širokopásmovou fotometrii v UV a vizuálním oboru. Pro pozorování Slunce slouží další dvojitý spektrofotometr, který pracuje také jako spektroheliograf. Družice startovala 27. září a její start byl posledním použitím francouzské rakety Diamant (a možná posledním startem samostatné francouzské rakety).

Dne 9. srpna byla vypuštěna družice COS B, kterou připravily západoevropské země, a která slouží k detekci záření gama. Byl jí věnován článek v ŘH 4/1976 (str. 67).

Třetí ze série malých astronomických družic SAS — 3 se zabývá

rentgenovým zářením z vesmíru a pokračuje tak v práci, započaté Uhuru r. 1970. Startovala 7. května. Aparatura má o tři řády lepší časovou rozlišovací schopnost (Uhuru měla rozlišení 100 ms) a o dva řády lepší prostorové rozlišení (10"). Rentgenové detektory pracují v pásmu 0,2—50 keV, tedy v tvrdším záření než Uhuru. V případě potřeby lze tuto novou družici pointovat po několik desítek hodin na jeden nebo více objektů současně. Družice SAS — 3 má také označení Explorer 52.

V průběhu roku byly vypuštěny ještě další dva Explorery, určené pro výzkum atmosféry: 6. října Explorer 54 AED a 20. listopadu Explorer 55 AEE. Zkoumají chemické složení zemské atmosféry, zejména obsah ozónu ve vysoké atmosféře, jehož existence může být ovlivněna činností lidské společnosti.

Zdeněk Pokorný:

NOVÁ ASTRONOMICKÁ SOUTĚŽ

Práce s mládeží, která patří mezi nejdůležitější úkoly hvězdáren a astronomických kroužků, je rozmanitá co do forem i úrovně a stylu. Vedle popularizační činnosti pro širokou veřejnost vytvářejí se na většině hvězdáren a v astronomických kroužcích kluby mladých astronomů, odborné sekce a kurzy, které navštěvují zájemci o astronomii, kosmonautiku a příbuzné obory převážně z řad mládeže. Účastníci kursů, členové sekcí a klubů mladých astronomů zde získávají nové poznatky o astronomii a příbuzných oborech, učí se metodice odborné práce, připravují se na systematickou práci v budoucím zaměstnání. Jde o účinné formy mimoškolní činnosti mládeže; tato práce vede k utváření vědeckého světového názoru u mladé generace a přispívá k chápání podstaty a zákonitostí světa.

Ve snaze prohloubit účinnost práce s mládeží a najít nové schopné a nadprůměrně nadané zájemce o astronomii a příbuzné vědní obory budou pravidelně organizovány astronomické soutěže. Tato nová forma povede též ke zkvalitnění celoroční práce v kroužcích, sekcích a klubech na hvězdárnách a v astronomických kroužcích.

Astronomická soutěž je určena nejen pro nové zájemce, ale i pro členy kroužků, klubů, kursů a sekcí při hvězdárnách. Nejde o výchovu nových astronomů, ale budoucích přírodovědců, techniků, učitelů apod., kteří mají zájem o astronomickou problematiku. Soutěže se mohou zúčastnit studenti středních škol a učňovských škol s maturitou, kteří v době ukončení soutěže ukončí střední školu nebo jsou mladší (spodní věková hranice není stanovena, soutěž však bude na středoškolské úrovni).

Jeden cyklus astronomické soutěže trvá dva roky. Astronomická soutěž je dvoukolovou soutěží (každé kolo trvá jeden rok). První ročník bude zahájen začátkem školního roku 1976/77 a skončí v červnu 1978.

Počet účastníků prvního kola není omezen. Účastníci řeší v průběhu 7 až 9 měsíců 4 až 6 problémových úloh, vypsanych centrálně pro všechny účastníky. Konzultace s řešiteli a vyhodnocení řešení provádějí krajské hvězdárny pro účastníky ze svého okruhu působnosti. Vypsáním problémových úloh (nikoliv jen početních příkladů) a jejich řešením

v průběhu delší doby sledujeme požadavek systematické přípravy účastníka v průběhu celého prvního kola.

Maximálně 6 nejlepších účastníků z kraje postupuje do druhého kola, které je celonárodní (klíč ke stanovení počtu postupujících do druhého kola: úměrně podle počtu odevzdaných řešení v prvním kole).

Druhého kola se účastní 30 nejlepších řešitelů prvního kola ze všech krajů ČSR. Na začátku druhého kola bude vypsáno 4 až 6 tematických okruhů, ze kterých budou sestaveny příklady druhého kola. Zároveň bude vypsáno několik témat (většinou praktických) pro samostatnou práci, kterou účastníci soutěže vypracují v průběhu 6 až 8 měsíců. Tato práce bude hodnocena spolu s příklady druhého kola. Druhé kolo tedy sestává ze studia vypsáných tematických okruhů a vypracování samostatné práce, na které navazuje centrálně organizované soustředění účastníků druhého kola; zde se řeší vlastní příklady druhého kola a obhajuje písemná práce.

Počítáme s tím, že každému účastníkovi druhého kola bude přidělen konzultant z řad pracovníků nebo spolupracovníků hvězdárny, učitelů či jiných odborníků, aby byla zajištěna možnost kvalitní přípravy na druhé kolo i dobrá úroveň písemné práce. Úspěšní řešitelé druhého kola dostanou hodnotné věcné ceny a písemné ohodnocení. Náklady na soustředění účastníků druhého kola a na věcné odměny budou hrazeny centrálně.

Astronomickou soutěž organizuje výbor složený ze zástupců krajských hvězdáren. Zájemcům o účast v soutěži proto doporučujeme obrátit se přímo na své krajské hvězdárny s žádostí o další pokyny a informace. Uvádíme adresy těchto hvězdáren:

Hvězdárna a planetárium M. Kopernika, Kraví hora, 616 00 Brno;
Hvězdárna a planetárium, Krumlovské aleje 4, 370 01 České Budějovice;
Hvězdárna a planetárium, Na zámečku 24, 500 08 Hradec Králové;
Hvězdárna hl. m. Prahy, Petřín 205, 118 46 Praha 1;
Lidová hvězdárna, 337 11 Rokycany;
Hvězdárna, pošt. příhr. 13, 415 02 Teplice;
Hvězdárna, 543 32 Úpice;
Hvězdárna, Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí.

