

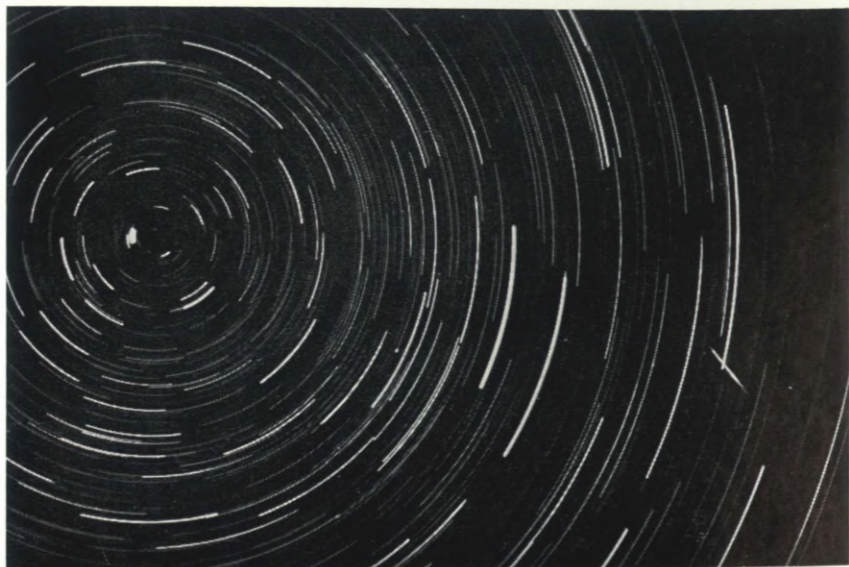
1/1976

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Současné tendence rozvoje astronomie — Symposium o mechanismech sluneční aktivity — Zajímavá hvězda gama Equei — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren — Ukazy na obloze v únoru

Kčs 2,50



Nahoře meteor fotografovaný z Gelnice 8. 8. 1975 v intervalu 21^h05^m–22^h00^m. Dole náhodně zachycený přelet meteoru při pointaci oblasti α UMi 14. 8. 1975 v intervalu 1^h42^m–2^h42^m skupinou KH Prešov. — Na 1. str. obálky je meteor –1. magn., zachycený 14. 8. 1975 v 1^h53^m45^s skupinou KH Prešov. (Ke zprávě na str. 19–21.)

Oleg Melnikov a Viktor Popov:

SOUČASNÉ TENDENCE ROZVOJE ASTRONOMIE

V druhé polovině dvacátého století získala astronomie principiálně nové prostředky ke zkoumání vesmíru, od radiových teleskopů až po kosmické lodi a automatické meziplanetární sondy. Díky této proměně se astronomie, donedávna v podstatě optická věda, získávající informace o vesmíru prostřednictvím světelného záření nebeských těles, stala vševlnovou záležitostí. V míře tomu úměrné se též rozhojnil rozsah informací, které dostáváme o kosmických jevech. Znalosti o fyzikálních procesech nabyly na objemu i na relativní úplnosti. Není tudíž náhodou, že mnozí proslulí fyzikové se nyní obracejí k astronomii jako ke zdroji nových údajů o základních zákonitostech pohybu a stavby hmoty. Soudí, že zejména díky astrofyzice se zrodí nová fyzika; budoucí poznávání přírody do velké míry závisí právě na astrofyzice.

Současné pozemské optické dalekohledy již bezmála dosáhly hranice technických možností. Krajiní mezi je právě dokončovaný dalekohled na Severním Kavkaze v SSSR s průměrem skleněného zrcadla šest metrů. Další zvětšování rozměrů hlavního zrcadla by vedlo k prudkému růstu váhy zařízení, a tedy i k nepřijatelně velkým deformacím (průhybům) mnoha částí přístroje. U vědomí těchto obtíží počali astronomové projektovat mechanické montáže dalekohledů, jež jsou méně citlivé na velké zatížení. Bohužel se však potřebného efektu docíluje za cenu značných komplikací v systémech automatického řízení moderních dalekohledů. Je ovšem pravda, že automatika naopak zjednodušuje vedení dalekohledu za hvězdou, jejíž poloha je např. rušena refrakcí. Zmíněné montáže se nazývají altazimutální, což značí, že dalekohled se současně pohybuje v obou souřadnicích, ve výšce i v azimutu. U klasických ekvatorálních montáží se dalekohled při sledování hvězdy pohybuje pouze otáčením kolem jediné osy, která je rovnoběžná s osou zemské rotace.

Přes všechny obtíže technické povahy však astronomové budou i v budoucnu usilovat o co největší průměry zrcadel, případně o kombinace, sestávající z menších dalekohledů. Musíme si uvědomit, že když se např. dalekohled postaví na Měsíci, zmenší se tím deformace v důsledku menší přitažlivé síly, a poruchy obrazu vyvolané atmosférou zcela odpadnou. Navíc takový dalekohled na Měsíci může přímo zkoumat ze Země nepřístupné obory spektra: krátkovlnné záření ultrafialové a dlouhovlnné záření infračervené.

Zrcadla budoucích teleskopů budou mít menší optické deformace,

neboť se zřejmě bude používat nových materiálů, jako je tavený křemen nebo speciální plastické hmoty. Kvůli odlehčení se zřejmě začne používat složených zrcadel, sestavených z několika menších jednotek. V USA se již buduje dalekohled se šesti primárními zrcadly o průměrech 183 cm, jejichž celková sběrná plocha je ekvivalentní zrcadlu o průměru 4,5 m. Vzhled zdánlivého disku hvězdy v ohnisku takového přístroje je ovšem natolik složitý, že k jeho „dešifrování“ bude zapotřebí speciální výpočetní techniky.

Vzhledem ke značnému zvětšení pracovní plochy vícezrcadlových dalekohledů bude nutné odvodit i zvláštní metody pro vyloučení vlivu světla večerní či noční oblohy, jehož intenzita zvláště v okolí velkých měst se stává doslova hroživou. Rovněž znečištění atmosféry v okolí velkoměst ztěžuje práci velkých dalekohledů.

Meteorologické a astroklimatické výzkumy na zemském povrchu umožňují, aby astronomové rozmísťovali nové dalekohledy co možná nejvhodněji. Zároveň s tím se zdokonalují též detektory záření, užívané ve spojení s dalekohledy.

Rozvoj kosmických výzkumů nikterak nezastavil stavbu velkých pozemských dalekohledů; naopak, právě díky kosmické technice se stavba velkých přístrojů na Zemi urychluje, neboť kosmické a pozemní metody se navzájem doplňují. Po řadu příštích desetiletí budou obří pozemní dalekohledy stále mnohokrát lacinější než aktivní kosmický výzkum a úlohy pro ně nebudou ani zdaleka vyčerpány.

Již delší dobu se s úspěchem používají stratosférické dalekohledy. Jsou to vlastně obyčejné dalekohledy, umístěné však na stratosférických balónech a jiných zařízeních, volně se vznášejících v zemské atmosféře. Užívá se jich v řadě zemí včetně SSSR pro výzkum Slunce, hvězd, mlhovin a jiných nebeských těles. V těchto případech se dalekohled ovládá na dálku ze Země. Přístroj se vznáší v atmosféře ve výškách 20—40 km (větší výšky se docíluje menší zátěží na palubě) a po skončení výzkumného programu se aparatura vrací na Zemi. Pro dalekohled v této výšce zůstávají nejhustší vrstvy atmosféry pod přístrojem, takže ze zemského povrchu nepřístupné oblasti elektromagnetického spektra se stávají zčásti přístupnými. Také kvalita obrazu je lepší, neboť přístroj se nalézá nad turbulentními vrstvami zemské atmosféry,

Mimoatmosférické dalekohledy se umísťují na umělé družice, rakety, orbitální a meziplanetární stanice. Kladou se na ně mimořádně tvrdé technické požadavky: musí mít minimální váhu, malou závislost obrazu na teplotě, odolnost proti vibračním apod. Kosmické dalekohledy jsou schopny registrovat velmi rozsáhlé pásmo elektromagnetického spektra; jsou však zvláště důležité pro registraci záření, jež není pozorovatelné se Země, tj. pro záření rentgenové a gama.

Jestliže rozvoj radioastronomie byl způsoben pokrokem radiotechniky, jež vytvořila mimořádně citlivé přijímače rádiového záření, tak zase vznik rentgenové a gama astronomie je spojer s rozvojem raketové a družicové techniky. Ve srovnání s radioastronomií zde ovšem vývoj pokračuje pomaleji, neboť je mnohem nákladnější. Dalším specifickým problémem je potřeba mimořádně přesné orientace přístrojů na oběžné dráze. Navzdory nesnázím se však zvolna vytvořila nová

disciplína pozorovací astronomie, jež doplňuje optická a rádiová měření, a jež rozšiřuje možnosti pozemských astronomických pozorování.

Rentgenové záření Slunce bylo poprvé zaznamenáno již r. 1946 na palubě nevelké americké geofyzikální rakety. Pro registraci rentgenových paprsků bylo použito aparatury, převzaté z jaderné fyziky, zejména čítačů fotonů, které dosud zabezpečují záznam prakticky veškerých údajů z oborů rentgenové a gama astronomie.

V posledních letech bylo dosaženo některých významných zlepšení v detekční technice; zejména se podařilo zkonstruovat dalekohled (reflektor) pro rentgenové záření. Od optického reflektoru se liší velmi šikmým úhlem dopadu rentgenových paprsků na zrcadlo; paprsky dopadají a odrážejí se pod takovými úhly, že téměř „kloužou“ po povrchu zrcadel. Pro detekci paprsků gama se nejnověji užívá speciálních jiskrových komor.

I když přístroje pro mimoatmosférická pozorování se mohou nacházet na palubě balonů, raket, kosmických sond a podobných zařízení, přece jen nejdelší a nejrůznorodější pozorování jsou možná na mimoatmosférických orbitálních observatořích a stanicích. Pomocí těchto přístrojů lze pak konat přehledy celé oblohy v daném oboru spektra anebo provádět výzkum pozoruhodného objektu ve všech spektrálních oborech.

Úspěchy SSSR, USA a dalších zemí při využití kosmického prostoru jsou dobře známé. Na sovětské orbitální stanici Saljut byl instalován komplex astrofyzikální observatoře Orion, jež sestává z dalekohledu doplněného spektrografem, který umožňuje pořizovat ultrafialové spektrogramy v oboru 180 až 280 nm hvězd do 5. hvězdné velikosti při průměru hlavního zrcadla 28 cm, a z dalších přístrojů.

V USA na orbitální stanici Skylab se používalo systému s osmi dalekohledy. Dva z nich byly určeny pro studium Slunce (průměr zrcadel 25 cm a váha 80 kg). V r. 1980 se má pomocí raketoplánu, který Američané k tomuto datu budou mít již odzkoušen, vynést na oběžnou dráhu kolem Země velký astronomický dalekohled s průměrem zrcadla 3 m. Dalekohled bude ovládán astronautem, který bude pracovat v přijímací části dalekohledu. V tomto prostoru budou i obytné místnosti pro posádku.

Uveďme si nyní ve stručném přehledu některé výsledky, jichž bylo v poslední době dosaženo. Zaměřme se nejprve na sluneční soustavu. Jak známo, tělesa sluneční soustavy, k nimž počítáme Měsíc, planety a jejich měsíce, asteroidy a komety, jsou našimi nejbližšími sousedy ve vesmíru. Při jejich studiu se zvláště široce používá nových metod výzkumu: radioastronomie, radiolokace a také rozmanitých kosmonautických zařízení.

Přístroje na meziplanetárních astronomických stanicích ukázaly, že povrchy Marsu, Venuše a Merkura se sobě navzájem dosti podobají a připomínají krajinu na Měsíci. To svědčí o shodném mechanismu vzniku: vulkanismus a dopady meteoritů. Poslední desetiletí přineslo mnoho důležitých novinek i ve vztahu mezi Jupiterem a dalšími obřimi planetami a jejich měsíci. Čtyři Galileovy měsíce Jupitera — Io, Evropa, Ganymedes a Kallisto — objevené r. 1610, vzbuzují nyní

obzvláštní pozornost: rozměry Ganymeda dokonce o něco převyšují rozměry „velké“ planety — Merkura. Již dávno byly na jejich povrchu zjištěny projevy aktivity, byly tam nalezeny tmavé a světlé skvrny měnících se tvarů, což zjevně dokazuje přítomnost zmrzlé atmosféry, sněhového a ledového příkrovu. Důležitý je též objev metanových a čpavkových atmosfér u Saturnova měsíce Titana a Neptunova měsíce Tritona. Titan a Triton se svými rozměry a střední hustotou podobají čtyřem velkým měsícům Jupiterovým. Lze se důvodně domnívat, že i tyto velké satelity měly metanovou a čpavkovou atmosféru, ale ve spektrech příslušné pásy nevidíme, protože atmosféry jsou zmrazeny a v podobě sněhu a ledu obíhají kolem povrchu těchto těles. Předpokládá se totiž, že Titan a Triton mají vnitřní zdroje tepla, které jejich atmosféry stále ohřívají.