V časopise Říše hvězd uveřejníme nejen příklady prvního kola, ale i články svým obsahem zaměřené na problémy úloh této nové soutěže.

Jiří Grygar:

ŽEŇ OBJEVŮ 1975*

Byl potvrzen *rudý posuv objektu BL Lacertae*, jenž činí $z = (0,007 \pm \pm 0,005)$. Zasloužili se o to T. X. Thuan aj., když se jim podařilo ještě lépe odclonit záření vlastního jádra kvasaru a mohli měřit rozdělení energie přilehlé galaxie. Rozdělení spektrální energie odpovídá obří eliptické galaxii s absolutní hvězdnou velikostí $-22,6^m$. Podobně M. Disney aj. určili *rudý posuv zdroje AP Lib* (PKS 1514-24), a to $z = = 0,0486$. Objekt je opticky kolem 16^m ; je však proměnný v optickém,

* Pokračování z č. 3-5.

rádiovém i gama-oboru spektra. V letech 1968—1971 měl pouze spojitě spektrum bez čar, ale loni se tam podařilo nalézt emise zakázaného kyslíku. Při absolutní hvězdné velikosti $-21,4^m$ je poloměr radiogalaxie aspoň 11 kpc. Obdobných „bezčárových“ kvasarů je dosud známo 11.

Pro řádné kvasary s výraznými čarami zjistil A. Kiplinger rychlostní fotometrií, že v rozmezí od sekund do několika hodin jsou kvasary neproměnné. Odtud tedy plyne, že se konečně podařilo stanovit skutečné geometrické rozměry těchto zdrojů, jež činí řádově světelné dny (to jsou minimální časové intervaly, v nichž jasnost kvasarů ještě kolísá), tj. kolem 200 AU.

Hanus a Strittmatter objevili třetí kvasar s posuvem větším než 3. Je označen $0938+119$ a má $z = 3,20$. Je nápadně červený, což znovu dokazuje, že běžná kritéria pro rozpoznávání kvasarů selhávají právě pro kvasary s nejvyšším rudým posuvem.

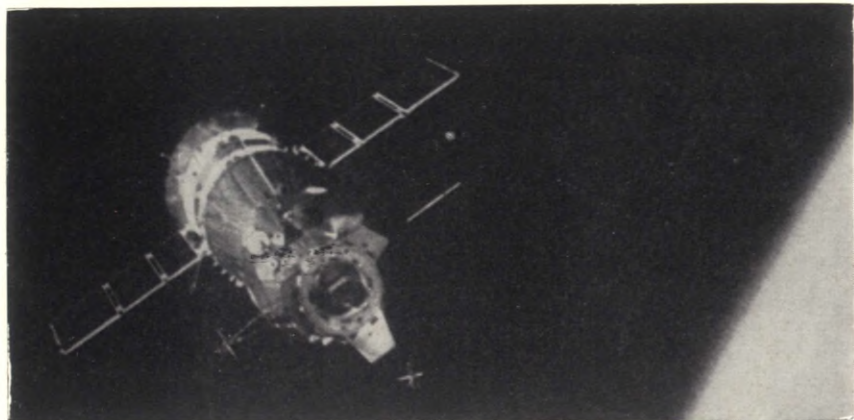
Zdá se být skoro jisté, že veškeré rudé posuvy kvasarů jsou kosmologické, tj. že jsou vskutku mírou (obrovských) vzdáleností, jež nás od kvasarů dělí. Tím se stále více zvyrazňuje základní *energetický problém kvasarů*. Jsou to tělesa s daleko největší svítivostí ve vesmíru, jejichž geometrické rozměry jsou přitom relativně velmi malé. Energetický paradox kvasarů dále prohlubuje okolnost, že řada těchto objektů svou svítivost výrazně a rychle mění.

Kolekce desek Harvardovy hvězdárny, která již mnohokrát osvědčila svou užitečnost při zkoumání historie rozličných astronomických objektů, posloužila i v této oblasti, aby celý problém doslova zdramatizovala. Manželé Lillerovi i jiní autoři prohlédli fotografické desky, na nichž jsou zaznamenány některé jasnější kvasary, a museli nepochybně žasnout, když například zjistili, že objekt $PKS\ 1510-089$ s rudým posuvem $z = 0,361$ se od r. 1899 do současnosti mění v rozmezí od $17,8^m$ do $11,8^m$. Poslední a největší výbuch nastal r. 1948, kdy po několik dní to byl jeden z nejsvítivějších útvarů ve vesmíru. Přitom je průměr tělesa, jež září, menší než 1700 AU.

Jiný bezčárový kvasar $MA\ 0829+047$ kolísá v rozmezí od $17,8^m$ do $14,2^m$. V r. 1934 vzrostl jeho jas za pouhý den dvakrát. Za 10^6 s bylo vyzářeno 10^{46} joulů, což odpovídá zářivému výkonu 10^{40} W. To je milionkrát vyšší svítivost než při výbuchu supernovy I. typu. K získání takového množství energie by bylo zapotřebí anihilace 10 % sluneční hmoty.

Nejvyšší výkon vůbec však docílil kvasar $3C-279$, který má rudý posuv $z = 0,536$ (vzdálenost 1500 Mpc). Obvykle bývá 18^m , ale v dubnu 1937 se zjasnil na $11,3^m$. Absolutní hvězdná velikost při této gigantické explozi dosáhla hodnoty $-31,4^m$, což odpovídá zářivému výkonu 10^{41} W. Jelikož obří eliptické galaxie mají absolutní hvězdnou velikost kolem -22^m , znamená to, že v oblasti o průměru nanejvýš 0,1 pc vzplanul během několika měsíců ekvivalent tisícovek obřích galaxií, a pak zase stejně rychle zhasl. Přitom se velké výbuchy opakují v cyklu asi 7 let. Mám pocit, že takové úkazy se natolik vymykají i velmi benevolentní astronomické praxi, že přímo volají po příkladném fyzikálním objasnění.

Je totiž prakticky jisté, že tak velkou svítivost v tak nepatrném objemu nemohou dosáhnout termonukleární reakce, a tím se výběr hod-



Snímek sovětské lodi Sojuz při společném sovětsko-americkém letu v červenci 1975.



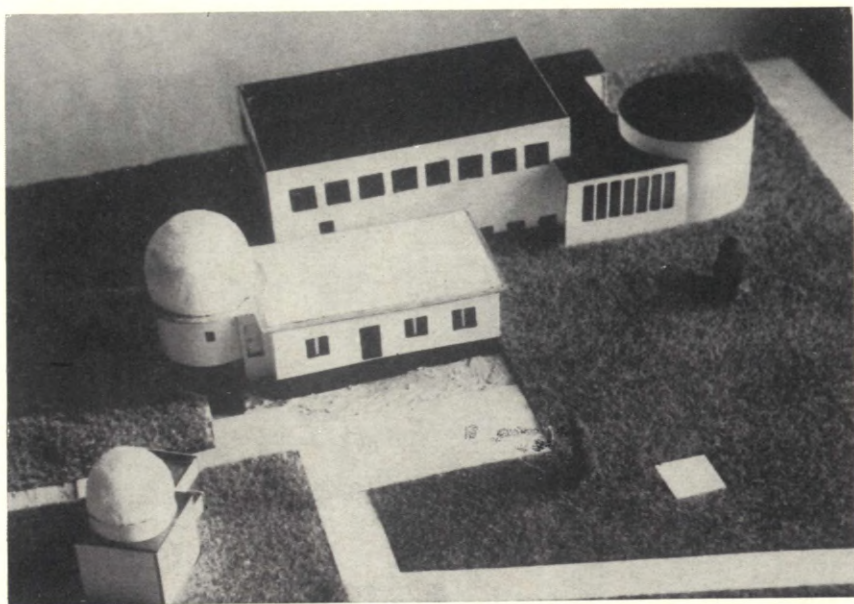
Kometa West 1975n, fotografovaná 5. III. 1976 v 5^h15^m členy astronomického kroužku v Turnově. Expozice 7 min. Pentaconem 5,6/500 mm (J. Hajjler).



*Kometa West 1975n, exponovaná 11. III. 1976 od 4^h50^m do 5^h05^m Maksutovovou
komorou 40/50/103 cm na Kleti.*



*Kometa West 1975n, exponovaná ve stejnou dobu jako snímek vlevo reflektorem
100/396 cm. (Oba snímky A. Mrkos.)*



Lidová hvězdárna v Uherském Brodě. Nahoře maketa plánované přístavby, dole současná skutečnost. (Ke zprávě na str. 118—119.)

ných mechanismů přeměny energie neobyčejně zužuje. Pomineme-li hypotézy o srážkách hmoty a antihmoty, zbývá už jen *gravitační kolaps* masivních těles, a tu se ocitáme v hájemství obydleném černými děrami a příbuznými objekty. G. S. Hawking loni poukázal na překvapivou skutečnost, že ani černé díry nejsou tak docela černé, pokud jejich hmotnost nepřevyší určitou mez. Silné gravitační pole černé díry vede v jejím okolí k tvoření párů částice-antičástice, které anihilují a odnášejí část hmoty černé díry. Efektivní teplota černé díry je rovna výrazu $10^{-6} M\odot/M$ (v kelvinech), kde M je původní hmotnost černé díry. Hawking ukázal, že nejstarší černé díry (tj. ty, které dostal vesmír do vlnku v okamžiku velkého třesku) se již stačily vypařit, pokud jejich počáteční hmotnost byla menší než 10^{12} kg. Naopak tyto prvotní černé díry nemohly mít větší hmotnost než 10^{19} kg. V jediné galaxii může být až 10^{23} prvotních černých děr, aniž by se to nějak nápadně dynamicky projevilo.

To mimochodem znamená, že i naše sluneční soustava může obsahovat několik málo kusů prvotních černých děr, aniž bychom to dokázali zjistit soudobými pozorováními. Stálo by ovšem zato, abychom takové prvotní černé díry našli, neboť umělá akrece hmoty na černou díru by mohla rázem vyřešit energetické problémy lidstva. Jak známo, ukázal již před lety Penrose, že částice vletnuvší do ergosféry rotující černé díry se rozpadá na dvě částice, z nichž jedna opět opouští ergosféru s kinetickou energií vyšší, než byla energie původní částice. Přídavnou kinetickou energii si nová částice opatří právě na úkor energie rotující černé díry.

Akreční disk kolem černé díry bude patrně nutný i při výkladu povahy kvasarů, neboť pozorované emisní spektrum průměrného kvasaru nelze vysvětlit tak, že vzniká při gravitačním kolapsu. Akreční disk obecně zvyšuje svítivost materiálu oproti situaci, kdy hmota padá přímo do černé díry.

Studium gravitačního kolapsu černých děr vede nepřímou i k pokroku našeho nazírání na proslulé *gravitační záření*. Astrofyzikové i fyzikové se shodli v názoru, že ve známých Weberových pokusech nebylo detekováno gravitační záření z vesmíru. Ostatní výzkumné skupiny nejsou totiž s to pokus reprodukovat a navíc jsou zde i závažné teoretické námitky: Kdyby byly Weberovy koincidence gravitačními impulsy, dostali bychom se skoro určitě do sporu se zákonem zachování hmoty a energie, poněvadž gravitačního záření je prostě příliš mnoho.

K. S. Thorne, který je předním odborníkem v relativistické astrofyzice, soudí, že citlivost detekčních přístrojů pro gravitační vlny je třeba zvýšit aspoň stokrát, a že během pěti let budou takové experimenty možné. V původních Einsteinových výpočtech z r. 1918 se uvažovalo gravitační záření při zrychlování pomalu se pohybujících nevelkých těles. Dnes však uvažujeme o astrofyzikálních objektech, jež se pohybují rychle a v silných gravitačních polích. Thorne ukazuje, že existuje celkem *pět typů gravitačního záření*, počínaje původním Einsteinovým a konče tzv. ohniskovým zářením, kdy jedna část masivního tělesa zaostřuje do ohniska jinou část gravitačního pole. Největší naději má detekce gravitačního záření při kolapsu supernovy, dále pak gravitační záření pulsarů, jader galaxií a kvasarů a také záření vyvolané blízkými

přiblížením hvězd ve hvězdokupách. Autor uvádí, že pomocí safírového krystalu o hmotnosti 10 kg bychom měli být schopni zaznamenat gravitační záření supernov v kupě galaxií v souhvězdí Panny (vzdálenost 15 Mpc) několikrát za rok.