Pozorovací údaje o kometách dokazují, že ledový model v podstatě správně popisuje chemické složení a strukturu kometárních jader. Rozdíly mezi jednotlivými kometami ukazují na pravděpodobnou stratifikaci jader a na to, že komety se nakonec mění v inertní tělesa typu asteroidů nebo meteoritů.

V současné době jsou již reálné technické předpoklady k uskutečnění kosmických letů, při nichž by se odebraly vzorky látky komet nebo planetek. Studium zvláštností v kometárním systému v souladu s údaji o planetkách, meteoritech a drobné meziplanetární hmotě umožňuje objasnit minulost sluneční soustavy i současnou podstatu početných těles planetárního typu.

Hlavním úkolem výzkumu bude ještě po dlouhou dobu problém Slunce-Země, jenž má nesmírný národohospodářský význam. Na sluneční činnosti s periodou 11 let (úplný cyklus trvá 22 let) a též na aktivitě v podobě erupcí a jevů, které je doprovázejí, závisí mnohé úkazy na Zemi. Sem patří elektromagnetické záření a částice o vysokých energiích, jež způsobují polární záře a magnetické bouře, zhoršení rádiového spojení na určitých frekvencích, ovlivňují počasí aj.

V poslední době se objevuje stále více a více důkazů, získávaných jak astronomy tak i lékaři, které poukazují na to, že na činnosti Slunce závisí též zdravotní stav lidí, zejména pak stav kardiovaskulárního systému. Proto se astronomové musí — a dokonce je to jejich povinnost — naučit takové jevy předpovídat.

Sluneční energetika je tudíž ústředním problémem astrofyziky. Zpočátku se předpokládalo, že zdrojem sluneční energie je gravitační smršťování, jehož důsledkem je uvolňování energie. Životní doba Slunce však pak vychází malá v rozporu s jinými vědeckými údaji. Proto se zkoumaly přirozené radioaktivní rozpady chemických prvků na Slunci. Ani to však nestačilo; na Slunci je příliš málo radioaktivních prvků.

Nakonec se vědci začali zabývat možností, že na Slunci probíhá syntéza těžkých prvků z lehčích. Především přicházelo v úvahu hélium — He^4 , jež se tvoří ze čtyř atomů vodíku H^1 . Při těchto jaderných reakcích se uvolňuje velké množství energie, neboť vodíku na Slunci je velice mnoho a životní doba našeho centrálního tělesa se protáhne řádově na 10 miliard let. I zde se však, jak se nedávno ukázalo, objevují nesnáze.

Při jaderných reakcích slunečního cyklu (např. syntéza berylia z bůru vede ke vzniku tří částic, a to jádra berylia, pozitronu a elektro-nového neutrina s energií 14 miliard elektronvoltů) má vytvářet velké množství poměrně záhadných částic — neutrin. Více než 10 miliard neutrin má za vteřinu dopadat na čtvereční centimetr zemského po-vrchu.

V podmínkách laboratorního experimentu bylo neutrino odhaleno r. 1956 v jaderném reaktoru (tato číslice se dnes nazývá antineutrino — je jakýmsi protějškem neutrina). Experimenty vykonané r. 1963 pak prokázaly, že jsou dva druhy neutrin, elektronová a mionová. Ačkoliv jsou tyto částice pro astrofyziku dosud hypotetickými, musí se nutně vytvářet zejména v nitrech Slunce a hvězd, při reakcích jaderné syntézy.

V celkové energetice vesmíru hraje tato částice důležitou roli. Na-neštěstí je pravděpodobnost zachycení neutrina jinými částicemi při srážkách nepatrná. Má nulovou hmotnost (pohybuje se rychlostí svět-la) a elektricky je neutrální. Proto neutrina volně procházejí celou tloušťkou zeměkoule a zcela libovolně putují vesmírem. Pokud by-choh zaznamenali jejich pohyb směrem od Slunce, dostali bychoh přímou informaci o stavu nitra Slunce.

Z těchto oblastí k nám totiž žádné původní fotony nepřilétají.

Pro zachycení neutrin slouží speciální neutrinové dalekohledy. V jedné variantě se užívá nádrže s velkým množstvím (400 000 litrů) kapaliny (jde mimochodem o známý chemický čisticí prostředek — perchloretylen), přičemž nádrž je umístěna v opuštěném dole v hloub-ce 1,5 km. Při tomto uspořádání už neruší částice kosmického záření, jež jsou v zemi pohlcneny. Astronom, jenž obsluhuje tento dalekohled, může pozorovat Slunce i v noci, skrze tloušťku celé Země. Výsledky měření jsou zcela neočekávané: prakticky žádná neutrina se nezda-řilo zachytit. To znamená, že ve výchozích předpokladech něco ne-hraje a nejdůležitější problém sluneční energetiky není tedy vyřešen.

Stacionární objekty slunečního typu vyzařují obvykle převážně v optické oblasti spektra. U nestacionárních objektů je však více zá-ření soustředěno v jiných pásmech: rádiovém, infračerveném nebo rentgenovém. Je to podmíněno rozličnou povahou procesů, které probíhají ve stacionárních a nestacionárních objektech. Obvyčné hvězdy jsou ve stavu blízkém tepelné rovnováze, mají teplotu povrchu ně-kolik tisíc kelvinů, což odpovídá maximu záření v optické oblasti spektra. U silně nestacionárních objektů je situace odlišná: pohyby ohromných hmot ionizované látky jsou doprovázeny uvolňováním nes-mírného množství energie v podobě kosmického záření, jež při interakci s plynem, magnetickými poli a elektromagnetickým zářením budí kvanta záření ve všech spektrálních pásmech.

V posledních letech astronomové úspěšně počínají ovládat infra-červené pásmo spektra kolem několika mikronů a mezi 8 a 14 mikro-ny, kde absorpce v zemské atmosféře je poměrně malá. Z prvních vý-sledků vyplynulo, že ve spektrech chladných hvězd (kde je větší část záření soustředěna do daleké infračervené oblasti a kde povrchová teplota dosahuje sotva 1000 K) jsou čáry a pásy molekul vody a ještě další zvláštnosti.

Podařilo se nalézt spektra tzv. zámočkových hvězd (kokony), jež jsou pohroužena do prachového prostředí. Jejich záření ohřívá mračno kolem hvězdy, jehož silné infračervené záření pak pozorujeme, zatímco samotná hvězda je ve viditelném světle nepozorovatelná. Nejžhavějšími hvězdami jsou naopak jádra planetárních mlhovin s teplotami 50 000 až 100 000 K, která jsou obklopena rozpínajícími se sférickými plynnými obaly. Hvězd tohoto typu je poměrně málo. Teploty většiny hvězd se pohybují od 3000 do 25 000 K.

Vznik hvězd a planet je pro nás do značné míry hádankou. Předpokládá se, že působením gravitačních sil se řídký plyn a prach kondenzují do větších zhustků látky, z nichž se tvoří protohvězdy a protoplanety a nakonec hvězdy a přidružené planetární soustavy.

Astrofyzikové rozpracovali řadu variant konečných fází hvězdného vývoje. Je možné, že v průběhu vývoje je větší část hvězdné látky vyvržena v řadě po sobě následujících výbuchů, anebo během jediné mohutné exploze (supernovy). Po vyhoření vodíku se může hvězda smršťovat, až dosáhne stádia bílého trpaslíka, kdy je gravitace vyrovnána tlakem degenerovaného elektrovedného plynu. Průměry bílých trpaslíků jsou malé, srovnatelné s rozměrem Země, ale hustota látky v jejich nitru může dosahovat miliardy gramů v cm^3 .

Při jiných počátečních podmínkách se může hvězda dostat do katastrofického smršťování vlivem vlastní tíže, čemuž se říká gravitační kolaps. Přitom se látka smrští až k jaderným hustotám řádu 10^{13} g cm^{-3} , takže jednotlivé nukleony se dostanou do vzájemného kontaktu. Gravitační síle se zde brání tlak degenerovaných nukleonů; poloměr neutronových hvězd je řádu 10 km a hmotnost kolem poloviny hmoty Slunce. Pokud se neutronové hvězdy rychle otáčejí kolem osy, přičemž vysílají rentgenové záření jakož i rádiové a gravitační vlny, soudíme, že jsou totožné s pulsary. Pokud byla hvězda před kolapsem příliš hmotná (více než dvě sluneční hmoty), bude se smršťovat do kritických rozměrů gravitačního poloměru, přeskočí fázi jaderné hustoty a vytvoří nakonec černou díru. V tomto případě je gravitace tak velká, že záření nemůže opustit hranice objektu. Hlavní pozorovatelnou veličinou zůstává vnější gravitační pole. Nejnadějnějším způsobem, jak nalézt černé díry, je však patrně registrace rentgenového záření, které vzniká při dopadu nabitých částic na disk kolem černé díry.

Také problém mezihvězdného prostředí je velice důležitý. V mezihvězdném prostředí je mnoho fotonů rovnovážného elektromagnetického záření. Jeho část nazýváme zářením reliktoým, neboť se dochovalo z velice vzdálené minulosti Metagalaxie, v podobě malých energetických kvant. Reliktové záření bylo objeveno r. 1965 na rádiových vlnách. Hustota tohoto záření, odpovídající absolutní teplotě 2,7 K, dosahuje v mezigalaktickém prostředí téměř půl miliardy fotonů na jeden atom vodíku v jednom krychlovém metru. Bez ohledu na to je jejich celková hmotnost malá ve srovnání s hmotnostmi atomů. Jak bylo teoreticky prokázáno, kvanta záření „chladnou“ s časem (na rozdíl od atomů), a záření je stále méně „žhavé“. Vesmír se ochlazuje. Díky reliktovému záření můžeme tudíž zkoumat minulost i budoucnost Metagalaxie.

Navíc musí být v mezihvězdném prostředí spousta neutrin a dalších vysokoenergetických kosmických částic. Tyto složky jsou dosud málo prozkoumány.

Mnohem více víme o prachovém prostředí, jež sestává z částíček o rozměrech převážně kolem desetitisíciny milimetru a s velmi nízkou hustotou. Prach způsobuje, že nebeská tělesa se nám jeví tím více červenější, čím jsou dále.

V mezihvězdném prostředí byly objeveny atomy vápníku, sodíku, titanu, železa, hořčíku a molekuly uhlovodíku, kyanu, vodíku a hydroxyly. Pomocí radioastronomických metod byly v poslední době objeveny i čáry molekul vody a čpavku. Zvlášť významný byl objev složitých molekul organických látek jako je metylalkohol, kyselina mravenčí aj. To je nečekaný objev a má zvláštní důležitost, neboť ihned vzniká otázka, jak se tyto molekuly mezihvězdného prostředí vůbec tvoří. Některé z těchto molekul jsou dokonce biologicky aktivní. To nás nutí se nově dívat i na problémy fyziky resp. biofyziky mezihvězdného prostředí. Genetická souvislost mezi složkami mezihvězdného prostředí na jedné straně a hvězdami a dalšími objekty na druhé straně je přirozeně neobyčejně významná.

Předmětem experimentálních i teoretických studií se staly i takové problémy jako je fyzika látky v raných fázích expanze vesmíru, mizení látky v černých dírách, gravitační záření. Ani jedno odvětví vědy se nemůže v posledním desetiletí pochlubit takovým počtem překvapujících objevů jako právě astronomie.

Výzkum kosmických jevů vedl k odhalení celé řady faktů, jež vyžadují zásadní přehodnocení předešlých názorů. Jestliže se dříve soudilo, že ve vesmíru převládají pomalé a plynulé procesy, je nyní zřejmé, že fáze vývoje hmoty ve vesmíru jsou výrazně nestacionární a mají povahu výbuchů a rozptylování. Tato nestacionárnost se objevuje u kosmických jevů nejrozličnějších měřítek.

Jedním z fundamentálních problémů soudobé astrofyziky, který má obecně fyzikální význam, je problém aktivity jader galaxií a kvasarů. Samozřejmě jsme dosud hodně vzdáleni od pochopení podstaty těchto objektů a definitivní odpověď si vyžádá ještě nesmírné námahy. Před dvanácti lety nikoho ani nenapadlo uvažovat o nějakých kvasarech, ačkoliv — což zní vlastně dosti podivně — příslušné rádiové zdroje byly už dobře známy. Astrofyzikové potřebovali řadu let na to, aby si uvědomili, že dávno nalezené kompaktní rádiové zdroje, později ztotožněné s namodralými hvězdami s neobvyklým vzhledem spektra, jsou vlastně zcela novým typem těles — kvazistelárními objekty, či zkráceně kvasary. Tomuto poznání předcházela rozsáhlá práce při studiu spekter, odhadu úhlových rozměrů a optické identifikaci.

Kvasary mají neobyčejně malé úhlové rozměry. Je dokonce možné, že to ani není samostatná třída objektů, ale spíše vývojová etapa v životě galaxií, odpovídající období tvorby protogalaxií a jejich jader. Některé vlastnosti kvasarů připomínají typické rysy jader aktivních galaxií, zejména pak tzv. Seyfertových galaxií.