Výčet kosmických tajemností ukončíme poznámkami o stále nevysvětlených *kosmických gama-vzplanutí*. Jejich průměrný roční počet se udává nyní na 8 ± 2 úkazy. Zdroje vzplanutí jsou od nás vzdáleny na nejvýš 300 pc a leží patrně v místním spirálním rameni. Z rozboru energetického spektra v pásmech 2,0–7,9 keV a 0,067–5,1 MeV vyplývá, že v náběhu vzplanutí spektrum tvrdne a po maximu opět měkne. Vlastní vzplanutí začíná sérií kratičkových (do 60 milisekund) mikrozáblesků o celkovém trvání do 2 s. Pak následuje vlastní mohutné vzplanutí a poté doznívání úkazu po dobu desítek sekund. Odtud lze odvodit, že průměr zdroje není vyšší než 18 000 km, a že zdrojem vzplanutí nejsou rázové jevy, exploze supernovy nebo gravitační kolaps.

Hypotéz, které se snaží vysvětlit tyto úkazy, je více než dost; podle mínění jednoho astronoma dokonce více, než samotných pozorovaných vzplanutí. Snad i zde hraje roli vhodný akreční disk kolem kompaktního tělesa, což je model, jenž se osvědčil jako velmi užitečný v mnoha oblastech soudobé astrofyziky. Její autoři hledají původ gama-vzplanutí v období slunečních erupcí na určitých typech proměnných hvězd.

Zatím musíme být nejspíš trpěliví, neboť na správnou hypotézu si ještě hezkou chvíli počkáme. Snad nám pomohou nová přesnější a podrobnější pozorování. Pracuje se totiž na vývoji výškových balónů s detekční aparaturou pro gama-záření, jež by měla být stokrát až desetistokrát citlivější než přístroje na družicích Vela.

Aparatury na balónech mají celou řadu předností, jak proti pozemským pozorováním, tak i proti měřením z raket či kosmických sond. Je dokonce možné, že balóny se přičinily i o jeden z objevů, které mohou pohnout celou fyzikou. Roku 1973 byly ve společném experimentu týmů z berkeleyjské a houstonské univerzity vypouštěny výškové balóny (výška 40 km), nesoucí bloky fotografických emulzí a plastických fólií. Stopy v emulzích nasvědčují tomu, že se podařilo detekovat *hypotetické elementy magnetického pole* — tzv. *monopóly*. Existenci magnetických monopólů předpověděl Dirac r. 1937. Mají mít magnetický náboj 137, pohybovat se 50% rychlostí světla a na elementární částici mají mít hmotnost zcela nevidanou — asi 200 protonových hmot. Zdá se, že parametry nalezených stop v emulzi souhlasí s teoretickou představou o monopólech; ovšem celý experiment naléhavě vyžaduje nezávislé potvrzení.

V loňském roce byla zveřejněna řada astronomických měření, která přímo či nepřímo ověřují *platnost obecné teorie relativity*. Nejvýznamnější jsou bezpochyby rádiová měření poloh bodových rádiových zdrojů (kvasarů) v blízkosti slunečního disku. Jde vlastně o moderní obdobu známých optických měření poloh hvězd v okamžiku úplného zatmění Slunce. Výhodou rádiového oboru je především nezávislost na slunečních zatměních a také okolnost, že homogenita ionosféry je pro rádiové vlny daleko lepší než homogenita atmosféry pro optická měření. To znamená, že výsledné odchylky poloh jsou určeny s daleko menšími středními i systematickými chybami. Označíme-li teoretickou hodnotu

posunu odvozenou z obecné teorie relativity koeficientem $K = 1$, pak měření Národní radioastronomické observatoře v Green Banku dalo v jednom případě $K = (1,015 \pm 0,011)$ a ve druhém případě $K = (0,99 \pm 0,03)$. Holanďané dostali ve Westerborku $K = (1,038 \pm 0,034)$. Rozbor dráhy a zpoždění signálů sond Mariner 6 a 7 vede ke koeficientu $K = (1,00 \pm 0,03)$. Konkurenční Bransova-Dickeova gravitační teorie předvídá koeficient $K = 0,95$, a tak se zvolna ocitá v rozporu s pozorovaním.

Ani Dickeova a Goldenbergova měření *zploštění Slunce* z r. 1967 neobstála, ačkoliv by je Dicke pro svou domněnku o rychle rotujícím nitru Slunce a z něho vyplývajícím kvadrupólovém momentu nutně potřeboval. Hill a Stebbins naměřili pětkrát menší hodnotu zploštění $(0,0184'' \pm 0,0125'')$, což je v dobré shodě s teoretickou hodnotou zploštění počítanou z pozorované rychlosti rotace povrchu Slunce $(0,0157'')$.

Můžeme tudíž i nadále plně důvěřovat závěrům obecné teorie relativity, a tedy i suchému konstatování, že astronauté na stanici Skylab 3 získali díky *dilataci času* v rychle se pohybující kabině celých 5 milisekund času oproti svým pozemským vrstevníkům! Navíc ukázal T. Gold, že dilatace času nastává i tehdy, když se nikdo nikam nepohybuje. Jestliže člověka symetricky obložíme vrstvou těžkých hmot o celkové hmotnosti M a poloměru vrstvy R , pak čas uvnitř této skořápky t se zpomalí vůči času vně skořápky t_0 podle vztahu $t = t_0 [1 - GM/Rc^2]$, kde G je gravitační konstanta a c je rychlost světla. Gold nazývá tento paradox *paradoxem matky a dítěte* (na rozdíl od známějšího paradoxu dvojčat), neboť je v něm obsažen návod, jak milující matka může prodloužit mládí svého dítěte. Bude-li každého večera, když dá dítě spát, obkládat postýlku symetricky těžkými hmotami, které ráno před probuzením dítěte zase opatrně vzdálí do nekonečna, docílí tím prodloužení života svého potomka vůči všem lidem, kteří takto obkládání nebyli.

(Pokračování)

Zprávy

ZIVOTNÉ JUBILEUM LUDMILY PAJDUŠÁKOVEJ

Dňa 29. júna 1976 dožíva sa životného jubilea RNDr. Ludmila Pajdušáková CSc., nositeľka Radu práce, riaditeľka Astronomického ústavu SAV. Jej meno, čitateľom Ríše hviezd veľmi dobre známe, je úzko spojené s celým vývojom československej astronómie po druhej svetovej vojne. Bola medzi prvými pracovníkmi observatória na Skalnatom Plese, ktorí ho uvádzali do činnosti i do povedomia vedeckej verejnosti. Svojím objavom kométy 1946d Pajdušáková-Rotbart-Weber otvorila známu sériu objavov komét na tomto observatóriu, ku ktorej sama prispela ešte ďalšími piatimi kométami v nasledujúcich rokoch. Neskôr sa venovala najmä solárnej fyzike, predovšetkým prejavom aktivity v slnečnej fotosfére a koróne, ich vzťahom k 11-ročnému cyklu a zákonitostiam v ich rozložení po povrchu Slnka.

Od r. 1958 zastáva funkciu riaditeľky Astronomického ústavu SAV a má základné zásluhy na jeho rozvoji. Súčasne vedie slnečné oddelenie ústavu, ktoré sa pod jej vedením orientovalo na výskum koróny z nového vysokohorského observatória na Lomnickom štíte, a najnovšie aj na veľmi náročné projekty, akým bola expedícia za zatmením Slnka do Nigeru a akým je príprava prístrojov a experimentov pre budúce umelé družice programu Interkozmos. V r. 1967 bola zvolená za členku Medzinárodnej astronomickej únie

a její komise pre žiarenie a štruktúru slnečnej atmosféry; je tiež podpredsedníčkou Čs. národného komitétu pre vzťahy Slnko—Zem.

Svoj vzácny čas dr. Pajdušáková delí medzi vedeckú, organizačnú a verejnú činnosť; v ženskom a mierovom hnutí nie je o nič menej známou osobnosťou ako medzi astronómami. Jej zásluhy boli ocenené udelením Radu práce v r. 1956, Čs. ceny mieru v r. 1971, poľskej i čs. Kopernikovej medaily v r. 1973, Ceny SAV za vedecko-vzdelávaciu a popularizačnú činnosť v r. 1973, Zlatej medaily Čs. zväzu žien v r. 1975 a radom ďalších vyznamenaní. V r. 1961—63 bola za ČSSR členkou Svetovej rady mieru.

Od svojich pozorovateľských začiatkov si dr. Pajdušáková zachovala osobitný vzťah k amatérskej astronómii, ktorú stále všemožne podporuje — či už na pôde Čs. a Slovenskej astronomickej spoločnosti (v ktorých zastávala funkcie podpredsedníčky, resp. predsedníčky), v Socialistickej akadémii, alebo v orgánoch usmerňujúcich činnosť ľudových hviezdární (je predsedníčkou Rady amatérskej astronómie pri Ministerstve školstva a kultúry SSR). Nespočítateľné je množstvo jej populárno-vedeckých článkov a prednášok pre verejnosť, vždy veľmi živých a výrazne angažovaných za marxisticko-leninský vedecký svetonázor a proti idealizmu.

Články k životným výročiam bývajú niekedy bilanciou vykonaného diela; v tomto prípade by to však bolo ďaleko predčasné, pretože jubilančka ešte stále neprekročila vrchol svojej aktivity. K pokračovaniu v jej obetavej práci jej prajeme veľa zdravia, síl a osobnej pohody.

L. K.

KAREL RAUŠAL SEDMDESÁTILETÝ

V Brně dožívá se 16. června ve zdraví sedmdesátiletý spolubudovatel hvězdárny, její dlouholetý spolupracovník dr. Karel Raušal, který se po léta podílel tvůrčím způsobem při rozvíjení astronomické fotografie, především při sledování zákrytových proměnných hvězd. Jako brusič astronomických zrcadel zasloužil se nezištně o vytvoření řady optických soustav. Dr. Raušal zůstává stále věren svým astronomickým zájmům. O jeho práci jsme psali v ŘH v červnu 1966.

Přejeme dr. Raušalovi dobré zdraví a životní pohodu, jakož i radost při další amatérské činnosti.

Ob.

Co nového v astronomii

NOVÁ DRÁHA KOMETY SCHUSTER 1976c

V čísle 5 (str. 93) jsme informovali o objevu komety 1976c s dosud největší perihelovou vzdáleností a otiskli jsme také první předběžné elementy její dráhy. Z pozic získaných mezi 27. únorem a 5. dubnem t. r. počítal B. G. Marsden novou dráhu, jejíž elementy uvádíme. Z porovnání obou drah je vidět, že k velké změně došlo v době průchodu perihelmem (T) a v argu-

mentu perihelu (ω), k menší změně ve vzdálenosti perihelu (q).

$$\left. \begin{aligned} T &= 1975 \text{ I. } 14,746 \text{ EČ} \\ \omega &= 193,370^\circ \\ \Omega &= 22,081^\circ \\ i &= 112,016^\circ \\ q &= 6,87955 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2941 (B)

PERIODICKÁ KOMETA PONS-WINNECKE 1976f

Periodickou kometu Pons-Winnecke našli E. Roemerová a C. A. Heller na snímku, exponovaném 25. března 229cm reflektorem observatoře na Kitt

Peaku. Byla v souhvězdí Rysa velmi blízko vypočteného místa a měla jasnost jen asi 21,0^m. Kometu objevil 12. června 1819 Pons v Marseille a pak

znovu Winnecke 8. března 1858 v Bonnu. Celkem byla pozorována při 17 návratech do perihelu, naposledy v roce 1970, kdy ji našla 3. února Roemerová. Uvádíme ještě elementy dráhy, které počítal z pozorování z období 1964 a 1970 E. A. Reznikov z univerzity v Kazani.

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ XI. } 28,7383 \text{ EČ} \\ \omega &= 172,36030^\circ \\ \Omega &= 92,74536^\circ \\ i &= 22,29408^\circ \\ q &= 1,2541885 \text{ AU} \\ e &= 0,6347303 \\ a &= 3,4335961 \text{ AU} \\ P &= 6,362 \text{ roků.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2903, 2934 (B)

PERIODICKÁ KOMETA D'ARREST 1976e

Táto veľmi dobre sledovaná periodická kométa (RH 5/1976, str. 94) sa v prvej augustovej dekáde priblíži k Zemi až na 0,15 AU a je dosť možné, že dosiahne jasnosť okolo 6^m, takže bude v júli a auguste dobre pozorovateľná aj v menších ďalekohľadoch. Pre toto obdobie uvádzame efemeridu kométy podľa výpočtov B. G. Marsdena z pozorovaní v rokoch 1950, 1963 a 1970. Zohľadnené boli perturbácie všetkých deviatich planét ako aj negravitáčnej sily.