V současné době je známo již přes 400 kvasarů. Podle odhadů ze snímků Palomarského atlasu (což je v současné době nejuplněnější atlas severní oblohy) je celkový počet kvasarů do 19,7^m řádově sto tisíc.

Ačkoliv je kvasarům věnováno mnoho prací, jejich povaha zůstává do značné míry nejasná.

Mnoho nových otázek zásadního charakteru je spojeno s výkladem povahy rudého posuvu spektrálních čar kvasarů.

Je možné, že kvasary se účastní všeobecné expanze vesmíru, ale nelze vyloučit, že rudý posuv má odchylnou příčinu, že je způsoben např. gravitací. V takovém případě by byly kvasary v našem soustředí.

Teorií je řada a je obtížné dát přednost jedné z nich. Jisté je pouze to, že jak experimentátoři tak i teoretikové budou muset vynaložit hodně úsilí, aby se konečně dobrali pravdy. Je dokonce možné, že rozřešení těchto otázek povede k objevu nových fyzikálních zákonitostí.

Zatím též nejsme schopni odpovědět na otázku, zda bude rozpínání vesmíru pokračovat trvale (otevřený vesmír), anebo zda jednou v budoucnosti se díky působení přitažlivých sil změní expanze ve smršťování (uzavřený vesmír). Potíž je v tom, že největší vzdálenost, v níž můžeme soudobými dalekohledy ještě pozorovat normální galaxie, činí pouze pět miliard světelných let, což odpovídá rudému posuvu $z = 0,4$. V tomto případě rozdíl ve svítivosti galaxií v uzavřeném či otevřeném vesmíru nedosahuje ani jedné hvězdné velikosti, což je mnohem méně než nejistoty, způsobené rozptylem naměřených hodnot a neexistencí vhodné standardní „svíčky“ pro kalibraci mezigalaktických vzdáleností.

Rudý posuv kvasarů je podstatně větší než u galaxií. Kvasar s největším známým rudým posuvem $z = 3,53$ má hvězdnou velikost 17,9 a je označen katalogovým číslem OQ-172. Naneštěstí však pro kvasary nemáme nezávislé metody určení vzdáleností jako u galaxií. Opíráme se pouze o hodnotu posuvu z , jež navíc ani pro daný kvasar není jednoznačná.

Tím končíme přehled problémů a současných tendencí vývoje astronomie, a současně vyslovujeme naději, že dnešní revoluce v astronomii a technické úspěchy při ovládnutí kosmického prostoru umožní vbrzku vyřešit mnohé vesmírné hádanky. *(Překlad Jiří Grygar)*

Petr Macák:

SYMPOZIUM O MECHANISMECH SLUNEČNÍ AKTIVITY

Ve dnech 25. až 29. srpna 1975 proběhlo v Praze za široké mezinárodní účasti 71. sympozium Mezinárodní astronomické unie, zaměřené na základní mechanismy sluneční aktivity. Kromě Československa byly nejpočetněji zastoupeny SSSR, USA, NDR, NSR a Itálie. Menším počtem se zúčastnily tyto země: Austrálie, Brazílie, Bulharsko, Finsko, Francie, Řecko, Maďarsko, Indie, Japonsko, Holandsko, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Švédsko, Velká Británie, Jugoslávie a SAR.

Celkový počet účastníků byl 152. Z devíti členů mezinárodního vědeckého komitétu byli dva z Československa, člen korespondent ČSAV V. Bumba (předseda) a RNDr. M. Kopecký, DrSc.

Program sympozia byl rozdělen následovně:

- (1) Základní pozorované parametry slunečního cyklu.
- (2) Sluneční konvekce a diferenciální rotace.
- (3) Teorie slunečního dynama a magnetická dissipace.
- (4) Aktivita hvězd slunečního typu.

Ke každému z uvedených témat byly zařazeny vyžádané souhrnné referáty přednesené špičkovými odborníky v jednotlivých oborech a dále zařazeny ostatní příspěvky podle časových možností. Dobře připravený vědecký program zahrnoval jen 15 vyžádaných referátů (z toho jeden z ČSSR) a přes velký zájem bylo připuštěno jen 27 vědeckých sdělení (z toho dvě z ČSSR). Díky tomu zbylo dosti času na vědeckou diskusi.

Po obsáhlém úvodním referátu prof. E. N. Parkera, dotýkajícím se mnoha aspektů sluneční fyziky, podal prof. R. Howard přehled pozorovacích výsledků týkajících se sluneční rotace a velkorozměrových rychlostních polí.

Jde o interpretaci měření slunečního magnetografu na Mt Wilsonu, kde se kromě podélné složky magnetického pole získávají měření radiálních rychlostí postupným snímáním celého slunečního disku. Záznam měření magnetografu na magnetickou pásku umožňuje redukovat rozsáhlé soubory měřených dat na počítači. Byly nalezeny fluktuace úhlové rotační rychlosti v heliografické délce a dále časové variace úhlové rotační rychlosti s „periodami“ 5 až 7 dnů. Rovněž byly shledány různé nepravidelnosti v závislosti na heliografické šířce.

Referát člena koresp. V. Bumby se týkal velkorozměrové struktury slunečních magnetických polí. Základním pozorovacím materiálem pro studium velkorozměrové struktury je známý atlas magnetických polí, sestavený z pozorování získaných magnetografem na Mt Wilsonu.

J. O. Stenflo ukázal na pravděpodobnou existenci malých elementů magnetického pole, „zahnížděných“ ve volné fotosféře. Rozměry elementů jsou asi 150 km a magnetická indukce v nich může být $1 \div 2$ kG; odpovídající tok magnetické indukce je až 4.10^9 Wb.

Z referátu S. P. Wordena a G. W. Simona vyplývá, že rozložení rychlosti v supergranulích se prakticky nezmění ani za dobu 9 hodin. G. V. Kuklin podal obšírný přehled indexů sluneční aktivity a zabýval se cyklickými a sekulárními změnami aktivity.

Přehled teorií sluneční rotace podal B. R. Durney. Toto teoretické odvětví prakticky vzniklo v posledních dvanácti letech a byla vytvořena řada nejrůznějších teorií. Dosud neexistuje obecně přijímané vysvětlení sluneční diferenciální rotace. Má se za to, že vzájemně působení velkorozměrové konvekce a rotace vyvolává přenos momentu hybnosti směrem ke slunečnímu rovníku a je příčinou diferenciální rotace (s největší úhlovou rychlostí na rovníku).

F. Krause a K. H. Rädler podali ve svých referátech přehled o současném stavu magnetohydrodynamiky středního pole. Teorie si klade za cíl objasnit mechanismus slunečního cyklu (zákon střídání magnetických polarit, motýlkové diagramy, pozorované magnetické toky v jednotlivých hemisférách apod.). Opírá se v podstatě o Maxwellovy rovnice, Ohmův zákon a Navierovu-Stokesovu rovnici. Za předpokladu slabého poloidálního pole se mechanismem slunečního dynama pů-

sobením diferenciální rotace vytváří toroidální pole, které se v závislosti na fázi cyklu stahuje k rovníku. Zajímavé v této souvislosti byly Yoshimurovy filmy, založené na numerických výpočtech. Dosa-
vadní výsledky této teorie jsou velmi slibné. Mimo její rámec ovšem stojí vznik zárodečného poloidálního pole a dále mechanismus koncentrace magnetického toku do aktivních oblastí, převážně sluneč-
ních skvrn.

Referát o hvězdách podobných Slunci podal prof. Godoli. Podobnost se zde chápe především v projevech aktivity, nikoliv jen blízkosti k typu G2V. Do přehledu byly zahrnuty i proměnné typu UV Ceti, jevící v rádiovém a mnohdy také v optickém oboru, především v čarách Balmerovy série, vzplanutí analogická slunečním erupcím.

Rovněž u některých Ap-hvězd, často s magnetickým polem, nasvědčují změny ve spektrech existenci rozsáhlých oblastí s nižší teplotou (analogie slunečních skvrn). Zvláštní pozornost patřila hvězdám s emisí v čarách K a H CaII. Již z existence této emise lze soudit na existenci hvězdných chorosfér. Je známo, že výskyt magnetických polí na Slunci je provázen vápníkovými flokulemi sledovanými ve zmíněných čarách. Extrapolováno na hvězdy pozdních typů lze sledováním intenzity kalciové emise sledovat celkový efekt hvězdné aktivity a usuzovat na existenci slabých magnetických polí. (Takový spektrofotometrický stanovený index aktivity hvězdy, definovaný ekvivalentní šířkou emise K_2 CaII, je ovšem možno použít i u Slunce). Řada hvězd s emisí CaII sledovaná O.C. Wilsonem (jde vesměs o hvězdy hlavní posloupnosti) jeví v průběhu let periodické změny v intenzitě emise svědčící o cyklech hvězdné aktivity analogických jedenáctiletých slunečního cyklu. Existence cyklů hvězdné aktivity dává ovšem širší kontext úvahám o diferenciální rotaci a teoriím slunečního dynamu.

Zajímavý byl příspěvek I. W. Roxburgha o nitru aktivních hvězd. Dosud se nepodařilo vysvětlit nedostatek slunečních neutrin registrovaných na Zemi. Teplota v centru Slunce se upřesnila na $12 \cdot 10^6$ K. Pozoruhodná je také souvislost emise CaII s rotací hvězdy (pro hvězdy chladnější než F6) a věkem hvězdy. Zdá se, že sluneční vítr odnáší s povrchu hvězdy moment hybnosti. Emise CaII slábne s věkem hvězdy.

Známým indikátorem věku hvězdy je zastoupení litia. Čím starší hvězda, tím méně litia. Protože se litium a berylium spalují ve Slunci ve vzdálenostech $0,63 \div 0,47$ slunečních poloměrů od centra, plyne z postupné ztráty litia pomalé promíchávání látky alespoň v rozsahu od povrchu do hloubky $0,63$ poloměru slunečního.

Nové výsledky studia Slunce staví obecně nové problémy před teoretiky zabývajícími se nitrem hvězd.

Namísto závěrečného referátu byla s velkým úspěchem zařazena půldenní závěrečná diskuse, z níž vyplynula řada podnětů pro další pozorování i pro teorii. Závěrem byl vzdán hold organizačnímu výboru za zdárný průběh 71. sympozia IAU. Sympozium přispělo významně k pochopení základních mechanismů, působících aktivitů naší nejbližší hvězdy. Sborník z tohoto sympozia má být vydán u Reidel Publishing Comp. (Holandsko) a je v současné době připravován do tisku pracovníky Astronomického ústavu ČSAV.

ZAJÍMAVÁ HVĚZDA GAMA EQULEI

Do tabulek hvězdných rekordů si můžeme zapsat nové jméno — hvězdu γ ze souhvězdí Konička. Tato hvězda se nevyznačuje ani obrovskou hmotností, svítivostí, hustotou či magnetickým polem, je rekordmankou daleko prozaičtější disciplíny — je hvězdou s nejpomalejší rotací.

Rotační rychlosti i rotační periody hvězd se mění ve velmi širokém rozsahu. Nejrychleji rotující hvězdy se otočí kolem své osy několika krát za sekundu, přičemž rotační rychlost dosahuje několika tisíc km s^{-1} , zatímco ty „nejlínější“ hvězdy se otočí jednou za desítky let. Za nejrychlejší hvězdu v tomto ohledu pokládáme dnes pulsar NP 0532 v Krabí mlhovině, jehož rotační rychlost dosahuje 2000 km s^{-1} . Velké rozdíly mezi hvězdami vidíme, i když se omezíme jen na hvězdy hlavní posloupnosti. Nejrychleji se otáčejí hvězdy spektrální třídy A, které rotují s rychlostí až 300 km s^{-1} , což znamená, že se kolem své osy otočí za půl dne. Rychlá rotace hvězd se prozradí velkým rozšířením čar ve spektru, z něhož lze rychlost rotace odvodit. Existují však i hvězdy, které rotují mnohem pomaleji. Tak kupř. typická hvězda třídy G — Slunce — se otočí jednou za 25 dní. Přesto ani v tomto ohledu nedrží Slunce primát. Nejpomalejší hvězdy musíme hledat jinde a to shodou okolností opět mezi hvězdami spektrální třídy A, ovšem nikoli mezi hvězdami normálními, ale pekuliárními. Pekuliární hvězdy třídy A tvoří zajímavou skupinu hvězd, které se od svých kolegů, jež patří do stejné spektrální třídy, liší v řadě ohledů. Především jsou to hvězdy, jejichž povrchové složení se dosti výrazně liší od normálního chemického složení hvězd hlavní posloupnosti. U většiny z nich bylo zjištěno silné magnetické pole a pro všechny je charakteristické, že pomalu rotují. Spektrální čáry těchto hvězd jsou velmi ostré a z jejich profilu je možné určovat intenzitu magnetického pole. Intenzita magnetického pole magnetických pekuliárních hvězd se mění, což je způsobeno tím, že osa magnetického dipólu nesouhlasí s rotační osou hvězdy. Perioda změn magnetického pole nám tedy udává i rotační periodu hvězdy.