V júli sa bude kométa pohybovať cez súhvezdia: Líštička, Strela, Orol, Delfín a Vodnár. V čase najväčšej jas-

nosti bude na rozhraní súhvezdí Vodnára a Kozorožca. 25. augusta prejde vo vzdialenosti asi 3° okolo hviezdy Fomalhaut v súhvezdí Južnej ryby. V septembri bude v súhvezdí Phoenix a nebude z našich zemepisných širok pozorovateľná. Jasnosť centrálnej kondenzácie sa očakáva v júli 13,0–14,0^m, v auguste asi 12,0^m. Celková jasnosť kométy v júli by mala byť 9,0–10,0^m, v auguste 6,0–8,0^m. Doporučujeme, aby tejto periodickej kométe venovali pozornosť aj naši amatéri, predovšetkým vizuálnym odhadom jej celkovej jasnosti. Pozorovania radi zverejníme v Ríši hviezd. *M. Dujnič*

| 1976 | α [1950] | δ [1950] | Δ | r |
|---------|------------------------------------|-----------------|----------|-------|
| VII. 1 | 18 ^h 59,99 ^m | +22°04,5' | 0,349 | 1,286 |
| 11 | 19 16,86 | +21 12,1 | 0,283 | 1,238 |
| 21 | 19 42,50 | +17 25,4 | 0,225 | 1,201 |
| 31 | 20 22,04 | + 8 43,0 | 0,178 | 1,176 |
| VIII. 5 | 20 48,52 | + 1 53,0 | | |
| 10 | 21 19,43 | — 6 25,1 | 0,153 | 1,165 |
| 15 | 21 53,56 | —15 17,0 | | |
| 20 | 22 28,65 | —23 25,9 | 0,160 | 1,168 |
| 25 | 23 02,05 | —29 55,8 | | |
| 30 | 23 31,62 | —34 33,5 | 0,195 | 1,185 |

BOLID „KAMÝK“

Dne 2. března t. r. prolétl ve 20^h12^m nad Čechami bolid —13^m. Byl zachycen 5 českými stanicemi evropské sítě pro fotografování jasných meteorů celooblohovými komorami a pozorován mnoha náhodnými pozorovateli. Nejbližší stanicí ke dráze bolidu byl Ondřejov, od něhož byl bod pohasnutí bolidu vzdálen jen 50 km. V Ondřejově byla také získána 4 spektra, v nichž je několik set emisních čar, především atomárního železa, sodíku, vápníku, hořčíku, magnanu, chromu, hliníku,

dále ionizovaného vápníku a křemíku, jakož i molekulární pásy FeO, N₂ a CN. Sodíkový dublet byl velmi intenzivní a v bodě pohasnutí bolidu to byla jediná viditelná emise. Bolid byl II. typu, tj. uhlíkatý chondrit.

Bolid prolétl v atmosféře dráhu dlouhou 88 km za 5,9 s. Původní hmotnost tělesa před vniknutím do zemského ovzduší je možno odhadnout na řádově 500 kg, původní rychlost před vstupem do atmosféry byla 16,5 km/s. Výška zážehu byla 77,2 km nad mís-

tem se zeměpisnými souřadnicemi $\lambda = 14^{\circ}19'44''$ E Gr., $\varphi = +50^{\circ}30'13''$. Bolid pohasl ve výšce 31,7 km nad místem $\lambda = 14^{\circ}15'52''$ E Gr., $\varphi = +49^{\circ}49'42''$ a v bodě pohasnutí měl rychlost 6,3 km/s.

Těleso se rozpadlo na 4 menší části a snímky ukazují i na možný rozpad na mnoho drobných částic. Lineární rozměry případného meteoritu je možno odhadnout na asi 5 cm, vypočtené místo dopadu má souřadnice $\lambda = 14^{\circ}18'35''$ E Gr., $\varphi = +49^{\circ}38'33''$ a leží tak v blízkosti Kamýku nad Vltavou (odtud pojmenování bolidu).

Podle předběžných výpočtů Z. Ceplechy, M. Ježkové a J. Bočka z Astro-

nomického ústavu ČSAV v Ondřejově měl radiant souřadnice (1950,0)

$$\alpha = 274^{\circ} \quad \delta = +70,6^{\circ}$$

geocentrická rychlost bolidu byla 12,15 km/s, heliocentrická 31,66 km/s. Z uvedených hodnot bylo možno vypočítat heliocentrickou dráhu

$$\left. \begin{aligned} T &= 7. \text{ II. } 1976 \\ \omega &= 154^{\circ} \\ \Omega &= 341,977^{\circ} \\ i &= 22,4^{\circ} \\ e &= 0,130 \\ q &= 0,980 \text{ AU} \\ Q &= 1,274 \text{ AU} \\ a &= 1,127 \text{ AU} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V BŘEZNU 1976

| Den | 2. III. | 7. III. | 12. III. | 17. III. | 22. III. | 27. III. |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| TU1-TUC | +0,5527 ^s | +0,5387 ^s | +0,5235 ^s | +0,5076 ^s | +0,4911 ^s | +0,4746 ^s |
| TU2-TUC | +0,5518 | +0,5384 | +0,5308 | +0,5166 | +0,5019 | +0,4874 |

Časové znamení Čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin dne 16. III.

1976 od 3^h00^m do 7^h30^m SEČ. Vysvětlení k tabulce viz RH 57, 18; 1/1976.

Vladimír Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

LIDOVÁ HVĚZDÁRNA V UHERSKÉM BRODĚ*

Lidová hvězdárna v Uherském Brodě je zařízením závodního klubu pracujících ROH. Zájemci o astronomii se začali v Uherském Brodě scházet již v roce 1953 v prostorách Ústavu geodézie, později ve škole. Počátkem léta roku 1958 se pustili téměř bez prostředků do budování malé pozorovatelný. Ve stadiu počátečních prací se astronomického kroužku ujal závodní klub pracujících. Kroužek se stal jeho součástí a během tří let vybudoval své pomocí hvězdárnu s kopulí o průměru 4,8 m. Vlastní budova má posluchárnu pro 40 osob, administrativní místnost s knihovnou a fotokomorou.

V kopuli byl instalován refraktor 110/1600 mm. V roce 1963 zakoupil závodní klub nový refraktor coudé (Zeiss Jena) 150/2250 mm. Pro skupinovú pozorování slouží několik binokulárních dalekohledů 25 X 100.

Za několik let od otevření hvězdárny se ukázalo, že prostory pro činnost popularizační, zájmovou a odbornou jsou nedostačující. Proto byla vybudována z vyřazených panelů malá dílna, kde se soustředili především zájemci o radioastronomii a radiotechniku. Tato skupina pracuje na výrobě radioteleskopu a pomůcek a přístrojů sloužících názornosti výuky a odborným skupinám.

Vlastní práce astronomického kroužku má hlavní těžiště v popularizační činnosti s mládeží. Popularizační činnost se skládá jednak z pozorování pro veřejnost, z příležitostných přednášek, většinou doprovázených diaprojektivy a z pravidelného jarního přednáškového cyklu. Přednášejí lektori domácí i z jiných kroužků a hvězdáren. V posledních letech končí tento cyklus večerem hudby a poezie pod

* Telefon hvězdárny 2298. Vedoucím provozu hvězdárny je ing. Jiří Veselý

oblohou, pořádaným v areálu hvězdárny.

Lektoři astronomického kroužku zajišťují také přednášky a besedy v obcích uherskohradištského okresu. V letních měsících navštěvují členové kroužku s dalekohledy pionýrské tábory a seznamují malé rekreaty s krásami letní oblohy. Pro vážnější zájemce o astronomii z řad školní mládeže se během školního roku pořádají kurzy různé úrovně. Nevýhodou pro kroužky a hvězdárny v menších městech je, že po absolvování kursů a školení zpravidla účastníci odcházejí na další studium, do vojenské základní služby atd. Tím ztrácí kroužek pracovníky schopné odborné práce a musí znovu vychovávat nový dorost a doufat, že alespoň jednou za několik let se podaří získat pracovníky, kteří zůstanou a věnují se odborné, lektorské nebo výchovné práci.

Zájem o astronomii a kosmonautiku neustále roste. Dokazuje to rok od roku stoupající návštěvnost a náročnost veřejnosti. Zařízení hvězdárny využívají stále více školy z celého okolí Uherského Brodu, organizované návště-

vy kolektivů brigád socialistické práce, SSM a pionýrských skupin. Stává se velmi často, že v místnosti pro 40 posluchačů se tísní až 70 lidí a další stojí na lavicích pod otevřenými okny posluchárny. Proto stále více vystupuje nutnost rozšíření hvězdárny o posluchárnu, skladové prostory a prostory pro zájmovou činnost.

Veškerou práci vykonávají dobrovolní pracovníci všech věkových skupin a různých profesí ve svém volném čase. Lidová hvězdárna v Uherském Brodě nemá placené síly. Členové astronomického kroužku pracují na hvězdárně po večerech, ale mnohdy i ve dne na úkor své dovolené jako lektoři, odborní pracovníci, učitelé, administrativní pracovníci, i jako údržbáři všech profesí, řemeslníci a zahradníci. Přesto všichni vykonávají tuto práci rádi a odměnou je stále rostoucí zájem a každý rok větší počet návštěvníků. To se také odráží v podpoře, kterou hvězdárně poskytuje Závodní klub pracujících. Lze doufat, že se podaří v dohledné době prostory hvězdárny rozšířit.

O. Obůrka

Úkazy na obloze v červenci

Slunce vychází 1. července ve 3^h55^m, zapadá ve 20^h12^m. Dne 31. července vychází ve 4^h28^m, zapadá v 19^h44^m. Za červenec se zkrátí délka dne o 61 minut a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 5°, z 63° na 58°. Dne 3. července je Země v odsluní.

Měsíc je 4. VII. v 18^h v první čtvrti, 11. VII. ve 14^h v úplňku, 19. VII. v 7^h v poslední čtvrti a 27. VII. ve 3^h v novu. V přízemí je Měsíc 7. VII., v odzemi 19. července. Ve večerních hodinách 8. července dojde k zárytu Neptuna Měsícem. Začátek úkazu nastane v Praze ve 21^h03,5^m, v Hodoníně ve 21^h08,0^m, konec v Praze ve 22^h05,9^m, v Hodoníně ve 22^h10,1^m. Pro jiná místa lze časové okamžiky snadno vypočítat podle údajů v Hvězdářské ročence 1976 (str. 92). Během července nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 1. VII. v 15^h s Marsem, 6. VII. v 5^h s Uranem, 21. VII. v 18^h s Jupiterem

a 30. VII. ve 3^h s Marsem. Měsíc bude 5. VII. procházet v blízkosti Spiky.

Merkur je 15. VII. v horní konjunkci se Sluncem, takže není v červenci ve vhodné poloze k pozorování. Můžeme ho spatřit počátkem měsíce ráno krátce před východem Slunce nízko nad severovýchodním obzorem. Dne 1. VII. vychází ve 2^h53^m, 5. VII. ve 3^h03^m a 10. VII. ve 3^h27^m; během této doby se jasnost Merkura zvětšuje z -0,7^m na -1,5^m. Merkur pak bude viditelný až v posledních červencových dnech, mezi 25.—30. VII. zapadá ve 20^h31^m. Nalezneme ho tedy večer krátce po západu Slunce nízko nad severozápadním obzorem; jasnost se zmenšuje z -1,0^m na -0,6^m. Pozorovací podmínky jsou však velmi nepříznivé. Dne 9. VII. prochází Merkur přísluním, 18. VII. je nejdále od Země a 24. VII. v 15^h bude v konjunkci s Venuší (pouze 0,4° severně od Venuše).

Venuše také není v příznivé poloze k pozorování; je viditelná jen koncem měsíce večer krátce po západu Slunce. Dne 31. VII. zapadá ve 20^h20^m a má jasnost —3,4^m. Přisluním prochází Venuše 15. července.