Měření změn magnetického pole pekuliárních hvězd se zabývala řada autorů, zvláště pak George W. Preston, který v roce 1970 uveřejnil seznam hvězd, jejichž rotační periody jsou delší než 10 dní (Pub. Astr. Soc. Pac., 82, 878, 1970). Titul nejpomalejší hvězdy v této práci získala známá pekuliární hvězda HR 465, jež se otočí kolem své osy jednou za 23 let! Zdá se však, že bude na vedoucím místě tabulky vystřídána hvězdou γ Equ, hvězdou, jež se stala předmětem studia dvojice havajských astronomů Waltera K. Bonshacka a Catheriny A. Pilachowské (Astrophys. Journ., 190, 327, 1974).

Autoři této práce provedli pečlivý rozbor 61 zeemanovského spektrogramu, které zachycují období od roku 1946 do 1973. Ukázalo se, že od roku 1952 intenzita magnetického pole hvězdy monotonně klesá od +500 G v roce 1952 až do -150 G v roce 1973. V okolí roku 1952

se nachází široké maximum intenzity magnetického pole. Předpokládáme-li, že křivka změn intenzity magnetického pole je symetrická vůči nulové intenzitě, pak činí rotační perioda 72 let! I v případě, že je křivka změn magnetického pole velmi nesymetrická, je zřejmé, že rotační perioda je delší než 36 let.

Co nového v astronomii

JUPITEROVY MĚSÍCE

Na doporučení pracovní skupiny pro nomenklaturu těles sluneční soustavy Mezinárodní astronomické unie schválil výkonný výbor této vrcholné astronomické organizace jména pro dosud nepojmenované Jupiterovy měsíce: V. Amalhea, VI. Himalia, VII. Elara, VIII. Pasiphae, IX. Sinope, X. Lysithea, XI. Carme, XII. Ananke a XIII. Leda. Jméno V. měsíce (Amalthea) bylo navrženo již C. Flammarionem a neoficiálně se ho dlouhou dobu užívalo. Jméno nedávno objeveného XIII. měsíce (Leda) bylo navrženo objevitelem tohoto satelitu, C. Kowalem. Jména satelitů VI. až XIII. jsou volena tak, že pro měsíce pohybující se kolem Jupitera přímým směrem jsou zakončena písmenem *a* a satelity s retrogradními drahami mají jména končící na *e*.

Nedávno objevený XIV. měsíc (viz RH 56, 220—221; 11/1975) dosud jméno nedostal, i když je jasné, že jde o těleso pohybující se kolem Jupitera. Z dosavadních pozorování je zře-

jmé, že se objekt nepohybuje po heliocentrické dráze (takže nemůže jít o planetku). Několik přesných poloh nového měsíce získali mezi 30. zářím a 6. říjnem 1975 Kowal 122cm Schmidtovou komorou na Mt Palomaru a Roemerová s Danielem 229cm reflektorem na Kitt Peak. Výpočty s použitím dosud získaných pozic, které provedli K. Aksnes a B. G. Marsden z Astrofyzikálního centra Harvardovy a Smithsonovy hvězdárny ukázaly, že těleso je skutečně dalším Jupiterovým měsícem, i když zatím nelze rozhodnout, zda se pohybuje kolem planety přímým či zpětným směrem. Podle C. Kowala měl nový měsíc 30. září 1975 fotovizuální jasnost 21^m. Uvážíme-li, že jde o tělísko o 23,5 magnitudy slabší než Jupiter (poměr intenzit je větší než 1:10⁹), pak je zřejmé, že fotografické zachycení nového měsíce není jednoduchou záležitostí.

UAIC 2846, 2855 (B)

SUPERNOVA V NGC 7723

V galaxii NGC 7723 [typ SBb, vizuální jasnost 11,1^m] v souhvězdí Vodnáře objevil P. Wild na hvězdárně v Zimmerwaldu Astronomického ústavu univerzity v Bernu koncem října 1975 supernovu. Hvězda byla 33" západně a 26" severně od jádra galaxie, její poloha je [1950,0]

$$\alpha = 23^{\text{h}}36,4^{\text{m}} \quad \delta = -13^{\circ}14'$$

Supernova měla 24. října fotovizuální jasnost 15^m, 28. října 14^m. Podle L. A. Thompsona (Kitt Peak) měla hvězda 30. října jasnost v oboru V 13,95^m a 31. října 13,89^m. Barevné indexy v uvedených dnech byly

$$B-V = +0,18 \text{ [resp. } +0,21], U-B = -0,23 \text{ [}-0,29] \text{ a } V-R = +0,33 \text{ [} +0,37].$$

Ve spektru supernovy, které exponoval F. Ciatti (Astrofyzikální observatoř v Asiagu) 29. října, bylo patrné několik širokých emisných pásů s maximem intenzity u 630, 590, 565, 520, 465 a 420 nm a silné continuum s absorpčním pásem u vlnové délky 615 nm. Ze spektra lze soudit, že šlo o supernovu I. typu několik dní po maximu jasnosti. Ke stejnému závěru došel i G. Illingworth na základě spektra, které exponoval 30. října.

IUAC 2858, 2866 (B)

ŘÍŠE HVĚZD

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ
ČASOPIS

ROČNÍK 56



1975

NAKLADATELSTVÍ ORBIS, N. P., PRAHA

OBSAH

1. ČLÁNKY

<i>Beneš K.</i> : Co nového v otázce vzniku měsíčních moří	210
— Evoluční princip v planetologii	5
<i>Bouška J.</i> : Evropští astronomové v Tbilisi	185
— Planety v roce 1976	206
— Zatmění Slunce 11. 5. 1975	75
<i>Dujnič M.</i> : Niektoré zvláštne úkazy na oblohe	230
<i>Golab F.</i> : Chcete si postavit dalekohled?	26
<i>Grün M.</i> : Apollo a Sojuz — poprvé společně	121
—, <i>Koubský P.</i> : Kosmonautika v roce 1974	87
<i>Grygar J.</i> : Žeň objevů 1974	47, 70, 92, 106, 127
<i>Hlad O.</i> : Rozvoj popularizace astronomie v ČSR po roce 1945	65
<i>Horský Z.</i> : Jubilejní rok Tadeáše Hájka z Hájku	228
<i>Hudec I.</i> : <i>Hudec R.</i> : Adaptace radioteleskopu Arecibo	125
<i>Kotrě P.</i> : Sovětská stratosférická sluneční stanice	25
<i>Křivský L.</i> : Bílé sluneční erupce a historie jejich výzkumu	205
— Příspěvek československé astronomie 1945—1975	41
<i>Kříž S.</i> : Mnohostranná spolupráce socialistických států „Fyzika a vývoj hvězd“	105
<i>Mach J.</i> : Fotografická metoda určení zvětšení stínu při měsíčním zatmění	213
<i>Maleček B.</i> : Šestimetrový reflektor v SSSR	161
<i>Mayer P.</i> : Fotometrické vlastnosti Novy Cygni 1975 (V1500 Cyg)	225
<i>Mikulášek Z.</i> : Nový typ pekuliárních hvězd	3
— Proč vybuchují supernovy?	169, 190
<i>Molnár I.</i> : Zjazd Zväzu astronómov amatérov v Maďarsku	30
<i>Neubauer M.</i> : O pozorování Slunce v Československu	7
<i>Obůrka O.</i> : Astronomické observatoře dneška a budoucnosti	145
— Sovětské astronomické observatoře	201
— Úspěchy odborné práce lidových hvězdáren 1945—1975	81
<i>Schmied L.</i> : Vizualní pozorování Slunce v ČSSR v roce 1974	149
<i>Urban Z.</i> : Emisia Z z kataklyzmatických premenných hviezd	28
<i>Valach R.</i> : Vznik oranžových měsíčních půd	167
<i>Vanýsek V.</i> : Kolokvium o meziplanetárním prachu	187
—, <i>Svatoš J.</i> : Význam astronomie pro všeobecné vzdělání	1

2. ZPRÁVY

Nobelovy ceny za rok 1974 radioastronomům (9) ● Prof. Obůrka čestným prezidentem MUAA (10) ● Rád práce Astronomickému ústavu ČSAV (31) ● K sedmdesátinám prof. Vladimíra Gutha (32) ● Miloslav Brož zemřel (100) ● Zemřel prof. Jaroslav Procházka (101) ● Sedmdesátiny Karla Otavského (113) ● Josef Klepešta osmdesátiletý (113) ● Cena brněnské hvězdárny (137) ● Státní vyznamenání dr. V. Bumbovi (175) ● Medaile dr. Šternberkovi a ing. Ptáčkovi (231).

3. CO NOVÉHO V ASTRONOMII

Patá stelární konference [10] • Seminář o vztahu astronomie k ostatním přírodním vědám [12] • Nové pády meteoritů [13] • Výzkum měsíčních hornin z Luny 16 a 20 [13] • Závislost perioda — svítivost pro miridy [14] • Pátrání po optických pulsarech [14] • Hállum na Jupiterově měsíci Io [15] • Deuterium a trícium na Slunci [15] • Zpřesněný souřadnicový systém na Marsu [16] • Má ϵ Eridani průvodce planetu? [16] • Nova Sagittarii 1974 [17] • Supernova v NGC 7343 [17] • Nova Persei 1974 [17] • Třináctý Jupiterův měsíc [17] • Sonnebergské aktuality [17] • Porada o družici AUOS-IK-Ellips [18] • Protonová erupce 7. VIII. 1972 [19] • Holandská astronomická družice [19] • Odchytky časových signálů [20, 35, 60, 77, 102, 117, 138, 154, 166, 198, 221, 234] • Nové komety [1974f, 1974g, 1974h] [21] • Supernova v galaxii NGC 2207 [32] • Třetí setkání evropských astronomů [33] • Pozorování zatmění Měsíce 29. XI. 1974 [33] • Jak vznikly velké Marsovy kanály? [55] • Nová dráha XIII. Jupiterova měsíce [56] • Bolid Šumava [56] • Kometa van den Bergh [57] • Kometa Bennett 1974h [57] • Definitivní označení komet prošlých přfslnuím v roce 1973 [57] • Periodická kometa Wirtanen 1974i [58] • Rentgenové vzplanutí YZ Canis Minors [58] • Intergalaktické spojení mezi Magellanovými mračny a Galaxií [58] • 1816 planetek [59] • Proměnný rentgenový zdroj v NGC 1851 [59] • Kometa West [59] • Zvýšení rádiového záření Algola [59] • Planetka 433 Eros [60] • Ještě XIII. Jupiterův měsíc [76] • Kometa Boethin 1975a [76] • Supernova v Perseu [101] • Solná vrstva na satelitu Io? [101] • Porada Interkosmos v Praze [113] • Časový plán pro let Apollo—Sojuz [114] • Nové komety [1975b, 1975c] [115] • Periodická kometa Du Toit 1 [115] • Eliptická dráha komety Boethin 1975a [115] • Snímky Eroze v lednu 1975 [116] • Kometa Bradfield 1975d [116] • Kometa Smirnova-Chernykh 1975e [116] • Fotografie oblohy Flexaretem [116] • Má Pluto atmosféru? [117] • Ganymed z Pioneeru 10 [137] • Definitivní relativní čísla v roce 1974 [138] • Japonsko a kosmický výzkum [138] • Periodická kometa Smirnova-Chernykh 1975e [139] • Supernova v galaxii NGC 4102 [140] • Nová eliptická dráha komety Boethin 1975a [140] • Gravitační vlny dosud nezjištěny [140] • Spektrum Saturna [140] • Pozorování částečného zatmění Slunce 11. 5. 1975 [151] • Vesmírné poselství v astronomii [152] • Supernova v galaxii NGC 2935 [154] • Periodická kometa Wolf 1975f [154] • Je jádro Galaxie dosud aktivní? [154] • Maser v astronomii [155] • Družice Interkosmos 13 [155] • Studentská vědecká soutěž MFF UK [156] • Gravitační parametry Jupiterova systému [157] • Pozorování Cyg X-1 ze Saljutu 4 [175] • Kometa Longmore 1975g [176] • Kometa Kobayashi-Berger-Milon 1975h [176] • Supernova v galaxii v souhvězdí UMa [176] • Nova v souhvězdí Štíru [176] • Nova v souhvězdí Střelce [177] • Nova v souhvězdí Orla? [177] • Krátké a křehké teleskopické meteory [177] • Projekt LST [177] • Reliktové záření a mezihvězdné čáry [178] • Oslavy IV. Kopernikánských dní v Polsku [178] • Pozorujte proměnné hvězdy [179] • Spirála smrti [179] • Meteory roztácejí zemskou atmosféru [180] • Ještě konjunkce Venuše s Jupiterem [180] • Další kosmický výzkum planet [194] • Kometa Antal? [195] • Spolupráca zo ZSSR v stelárnej astronomii [195] • Periodická kometa Longmore [196] • Periodická kometa Churyumov-Gerasimenko 1951i [196] • Planeologické konference 1973—1974 [196] • K dějinám Země a Měsíce [197] • Nova Cygni 1975 [215] • Čtyři nové francouzské družice [215] • Nový typ koronografu [216] • Dvacet let planetária v Chorzówě [217] • Bouře na Marsu [218] • Jasnost komety 1975h [219] • Spoločný výskum Slnka [219] • XIV. Jupiterův měsíc? [220] • Rychlé světelné

změny DQ Herculis [221] ● Sovětský kosmický výzkum Venuše [232] ● Oudřejovský dvoumetr v r. 1975 [232] ● Nové komety [1975j, 1975k, 1975l, 1975m, 1975n, 1975o, 1975p] [233] ● Elektromagnetické pole Zeme [234] ● Jasně skvrny na Jupiteru [234] ● Vlastní pohyb pulsarů [234] ● Supernova v souhvězdí Persea [235] ● Obří extragalaktické rádiové zdroje [235].

4. Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

25 let hvězdárny v Prostějově [21] ● Slnecná veža v Rožnavě [21] ● Hvězdárna a planetárium M. Kopernika [36] ● Praktikum ve Valašském Meziříčí [37] ● Závěrečné zkoušky z astronomie [37] ● Seminář z meteorické astronomie [60] ● Expedice Středné Slovensko 1974 [61] ● Hvězdárna ve Valašském Meziříčí [77, 102] ● Čtvrtstoletí prostějovské astronomie [78] ● Hvězdárna Praha-Petřín s pobočkami v Ďáblicích a na Kleti [117, 141] ● Seminář Petřínské hvězdárny [140] ● Spolupráce mezi Prahou a Hurbanovem [180] ● Třetí ročník studentské soutěže [221] ● Seminář o výzkumu proměnných hvězd [222] ● Letní miniškola astronomie [222] ● Soutěž o nejlepší dětskou kresbu [223] ● Pražské planetárium 1960 až 1975 [236] ● Třetí ročník letní školy astronomie [238].

5. NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

Bulletin čs. astronomických ústavů [21, 119, 142, 198, 239] ● K. Mišoň, Z. Pírko: Základy astronautiky [22] ● Publikace brněnské hvězdárny [22] ● Hvězdářská ročenka 1975 [38] ● P. Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1975 [38] ● S. Marx, W. Pfau: Sternatlas [38] ● G. L. Vershuur: The invisible universe [142] ● Astronomiskais kalendars 1975 [143] ● Skripta z matematiky a fyziky [143] ● Nová otáčivá mapa hvězdné oblohy [157] ● D. J. Martynow: Die Planeten [158] ● J. Grygar: V hlubinách vesmíru [181] ● B. V. Kukarkin a kol.: Vtoroje dopolnjenje k tretjemu izdaniju Obščego kataloga peremennych zvezd [181] ● J.-H. Scharf, E. Schmutzer: Grundfragen der Quanten- und Relativitätstheorie [182] ● Československý časopis pro fyziku [182] ● Hvězdná ročenka 1976 [239].

6. ÚKAZY NA OBLOZE 1975

Únor [23] ● Březen [39] ● Duben [62] ● Květen [79] ● Červen [103] ● Červenec [119] ● Srpen [143] ● Září [159] ● Říjen [183] ● Listopad [199] ● Prosinec [223] ● Leden 1976 [239]

KOMETA MORI-SATO-FUJIKAWA 1975j

Tři japonští astronomové, Hiroaki Mori, Yasuo Sato a Shigehisa Fujikawa objevili 5. 10. 1975 v severozápadní části souhvězdí Hydry novou kometu. Jevila se jako difuzní objekt 10–11^m. Z 21 pozorování mezi 6. a 16. říjnem počítal B. G. Marsden dráhu komety:

$$\begin{array}{l} T = 1975 \text{ XII. } 25,864 \text{ EČ} \\ \omega = 246,275^\circ \\ \Omega = 277,991^\circ \\ i = 91,622^\circ \\ q = 1,60349 \text{ AU} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{array}} \right\} 1950,0$$

UAIC 2847, 2854 (B)

KOMETA SUZUKI-SAIGUSA-MORI 1975k

Ve stejné noci, jako byla objevena v Japonsku kometa 1975j, byla objevena ještě další nová kometa. Objevíli ji 5. 10. 1975 nezávisle Shigenori Suzuki, Yoshikazu Saigusa, Hiroaki Mori, Kiyomi Okazaki a Shigeru Furuyama. Podle mezinárodních zvyklostí nese kometa jména jen prvních tří objevitelů. Jak je vidět, Mori byl spoluobjevitelem obou komet. V době objevu byla kometa 1975k k souhvězdí Velké Medvědice nedaleko hvězdy ψ a jevila se jako difuzní objekt 8–9^m bez centrální kondenzace a ohonu. Kometa procházela koncem

října a počátkem listopadu 1975 blízko Země; k největšímu přiblížení došlo 1. 11. 1975 na vzdálenost jen 0,105 AU, a tak její jasnost byla v té době poměrně velká, asi 5–6^m. Ze 43 pozorování mezi 6.–28. říjnem 1975 vypočítal B. G. Marsden elementy elliptické dráhy komety:

$$\begin{array}{l} T = 1975 \text{ X. } 15,342 \text{ EČ} \\ \omega = 152,004^\circ \\ \Omega = 216,109^\circ \\ i = 118,227^\circ \\ q = 0,83804 \text{ AU} \\ e = 0,98412 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \end{array}} \right\} 1950,0$$

UAIC 2847, 2852, 2861 (B)

PERIODICKÁ KOMETA HARRINGTON-ABELL 1975l

Na dvou snímcích, exponovaných 6. 10. 1975 zrcadlovým dalekohledem o průměru 229 cm observatoře Kitt Peak, našla E. Roemerová s M. A. Danielem periodickou kometu Harrington-Abell. Byla na rozhraní souhvězdí Berana a Persea, jasnost měla pouze asi 21^m. Kometu objevili na Mt Palomaru R. G. Harrington a G. O. Abell 22. 3. 1955; dostala předběžné označení 1955a a definitivní 1954 XIII, protože procházela perihelem ještě v r. 1954 (18. prosince), tedy čtvrt roku před objevením. Při dalším návratu do perihelu v roce 1962 ji podle efemeridy našel A. McClure a při následujícím návratu do příslušné Roemerová (nalezena byla 23. 11. 1968, perihelem prošla 10. 5. 1969). Při těchto návratech dostala předběž-

né označení 1962a a 1968i, a definitivní označení 1962 II a 1969 III. V dubnu 1974 se kometa dostala velmi blízko k Jupiteru, nejmenší vzdálenost byla pouze 0,037 AU. V důsledku gravitačního působení Jupitera došlo k výrazné změně dráhy komety, což se projevilo také poměrně velkým rozdílem mezi pozorovanou a vypočtenou polohou. Pozice ze 6. 10. 1975 se lišila proti efemeridě v HBAA 1975 v rektascenzi o +0,21^m a v deklinaci o +0,6', proti efemeridě, kterou počítal z pozorování v letech 1955, 1962 a 1968–1969 B. G. Marsden v rektascenzi o –0,01^m a v deklinaci o –0,5'. Nynější průchod perihelem má nastat kolem 21. července 1976.

UAIC 2848 (B)

PERIODICKÁ KOMETA AREND 1975m

Periodickou kometu Arend našli E. Roemerová a M. A. Daniel na snímku, exponovaném 6. 10. 1975 reflek-

torem o průměru 229 cm hvězdárny na Kitt Peak. Kometa byla velmi blízko vypočteného místa v souhvěz-

dí Rysa poblíže rozhraní se souhvězdím Raka, jasnost byla pouze 20^m. Kometa byla objevena S. Arendem 4. 10. 1951 jako objekt 14^m na hvězdárně Uccle u Bruselu, a to asi měsíc před průchodem přísluním (12. 11. 1951). Dostala předběžné označení 1951j a definitivní 1951 X. Při dalším návratu do perihelu, jímž prošla 1. 9. 1959, ji nalezla v USA Roemerová a při následujícím návratu do přísluní (13. 6. 1967) K. Tomita v Japonsku. Při těchto návratech dostala definitivní označení 1959 V a 1967 VI. V červenci 1969 prošla ve vzdálenosti 0,64 AU od Jupitera a její dráha se poněkud změnila. Tak např. oběžná doba se prodloužila ze 7,76 roku na 7,98 roku. Z pozorování, získaných

v letech 1951—1967 počítal B. G. Marsden dráhu komety, při čemž vzal v úvahu poruchové působení všech planet i negravitační síly. Elementy dráhy jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1975 \text{ X. } 15, 342 \text{ EČ} \\ \omega &= 46,9222^\circ \\ \Omega &= 355,6584^\circ \\ i &= 19,9556^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,846905 \text{ AU} \\ e &= 0,537640 \\ a &= 3,994520 \text{ AU} \\ P &= 7,989 \text{ roků} \end{aligned}$$

Z pozice komety získané 6. 10. 1975 bylo možno určit opravu v čase průchodu přísluním $\Delta T = +0,02$ dne, tj. asi +30 min.

UAIC 2662, 2848 (B)

K O M E T A W E S T 1 9 7 5 n

Richard M. West objevil na dvou snímcích, exponovaných 100cm Schmidtovou komorou Evropské jižní hvězdárny v La Silla 24. září 1975 novou kometu. Byla v souhvězdí Mikroskopu na jižní obloze, jasnost měla 14—15^m, průměr kómy byl 2 až 3" a ohon měl délku asi 10". Kometa byla dodatečně nalezena i na dvou snímcích, exponovaných 10. srpna a na dalších dvou, získaných 13. srpna. V této době byla v souhvězdí Jeřába (Grus), jasnost měla 16—17^m a na fotografiích byl patrný slabý ohon ve směru k severu. Snímky

exponovali O. Pizarro a G. Pizarro. Předběžnou dráhu komety počítal B. G. Marsden a je z ní patrné, že kometa West bude v příznivé poloze k pozorování na severní polokouli na ranní obloze v polovině března 1976; jasnost by mohla mít kolem 5^m. Uvádíme ještě elementy Marsdenovy parabolické dráhy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ II. } 24,81 \text{ EČ} \\ \omega &= 358,47^\circ \\ \Omega &= 117,81^\circ \\ i &= 42,45^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 0,1997 \text{ AU} \end{aligned}$$

IAUC 2860 (B)

„SVÍTÍCI TEMNÁ MLHOVINA“

Studium jižní hvězdné oblohy, jež nám stále ještě není tak důvěrně známa jako obloha severní, přináší nová a nová překvapení. Při prohlídce fotografií, které zachycují jednu z oblastí v blízkosti jižního světového pólu ($\alpha = 13^{\text{h}}$; $\delta = -80^\circ$) v souhvězdí Chameleóna, si M. Pim Fitzgerald povšiml míst, kde se na fotografiích nacházelo nápadně málo hvězd pole. Jedna z těchto temných oblastí, jež má tvar elipsy o rozměrech 5,5' X 3,3' je zvlášť zajímavá. Jde o prachovou mlhovinu, která se řadí mezi tzv. „svítlící temné mlhoviny“, což je zvláštní třída mlhovin, jejichž centrální oblasti jsou tem-

nější než hvězdné pozadí, zatímco okraje těchto mlhovin jsou jasnější než pozadí. Vzdálenost této zajímavé mlhoviny je 500 pc, absorpce v nejhustší části prachového mraku představuje 3,7^m (ve fotografické oblasti spektra), hmotnost celé mlhoviny se odhaduje na 30 hmotností slunečních. Relativní izolovanost této „svítlící temné mlhoviny“ od ostatních oblaků mezihvězdné hmoty i její nezvykle velká vzdálenost od roviny Galaxie z ní činí velmi lákavý objekt pro radioastronomii, studující rádiové záření mraků mezihvězdné hmoty v čarách molekul. (Astron. and Astrophys. 32, 465, 1974). Z. Mikulášek

KOMETA GEHRELS 1975 o

Novou periodickou kometu objevil Tom Gehrels na dvou snímcích, exponovaných 27. a 30. října velkou Schmidtovou komorou na Mt Palomaru. Byla nedaleko ekliptiky v souhvězdí Berana poblíže rozhraní se souhvězdím Ryb, jasnost měla 18^m. Objekt byl zprvu označen jako „pravděpodobně komet“ a pak byl fotograficky pozorován ve dnech 7. a 9. listopadu a dodatečně nalezen i na snímku z 28. října. Tyto fotografie získali T. Gehrels na Mt Palomaru a J. H. Bulger a R. E. McCrosky na počče Harvardské hvězdárny v Agassiz. Ze všech pozic, které byly k dispozici, počítal B. G. Marsden dráhu a zjistil, že jde o novou krátkoperio-

dickou kometu s oběžnou dobou 8,02 roku. Ukázalo se také, že komet prošla v r. 1972 blízko kolem Jupitera. Zajímavé je, že rovina dráhy komety leží prakticky v rovině ekliptiky a dále malá excentricita a značně velká vzdálenost perihelu. Čas průchodu přísluním a argument perihelu jsou značně nejisté. Uvádíme Marsdenovy elementy:

$$\begin{array}{l} T = 1977 \text{ VII. } 6,1 \text{ EČ} \\ \omega = 241,2^\circ \\ \Omega = 242,2^\circ \\ i = 1,1^\circ \\ q = 3,429 \text{ AU} \\ e = 0,144 \\ a = 4,008 \text{ AU} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ a \end{array}} \right\} 1950,0$$

UAIC 2861, 2865 (B)

KOMETA BRADFIELD 1975 p

William A. Bradfield, australský amatér z Dernancourtu (u Adelaide), objevil 11. listopadu 1975 novou kometu 10. velikosti. V době objevu byla ve východní části souhvězdí Výševy poblíže rozhraní se souhvězdími Centaura a Hydry a jevila se jako difuzní objekt bez centrální kondenzace a bez ohonu. Bradfield pozoroval

kometu i 12. listopadu a 13. listopadu byla fotografována na Evropské jižní hvězdárně v La Silla A. B. Mullerem a H. E. Schusterem. Zdá se, že komet patří k tzv. Kreutzově skupině komet s velice malou vzdáleností perihelu. Perihelium by měla projít 5. prosince 1975.