Mars je v souhvězdí Lva a zapadá ve večerních hodinách: počátkem července ve 22^h30^m, koncem měsíce již ve 21^h05^m. Pozorovací podmínky jsou tedy taktéž nepříznivé. Jasnost Marsu je +1,9^m. Ve večerních hodinách 5. července projde Mars 0,7° severně od Regula.

Jupiter se pohybuje souhvězdími Berana a Býka. Je nad obzorem v druhé polovině noci; počátkem července vychází v 1^h09^m, koncem měsíce již ve 23^h26^m. Jupiter má jasnost asi —1,8^m.

Saturn je v souhvězdí Raka, a protože je 29. července v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

Uran je v souhvězdí Panny a je pozorovatelný jen večer. Počátkem července zapadá v 0^h27^m, koncem měsíce již ve 22^h30^m. Uran má jasnost +5,8^m.

Neptun je v souhvězdí Hadonoše a nejpříznivější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem července zapadá ve 2^h18^m, koncem měsíce již ve 23^h19^m. Neptun má jasnost +7,7^m. V prvních červencových dnech se bude Neptun pohybovat velmi blízko u hvězdy 8,4 mag. SAO SC 184579. Vzdálenosti planety od hvězdy budou: 1. VII. 1'38", 2. VII. 0'39", 3. VII. 1'24" a 4. VII.

OBSAH: M. Grün a P. Koubský: Kosmonautika v roce 1975 — Z. Pokorný: Nová astronomická soutěž — J. Grygar: Zeň objevů 1975 — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v červenci.

CONTENTS: M. Grün and P. Koubský: Astronautics in the Year 1975 — Z. Pokorný: Astronomical Competition — J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1975 — Notes — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in July.

СОДЕРЖАНИЕ: М. Грын и П. Коубски: Космонавтика в 1975 г. — З. Покорны: Астрономический конкурс — И. Грыгар: Достижения астрономии в 1975 г. — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в июле.

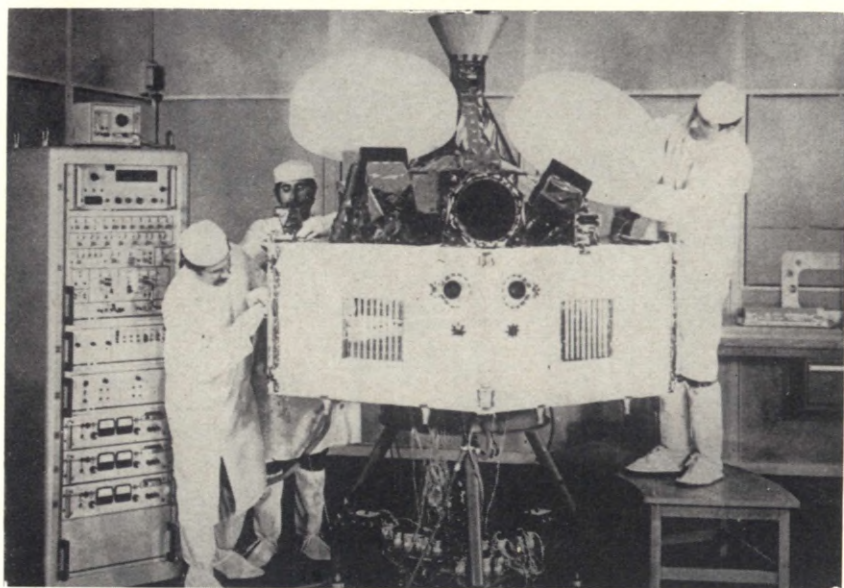
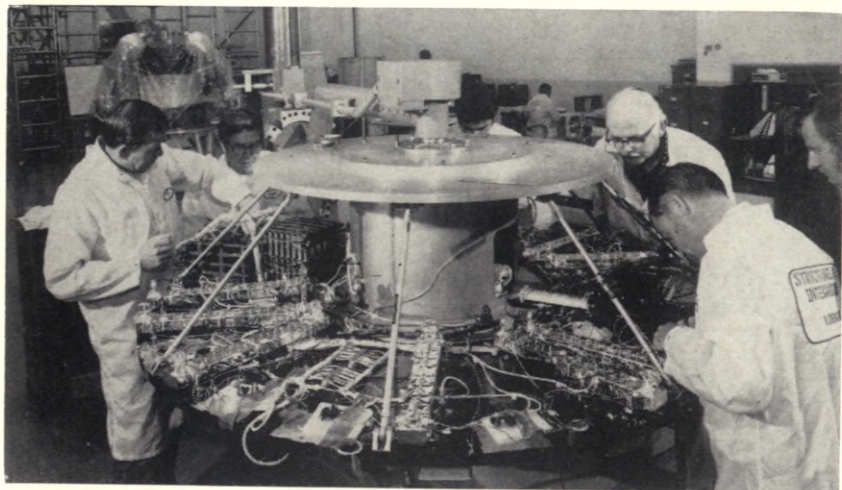
2'41" (údaje platí pro 0^h SČ, tj. 1^h SEČ).

Meteory. Koncem července mají maximum činnosti dva hlavní roje, β Cassiopeidy 26. VII. a δ Aquaridy 27. VII. (ve večerních hodinách). První z rojů je v činnosti asi 20 dní, druhý 10 dní. Z vedlejších rojů mají maximum činnosti α Capricornidy 26. VII., δ Capricornidy 27. VII. a β Cetidy 31. VII. Protože je 27. července Měsíc v novu, budou pozorovací podmínky velmi příznivé. J. B.

• Koupím astronomickou literaturu a okuláry f 4–8 mm. — František Volák, Bolešlavská 1, 294 01 Bakov n. Jiz.

• Prodám objektiv Zeiss Jena, Foto-Anastigmat 1:7,2, f = 586 mm, DRP, irisová clona, mosaz, a RH vázané r. 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72, RH nevázané r. 73, 74, 75. — Jiří Matějka, Chodská 1196, 562 01 Ústí n. Orlicí.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecský, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štohl, technická red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 4. května, vyšlo v červnu 1976.



Nahore ďalší družice kanadského systému TELESAT — Anik 3, dole francouzsko-západoněmecký satelit Symphonie 2. — Na čtvrté str. obáky je nový typ družice Intelsat 4A.