IUAC 2866 (B)

VELKÁ ERUPCE UV CETI

Známý vědecký časopis Nature, v němž je publikována většina astronomických novinek, ve svém 5462. čísle (1974; 250, 124—127) přináší první výsledky zpracování unikátního pozorování velké erupce eruptivního trpaslíka UV Ceti z 11. října 1972, která byla zaznamenána současně opticky i rádiově. Opticky byla erupce sledována 75cm-Cassegrainovým dalekohledem astronomické observatoře Stefanion, rádiově radioteleskopem Mark 1 A v Jodrell-Banku na frekvenci 408 MHz. V maximum se jasnost hvězdy zvýšila o 4,5^m a celé vzplanutí trvalo něco přes 5 minut, což jsou běžné charakteristiky vzplanutí tohoto eruptivního trpaslíka. Maximum intenzity v rádiovém oboru spektra nastalo až 11 minut po optickém maximum, přičemž intenzita rádiového záření poklesla na po-

lovinu až po 25 minutách. Bezprostředně po této zprávě, kterou zveřejnili pozorovatelé tohoto úkazu Bernard Lovell (Jodrell-Bank), L. N. Mavridis a M. E. Contadakis (Stefanion), následuje práce F. D. Kahna, jež se pokouší výsledky pozorování interpretovat pomocí modelu vzplanutí UV Ceti.

F. Kahn při vytváření modelu erupce červeného trpaslíka v podstatě vychází z moderních modelů vývoje slunečních erupcí. Příčinu vzplanutí vidí v náhlém uvolnění magnetické energie, ke kterému dojde po propojení siločar silných magnetických polí, která na povrchu hvězdy existují. Optické záření erupce má charakter synchrotronového záření — je vyzařováno rychlými elektrony pohybujícími se v magnetickém poli. Po počátečním uvolnění energie vzniká „plazmová bublina“,

kteřá spolu s magnetickým polem začne stoupat směrem vzhůru. Za dobu, která od sebe dělí maxima v optickém a rádiovém oboru, se dostane do oblasti koróny, kde je již hustota elektronů natolik nízká, že může rádiové záření dané frekvence uniknout do prostoru. Za těchto předpokladů o vlastním průběhu erupce a mechanismu vyzařování optické a rádiové energie docházíme k následujícím odhadům popisujícím vzplanutí z 11. října 1972: rozměry optické erupce $(1\div 3)\cdot 10^4$ km, celková magnetická energie v oblasti erupce $10^{29}\div 10^{30}$ ergů, magnetické pole

na povrchu hvězdy $450\div 1000$ gaussů, hustota koróny $4\cdot 10^{-13}$ g cm⁻³, výška úrovně, v níž dojde k uvolnění rádiového záření, činí 3 až 4 poloměry hvězdy!

Z následujících odhadů vyplývá, že eruptivní trpaslík UV Ceti je obklopen velmi mohutnou korónou, pro jejíž udržení se spotřebuje kolem 40 % energie fotosférických konvektivních proudů, které navíc jsou i zdrojem magnetické energie, která se již po několika hodinách po vzplanutí dostane na svoji předchozí úroveň.

Zdeněk Mikulášek

HYPERBOLICKÁ DRÁHA KOMETY 1975h

Kometa Kobayashi - Berger - Milon, která byla objevena počátkem loňského července (RH 56, 176; 9/1975), byla poměrně dosti jasná a dlouho pozorovatelná. Příznivé pozorovací podmínky umožnily získání značného počtu pozorování, jak pokud jde o jasnost komety, tak i pokud jde o přesné polohy. Z 277 pozic, získaných mezi 6. červencem a 14. říjnem 1975, počítal B. G. Marsden novou dráhu.

V úvahu bral poruchové působení všech planet sluneční soustavy a dostal dráhu hyperbolicou:

$$\begin{aligned} T &= 1975 \text{ IX. } 5,3347 \text{ EČ} \\ \omega &= 116,9755^\circ \\ \Omega &= 295,6526^\circ \\ i &= 80,7781^\circ \\ e &= 1,000099 \\ q &= 0,425561 \text{ AU} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ e \\ q \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

UAIC 2856 (B)

VODNÍ PÁRA V ATMOSFÉRE JUPITERA

Před více než 40 lety — v roce 1932 — objevil R. Wildt v atmosféře Jupitera metan a čpavek. Teprve v roce 1960 byla potvrzena přítomnost vodíku, nejhornější zastoupeného prvku na planetě. V letech 1972—74 byly zjištěny molekuly HD, CH₃D, C₂H₂ a C₂H₆. Do tohoto seznamu sloučenin, které se nacházejí v atmosféře planety, přibyla nyní i vodní pára: H. P. Larson, U. Fink, R. Treffers a T. N. Gautier (Astrophys. J. 197, 1975, L 137) detekovali 14 absorpčních rotačně vibračních čar H₂O v infračerveném „okně“ poblíž 5 μm. V této spektrální oblasti je výhodné hledat relativně slabé čáry H₂O, neboť se zde nevyskytují silné absorpční pásy CH₄ a NH₃. Pozorování je však nutné provádět nad nejhustšími vrstvami zemské atmosféry, aby se ve spektrech neobjevily telurické čáry H₂O. V tomto případě byla infračervená spektra Jupitera získána 23. a

25. 10. 1974 pomocí 91,5cm dalekohledu umístěného na palubě letadla, které se pohybovalo ve výškách 12 až 15 km nad povrchem Země.

Určení celkového množství vodní páry v atmosféře není jednoduchou záležitostí, neboť výsledky silně závisí na modelu atmosféry, který použijeme. Předběžný odhad množství vodní páry v atmosféře Jupitera činí 10⁶.

Zjištění přítomnosti vodní páry na Jupiteru může mít dalekosáhlé důsledky. Je to poprvé, kdy byly v atmosférách planet typu Jupitera detekovány molekuly obsahující kyslík, třetí nejhornější zastoupený prvek ve vesmíru. Potvrdí-li přítomnost H₂O v atmosféře i další pozorovatelé, bude tento objev novým impulsem pro další výzkum v řadě vědních oborů, především v planetární kosmologii a exobiologii.

Z. Pokorný

SUPERNOVA V NGC 2487

Dne 30. listopadu 1975 objevil C. Kowal na snímku, exponovaném 46cm Schmidtovou komorou na observatoři Mt Palomar supernovu 14,5^m (fotogr.) 27" východně a 16" severně od jádra spirální galaxie NGC 2487, ležící na rozhraní souhvězdí Blíženců a Raka. Supernova byla zachycena i na Kowalově snímku z 2. prosince 1975. Spek-

trum supernovy získali 2. prosince 1975 A. Boksenberg, L. Searle a R. Kirshner 508cm reflektorem na Mt Palomaru. Ze spektra bylo patrné, že jde o supernovu I. typu poblíže maxima jasnosti, čemuž nasvědčuje i absolutní magnituda hvězdy, která je 20,0M. IAU 2874 (B)

DALŠÍ KOMETA WEST?

V cirkuláři IAU č. 2872 oznámil Richard M. West (ESO, Ženeva), že na dvou hodinových expozičních 100cm Schmidtovou komorou Evropské jižní hvězdárny v La Silla, získaných 2. říj-

na 1975, nalezl difuzní objekt 18. velikosti. Objekt byl v jihovýchodní části souhvězdí Jižní Ryby. Pravděpodobně šlo o kometu. J. B.

ROTACE PLANETKY ZELINDA

Doba rotace bývá u planetoid zpravidla několik málo hodin. Jak sdělil na 55. sjezdu německé Astronomické společnosti v Berlíně v září m. r. H. J. Schober ze Štýrského Hradce, má planетка 654 Zelinda neobyčejně dlouhou periodu rotace. Jasnost této planetky byla fotoelektricky měřena během ně-

kolika nocí v prosinci 1974 a byly zjištěny malé změny jasnosti. Z pozorování byla získána křivka jasnosti, z níž bylo možno odvodit synodickou periodu rotace 31 hod. 54 min., což je hodnota mimořádně velká ve srovnání s periodami rotace ostatních planetek. J. B.

S MIKROFÓNEM NA METEORY

To, že se meteory sledují nejen vizuálně — pouhým okem, ale i teleskopicky, televizní technikou i radarem, asi nikoho nepřekvapí. Pro mnohého však bude překvapením, že se meteory nyní sledují i pomocí infrazvukových mikrofónů. O tomto zaručeně nejnovějším „hиту“ v tomto oboru se referuje ve zprávě Williama L. Donna a Nambatha K. Ealachandrana v časopisu „Science“ [1974, 185, 4152, 707—709]. Na geologické observatoři Kolumbijské univerzity v Lamont-Doherty byly v rozestupech asi deseti metrů instalovány tři mikrofóny schopné zaznamenat infrazvuky v oboru 0,1 až 10 Hz. Z časového posuvu záznamu zvukových vln

jednotlivými mikrofóny je možné určit azimut i výšku hlúčičho zdroje. Trojitý oscilogram tedy definuje i dráhu tělesa po obloze. Podle charakteru drah i rozdělení pozorovaných úhlových rychlostí se dá soudit, že tato hlúčící tělesa jsou meteory. Pro definitivní potvrzení této domněnky je však nutno provést dvoustaniční pozorování těchto pohyblivých se zdrojů zvuku, která umožňují stanovit dráhu tělesa v atmosféře. Ve prospěch meteorické domněnky svědčí i ta skutečnost, že pozorovaná hlúčící tělesa vykazují tutéž denní variaci v hodinové četnosti jako sporadické meteory.

Zdeněk Mikulášek

SCORPIUS X-1 JE DVOJHVĚZDA!

Nejjasnější objekt rentgenového nebe — zdroj Sco X-1, byl brzy po svém objevu ztotožněn s nepřilíhající jasnou hvězdou 12 magnitudy V818 v souhvězdí Štíra. Hvězda V818 v souhvězdí

Štíra byla zařazena mezi nepravidelné proměnné, jejichž náhlé a náhodné změny jasnosti dosahují takřka jedné magnitudy. Nedlouho poté, co bylo zjištěno, že většina zdrojů X-zá-

ření se nachází v těsných podvojných soustavách, byla vyslovena domněnka, že i zdroj Sco X-1 tvoří jednu ze složek těsné dvojhvězdy. Bohužel pro tuto dvojhvězdnou domněnku v tomto případě chyběl její nejsilnější argument: existence zakrytů rentgenového zdroje a optické složky. Přesto se však podařilo najít důkazy pro to, že hvězda V818 je skutečně dvojhvězdou obsahující zdroj záření X.

Sovětská astronomové V. M. Ljutj, R. A. Sjunjajev a N. N. Šakura (Astron. ž., 51, 5, 1974) podrobně zkoumali fotoelektrická měření jasnosti hvězdy V818 v souhvězdí Štíra, která v letech 1972—1973 získal V. M. Ljutj na Sternbergově astronomickém ústavu a fotografická pozorování získaná dvojicí moskevských astronomů N. E. Kuročkina a J. N. Jefremova před rokem 1972. Ve změnách jasnosti V818 byla nalezena jistá pravidelnost, která je patrna i ve změnách jejího spektra, což nás vede k přesvědčení, že i zdroj Sco X-1 je složkou podvojně soustavy, jejíž perioda je 3,9 dne.

Jak vypadají jednotlivé složky této soustavy? Viditelná složka je podobně pozdní spektrální třídy, jehož povrch se pravděpodobně dotýká kritické Rocheovy plochy. Z povrchu této hvězdy přetéká hmota a padá na druhou složku, která je kompaktním objektem, snad i černou dírou. Zachycování hmoty (akrece) černou dírou vede ke vzniku mohutného rentgenového záření. Toto záření zčásti dopadá i na povrch druhé složky a prohřívá horní vrstvy té polokoule hvězdy, která je zdroji rentgenového záření přivrácena. Na povrchu podoba, v jeho atmosféře, se rentgenové záření mění na optické a vzniká zde oblast zvýšené teploty — tzv. „horká skvrna“. Proměnnost soustavy V818 je pak způsobena tím, že se tato „horká skvrna“ během oběhu složek kolem těžiště soustavy vůči pozorovateli různě natáčí. To, že nedochází k zakrytům rentgenového zdroje a „horké skvrny“ na povrchu podoba, je zřejmě důsledkem velmi malého úhlu sklonu oběžné dráhy soustavy vůči pozorovateli (10° až 15°).

Zdeněk Mikulášek

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ŘÍJNU 1975

Den	4. X.	9. X.	14. X.	19. X.	24. X.	29. X.
TU1—TUC	-0,0074 ^s	-0,0219 ^s	-0,0372 ^s	-0,0517 ^s	-0,0666 ^s	-0,0822 ^s
TU2—TUC	-0,0364	-0,0505	-0,0652	-0,0787	-0,0924	-0,1066

Podle tabulky byl např. 4. října 1975 čas TUC o 0,0074^s před časem TU1 a o 0,0364^s před časem TU2. Velikost sezónní variace byla k tomuto dni $TU2 - TU1 = (TU2 - TUC) - (TU1 - TUC) = -0,0364^s + 0,074^s = -0,0290^s$. Československé časové signály OMA reprodukuje čas TUC lépe než na 0,0001^s, pouze signál OLB5 (3170 kHz) se z technických důvodů vysílá trvale o 0,0008^s

pozadu za časem TUC. Stanice OMA 50 je nejméně do konce r. 1976 přesunuta do Poděbrad a vysílá se sníženým výkonem.

Časová stupnice TUC a s ní všechny časové signály byly rozhodnutím mezinárodního časového ústředí BIH posunuty o 1 sekundu vzad zavedením korekční sekundy před světovou půlnocí dne 31. prosince 1975.

Vladimír Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

HVĚZDÁRNA V MORAVSKÉ TŘEBOVĚ

Dne 30. srpna 1975 byla definitivně otevřena za účasti představitelů OV KSC, ONV Svitavy, Městského národního výboru v Mor. Třebové a zá-

stupce hvězdárny v Hradci Králové hvězdárna AK DPM v Mor. Třebové.

Po čtyřleté usilovné práci byla vybudována pozorovatelná v hodnotě

asi 200 000 Kčs (skutečná vydání činila asi 90 000 Kčs). Hodnota zařízení není v ceně obsažená.

V prízemí budovy je klubovna a malá temná komora pro nejnutejší práce. Po krytých schodech se dostaneme do předsíně prvního poschodí, z níž vedou dveře do malé pracovny a vlastní pozorovatelny. V pracovně jsou umístěny astronomické kyvadlové hodiny, zatím malá knihovnička a aspectomat s možností zadní projekce do pozorovatelny. V pozorovatelně je instalován hlavní dalekohled — zrcadlový dalekohled typu Cassegrain (průměr hlavního zrcadla 306 mm, $f = 5400$ mm), pointér (průměr objektivu 100 mm, $f = 1200$ mm), hledáček, astrokomora ($f = 750$ mm, světelnost 1:6; objektiv je zapůjčen hvězdárnou v Hradci Králové). Hvěz-

dárna dále vlastní refraktor o průměru objektivu 60 mm ($f = 810$ mm), tři binary zapůjčila hvězdárna v Hradci Králové. Za tuto materiální pomoc a další jí patří náš dík. V inventáři hvězdárny jsou dva objektivy Tesar 1:3,5 ($f = 210$ mm), Exakta, zařízení na zhotovování diapozitivů, elektrické hodiny, troje stopky, tellurium, episkop a radiopřijímač. Bude třeba zhotovit příslušenství, potřebné k fotografií v ohnisku hlavního dalekohledu, projekci Slunce apod. Odsun střechy pozorovatelny je pomocí elektromotoru s automatickým vypínáním.

Hvězdárna bude sloužit astronomickému kroužku DPM, školám a veřejnosti. Věříme, že se brzy budeme moci pochlubit výsledky naší práce s dalekohledem. *Boleslav Tecl*

VI. VÝCHODOSLOVENSKÁ METEORICKÁ EXPEDICE

Medzi mnohé akcie, ktoré organizuje Krajská hviezdařňa v Prešove, nositeľka významania „Za vynikajúcu prácu“, pre mládež pracujúcu v astronomických krúžkoch, možno pripočítat aj prázdninové expedície. Pracovníci KH Prešov, zaoberajúci sa pozorovaním medziplanetárnej hmoty, súběžne niekoľko rokov prevádzajú zácvik nových pozorovateľov meteorov, najmä z agilne pracujúcich krúžkov východného Slovenska. Správne podchytenie priaznivcov meteorických pozorovaní malo za následok utvorenie niekoľkých skupín, ktoré napomáhajú riešiť rozvoj meteorického pozorovania vo Východoslovenskom kraji.

Päť predchádzajúcich expedícií organizovaných KH Prešov, riešilo zaujímavým spôsobom zácvik nových pozorovateľov. Po vzniku skupiny v Prešove (1968) vznikajú v roku 1974 a 1973 skupiny pri LH v Humennom a astronomickom krúžku gymnázia v Gelnici. Skúsenosti nadobudnuté zácvičnými expedíciami i krátkodobými pozorovaniami hlavných meteorických rojov využívali pracovníci KH Prešov k vytvoreniu prvej spoločnej akcie počas prázdn-

nín v dňoch 2.—16. augusta 1975. Uskutočnila sa tak prvá Krajská meteorická expedícia s trojstaničným pozorovaním.

Program vypracovaný pre VI. expedíciu spočíval v základnom princípe na kombinácii vizuálnych pozorovaní, zácviku nových členov a vizuálneho pozorovania so zakresľovaním do gnomonických máp. Každé stanovisko pozorovalo s dvoma skupinami pre možnosť presnejšej registrácie zákresu meteoru. Časový harmonogram pozostával z 60—90 minútových intervalov s čistým pozorovacím časom 4 hod., za priaznivých podmienok i 5 hodín. Korekcie času skupiny prevádzali každých 30 minút. Čiastočne táto expedícia mala za úlohu overiť vypracovaný program pre výpočet radiantu hlavne pre roje Perzeidy, β Cassiopeidy, Cygnidy-Cepheidy a β Pegasidy. K možnosti výpočtu atmosférických dráh jasných meteorov sa prevádzalo fotografovanie z dvoch stanovišť Prešov—Gelnica (vzdialenosť cca 32 km).

Hlavná skupina expedície a riadiaca časť stanovišť pozorovala v oblasti Slánskych hôr, kde boli vytvorené podmienky pre 2 zakresľovacie sku-



Skupina KH Prešov pred odchodom z expedície.

pinky, vizuálnu hlavnú skupinu a vizuálnu cvičnú skupinku pre začiatočníkov. Okrem uvedených skupín na stanovišti pracovala skupina fotografická, ktorá fotografovala vybrané časti oblohy komorami Zeiss s objektívmi Tessar 1:3,5 na platne NP 27 rozmeru 9x12 cm². Celkove skupina pozostávajúca z členov krúžkov pri KH Prešov mala 33 pozorovateľov.

Skupina astronomického krúžku gymnázia v Gelnici pracovala severozápadne od mestečka s 10 pozorovateľmi. Táto skupina fotografovala

oblohu podľa stanovených intervalov.

Skupina pozorovateľov pri LH v Humennom pozorovala neďaleko Sniny v rekreačnej oblasti Sninských Rybníkov s 10 pozorovateľmi.

Výsledky trojstaničného pozorovania sú v jednotlivých skupinách sľubné a hodnotné. K úspechom môžeme pripočítať i výsledky fotografických skupín, najmä hlavnej skupiny KH Prešov, ktorá mimo iného fotografovala vybrané časti oblohy využitím pointácie pomocou Cassegrainu 15 cm

Prehľadná tabuľka pozorovaní VI. expedície

Počet	Krajská hviezdáreň Prešov				Gelnica	Humenné
	I. za-kresť.	II. za-kresť.	I. vizual.	II. vizual.		
nocí	11	11	11	11	7	4
hodín	41	41	42	40	28	13
meteorov	2074	2096	3027	2820	1324	955
pozorovateľov	5+1	5+1	5+1	6+1	10+2	10+2

Prehľadná tabuľka fotografických prác

Stanica	Celkový počet negatívov	Počet nocí	Počet hodín	Počet zachytených meteorov	Pointácia	
Prešov	158	11	44,5	12	Počet negat.	Čistý point. čas
Gelnica	88	7	30	10		
					18	6h15m

s teleobjektívní a astrokomorou Zeiss.

V dnešných dňoch sa výsledky expedície spracovávajú pre samočinný počítač. Hlavný dôraz sa kladie na overenie zákresov v jednotlivých skupinách. K tomuto bol vypracovaný program „Radiant“, overený v roku 1974. Program spracováva údaje zo zákresov a vypočítava súradnice

radiantu pre jednotlivca i skupinu. Ďalší program pre výpočty frekvencií, rozloženia magnitud, výpočet hmoty a hustoty roja z vizuálnych pozorovaní je v štádiu ladenia. Množstvo získaného materiálu dáva základ ďalším možnostiam spolupráce v oblasti pozorovania meteorov na východnom Slovensku. *J. Humeňanský*

ČTVRTSTOLETÍ VSETÍNSKÉ HVĚZDÁRNY

V říjnu minulého roku oslavila lidová hvězdárna na Vsetíně malé jubileum — 25 let své činnosti. Nejde o etapu časově rozměrnou, ale o období významné osvětové práce na Vsetínsku. V roce 1945 byla na Vsetíně založena pobočka Čs. astronomické společnosti, jejímž hlavním cílem bylo vybudování lidové hvězdárny. To se skutečně s velkou pomocí všech nadšených zájemců o astronomii do roku 1950 podařilo.

Hlavní část hvězdárny tvoří větší budova, v níž je kopule s dalekohledy, přednášková síň, fotografická laboratoř a kanceláře. K rozšíření budovy došlo v posledních letech. Kopule má průměr 5 m a na montáži Zeiss VII je hlavní dalekohled s Zeissovým objektivem (\varnothing 200 mm, $f = 3000$ mm); dvěma dalšími dalekohledy jsou refraktor (\varnothing 150 mm) a koronograf. Těmito přístroji se pozoruje Slunce (přímo vizuálně i pro-

jekcí), planety, Měsíc a hvězdy. Pod kopulí jsou umístěny křemenné hodiny s elektronickou přijímací aparaturou.

Mimo hlavní budovu jsou v areálu hvězdárny další budovy, v nichž jsou umístěny počítač bleskových výbojů, aparatura k měření množství kyslíku siričitého v ovzduší, přístroj k měření prašnosti ovzduší, přijímač kosmického šumu, elektrický luxmetr k měření intenzity slunečního záření a aparatura k registraci atmosfériků. Při hvězdárně je také meteorologická stanice II. řádu.

Činnost hvězdárny je hlavně osvětová, popularizační a propagační. Pořádají se přednášky, promítají se filmy a pořádají se exkurze, hlavně pro školy. Tak např. za rok 1974 bylo uspořádáno 275 akcí, jichž se na hvězdárně zúčastnilo 2534 osob. Při hvězdárně také pracuje astronomický kroužek. *L. Hurta*

Nové knihy a publikace

● *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 26 [1975], čís. 6, obsahuje tyto vědecké práce: J. Slančíková: Vliv soumrakových jevů na pozorované hodinové frekvence meteorů — L. Kresák a J. Slančíková: Struktura meteorického roje Giacobinid — J. Svořeň a J. Tremko: Integrovaná jasnost a fotometrie v oblasti emisního pásu C_2 (1—0) a v přilehlém kontinuu komety Kohoutek 1973f — M. Burša: Odchytky tížnice v oblasti lunárních maskonů — M. Kopecký: Teoretická analýza různých statistických indexů sluneční aktivity — L. Krivský a Š. Pintér: Protonové erupce v červenci 1974 vytvářející meziplanetární rázové vlny — M. Klvaňa: Skanovací

automat pro horizontální sluneční teleskop — M. Rybanský: Koronální index sluneční aktivity. I. Spektrální čára 5303 Å v roce 1971. II. Spektrální čára 5303 Å v letech 1972 a 1973. — Na konci čísla jsou recenze publikací: Gravitation (Ch. W. Misner, K. E. Thorne a J. A. Wheeler); Der Neue Kosmos (A. Unsöld). K číslu je připojen obsah ročníku 26 [1975]. Všechny články jsou psány anglicky s ruskými výtahy. *P. A.*

● P. Ahnert: *Kalender für Sternfreunde 1976*. Nakl. Johann Ambrosius Barth, Lipsko 1975; str. 192, obr. 43; brož. M 7,50. — Každý amatér potřebuje ke své práci vhodně upravené

astronomické efemeridy, hvězdářskou ročenku. V NDR sestavuje již po dlouhou řadu let dr. Paul Ahnert recenzovanou ročenku, která je dobře známa i u nás. Je tomu tak nikoliv proto, že by se její efemeridová část nějak podstatně lišila od naší Hvězdářské ročenky, ale z toho důvodu, že bývá u nás v prodeji již před koncem roku (ročník 1976 vyšel v polovině listopadu 1975), což u naší Hvězdářské ročenky je případ zcela výjimečný vzhledem k situaci v našem polygrafickém průmyslu. Podobně jako u naší Ročenky je druhá část Ahnertovy ročenky věnována novým pracem a objevům v astronomii, i když pojetí této části je jiné. Naše Hvězdářská ročenka podává vždy ucelený přehled pokroků ve všech oborech astronomie za jeden rok, v Ahnertově ročence je řada statí na různá témata od různých autorů. Ve vydání na rok 1976 nalezneme takovýchto statí celkem 27, takže na tomto místě nelze uvést ani jejich názvy; týkají se různých oborů od heliofyziky až po výzkum galaxií, od kosmických sond až po problematiku spojení s mimozemskými civilizacemi. Tyto statě mají velký význam pro amatéry v NDR, protože naši severní sousedé nemají časopisu, který by rychle a přehledně přinášel nové informace v takovém rozsahu jako naše Říše hvězd. Nicméně i mnozí naši amatéři si uvedené statě přečtou se zájmem a naleznou v nich poučení. Ahnertovu ročenku lze doporučit každému našemu amatérovi, který zná německy. Závěrem snad ještě to, že na str. 179 jsou uvedeny opravy k Ahnertově publikaci „Kleine praktische Astronomie“ [rec. viz RH 55, 222; 11/1974], kterou má řada našich amatérů ve své knihovně. J. B.

● D. Wattenberg: *Astronomen-Briefe in Archiven und Bibliotheken der DDR*. Archenhold-Sternwerte, Berlin-Treptow, Spisy č. 4, 1974, str. 168. — Ředitel Archenholdovy hvězdárny v Berlíně-Treptowě, která slaví v letošním roce 80 let veřejné činnosti a je ve své vědecké práci orientována do značné míry ke studiu dějin astro-

nomie, dokončil po mnoha letech práce seznam dopisů, které astronomové psali nebo jež byly významným astronomům adresovány a nacházejí se v rukopisných sbírkách státních archivů a knihoven NDR. Práce navazuje na seznam astronomických rukopisů německé kulturní oblasti, vydaný 1925 známým historikem astronomie E. Zinnerem a opírá se o dílčí soupisy, zahrnující rukopisy z několika pozůstalostí, jako např. obsáhlou korespondenci astronoma a matematika F. W. Bessela a zakladatele časopisu *Astronomische Nachrichten* H. C. Schumachera. Wattenbergův seznam obsahuje informace o autorech, adresátech a místech uložení okrouhle 17 500 dopisů a autografů, s uvedením roků jejich vzniku. Mezi více než 1100 jmény nacházíme významné osobnosti světové astronomie od Keplera do dneška, naprosto převažující však je korespondence 19. století. Soupis má význam především pro historiky, kteří v něm nacházejí informace, ve kterých archivních centrech NDR jsou rukopisy uloženy. Oto Obůrka

● S. Marx, W. Pfau: *Drehbare Sternkarte*. Nakl. Johann Ambrosius Barth, Lipsko 1975; cena M 19,—. — Nepostradatelnou pomůckou každého amatéra, především začátečníka, je dobrá a přehledná otáčivá mapa hvězdné oblohy. Těžko bychom asi mohli spočítat, kolik otáčivých map bylo dosud vydáno, a že jich stále není dost, to dosvědčují stále nová vydání již dříve vyšlých i mapy nové. Recenzovaná mapa se skládá ze dvou kruhů z plastické hmoty, jejichž průměr je 30 cm. Na spodním kruhu jsou na modrém podkladě žlutě znázorněny hvězdy, souhvězdí, Mléčná dráha a ekliptika. Hvězdy jsou uvedeny do 4. velikosti pro ekvinokcium 2000,0 a nejjasnější jsou označeny řeckými písmeny. Kromě toho je na mapě vyznačena poloha prostým okem viditelných hvězdokup a galaxie M 31 v Andromedě. Na okraji spodního kruhu jsou uvedeny jednak rektascenze, jednak dny a měsíce, sloužící k nastavení viditelné části oblohy

v určitou dobu. Horní kruh je průsvitný a je na něm vyznačena viditelná část oblohy se sítí azimutů a výškových kružnic (po 30°). Na okraji horního kruhu jsou stupnice denní doby (po 10 min.) a hodinového úhlu. Otočný ukazatel slouží k přibližnému stanovení deklinací. Mapy je možno použít jak ke zjištění viditelné části oblohy v libovolnou dobu během noci i roku, tak i přibližnému určení rovníkových souřadnic (deklinace, rektascence a hodinového úhlu), horizontálních souřadnic (výšky nad obzorem, azimutu) a času východu a západu určitého objektu. Na zadní straně mapy jsou vysvětlivky s návodem k užívání, stručná tabulka časové rovnice a tabulka časových diferencí vzhledem k středoevropskému poledníku pro 15 měst v NDR. Pro Prahu by tato oprava byla např. +2 min. Mapa je zhotovena pro zeměpisnou šířku $+52^\circ$, takže je použitelná i u nás.

J. B.

● K. Lindner: *Der Sternhimmel*. Nakladatelství Urania, Leipzig-Jena-Berlin 1974, 128 str. — Němečtí zájemci o základní astronomické poznání dostali před rokem pěknou útlou knižičku, jejíž první polovina je věnována základním astronomickým informacím o hvězdném vesmíru. Při rozboru rozdělení hmoty v prostoru je zvláštní pozornost věnována naší

Mléčné dráze a množství dalekých galaxií. Čtenář se seznamuje s některými astronomickými jednotkami, s astrofyzikálními metodami výzkumu hvězd a hvězdných soustav, dovidá se o fyzikálních podmínkách ve Slunci a ve hvězdách, i o jejich zdrojích energie. Kapitola „Naše sousedství“ je věnována sluneční soustavě. Polovina knížky se zabývá popisem význačných souhvězdí, pozorovatelných v našem zeměpisném pásmu. Na příkladech jednotlivých těles a útvarů jsou ukázány charakteristiky zajímavých hvězd, dvojhvězd a mlhovin. Jsou vysvětleny jejich velikosti, barvy, polohy a pohyby v prostoru i vývojové pochody, takže zájemce je přímo veden k cílevědomému pozorování hvězdné oblohy. Učiní si obraz o vzdálenostech, skutečných jasnostech, rozdílech ve stáří a vývojovém zařazení jednotlivých nebeských těles. Knižka, doplněná fotografiemi, barevnými schémata a názornými obrázky, svědčí o hluboké znalosti a pedagogickém mistrovství autora, který se již dlouhou dobu zabývá otázkami názorné výuky astronomie a problematiku promyšlel až do filozofických závěrů. Metodika výkladů i jejich obrazová ilustrace může být vodítkem i pro práci mnoha lektorů populárních astronomických přednášek.

Oto Obárka

Úkazy na obloze v únoru

Slunce vychází 1. února v 7^h35^m , zapadá v 16^h52^m . Dne 29. února vychází v 6^h46^m , zapadá v 17^h41^m . Za únor se prodlouží délka dne o 1 hod. 38 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 9° , z 23° na 32° .

Měsíc je 8. II. v 11^h v první čtvrti, 15. II. v 18^h v úplňku a 22. II. v 9^h v poslední čtvrti. Dne 5. února je Měsíc v odzemi a 17. února v přizemí. Během února nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 6. II. ve 4^h s Jupiterem, 10. II. v 17^h s Marsem, 13. II. ve 20^h se Saturnem, 20. II. v 15^h s Uranem, 23. II. v 5^h s Neptunem (dojde k zákrytu Neptuna Měsícem),

27. II. ve 15^h s Venuší a 28. II. v 1^h s Merkur. Dne 19. února se ve 13^h přiblíží Měsíc ke Spice.

Merkur je ráno krátce před východem Slunce nízko nad jihovýchodním obzorem. Nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou v polovině února, protože Merkur je 16. II. v největší západní elongaci (26° od Slunce). Počátkem měsíce Merkur vychází v 6^h26^m , v polovině února v 6^h05^m a koncem měsíce v 6^h07^m . Jasnost Merkura se během února zvětšuje z $+1,0^m$ na $0,0^m$. Dne 28. února prochází Merkur odsluním.

Venuše je po celý měsíc na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází

v 5^h40^m, koncem února v 5^h51^m. Jasnost Venuše je asi -3,4^m.

Mars je v souhvězdí Býka a nejnvhodnější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem února zapadá ve 4^h38^m, koncem měsíce ve 3^h18^m. Jasnost Marsu se během února zmenšuje z -0,3^m na +0,5^m.

Jupiter je pozorovatelný jen zvečera v souhvězdí Ryb. Počátkem února zapadá ve 23^h02^m, koncem měsíce již ve 21^h42^m. Jupiter má jasnost asi -1,8^m.

Saturn se pohybuje v souhvězdích Raka a Blíženců. Po opozici se Sluncem, která nastala 20. ledna, je v únoru nad obzorem téměř po celou noc. Saturnova jasnost se během února zmenšuje z -0,1^m na +0,1^m. Velice snadno nalezneme Saturna v prvních únorových dnech: 4. II. bude jižně na spojnici hvězd Kastora a Poluxe.

Uran je v souhvězdí Panny. Nejnvhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem února vychází v 0^h38^m, koncem měsíce již ve 22^h48^m. Uran má jasnost +5,7^m.

Neptun je v souhvězdí Hadonoše a vychází v časných ranních hodinách: počátkem února ve 3^h50^m, koncem měsíce již ve 2^h02^m. Neptun má jasnost +7,8^m. Planetu velice snadno nalezneme 23. února, kdy dojde k zákrutu Neptuna Měsícem. Vstup nastává v Praze ve 3^h12^m, v Hodoníně ve 3^h13^m, výstup bude v Praze ve 4^h21^m, v Hodoníně ve 4^h24^m.

Meteory. Dne 10. února nastává maximum činnosti Aurigid. Roj patří k vedlejším (s malou činností). V době maxima je Měsíc po první čtvrti a zapadá až v časných ranních hodinách. J. B.

OBSAH: O. Melnikov a V. Popov: Současné tendence rozvoje astronomie — P. Macák: Symposium o mechanismech sluneční aktivity — Z. Mikulášek: Zajímavá hvězda gama Equei — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v únoru.

CONTENTS: O. Melnikov and V. Popov: Actual Trends of the Development of Astronomy — P. Macák: Symposium on Basic Mechanism of Solar Activity — Interesting Star Gamma Equei — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in February.

СОДЕРЖАНИЕ: О. Мельников и В. Попов: Современные тенденции в развитии астрономии — П. Мацак: Симпозиум об основных механизмах солнечной активности — З. Миклулашек: Интересная звезда γ Equei — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в феврале.

• Koupím kvalitní okulár (35–40X), f 6–7 mm a Bečvářův Atlas Coeli Skalnaté Pleso. — Antonín Soukup, ul. K. Vokáče 23, 320 21 Plzeň.

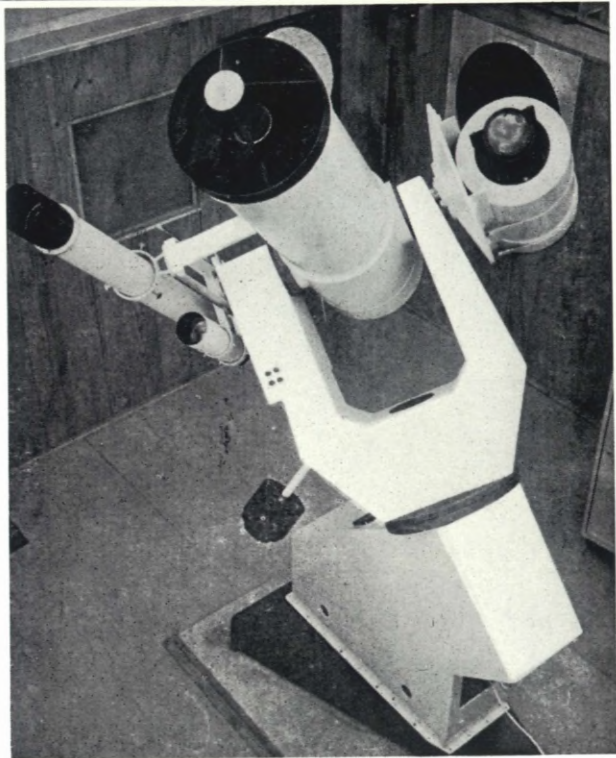
• Prodám Říši hvězd roč. 1943–1952, Slouka: Pohledy do nebe, Klepešta: Fotografie hvězd, oblohy, Newcomb. (přel. Mašek): Astronomie pro každého. Vše vázané. — Telef. dotazy Praha 273 609.

• Koupím achromatické okuláry f 4–6 mm. — Jiří Kalibán, Bendova 12, 301 27 Plzeň.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štohl; tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR 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 28. listopadu 1975, vyšlo v lednu 1976.



Hvězdárna v Moravské Třebové. Nahoře budova pozorovatelná, dole hlavní dalekohled. (Ke zprávě na str. 18—19.)



Na 4. str. obálky je meteor —1 magn., fotografovaný 14. 8. 1975 v intervalu 1^h00^m—2^h00^m z Gelnice. (Ke zprávě na str. 19.)

47 281

