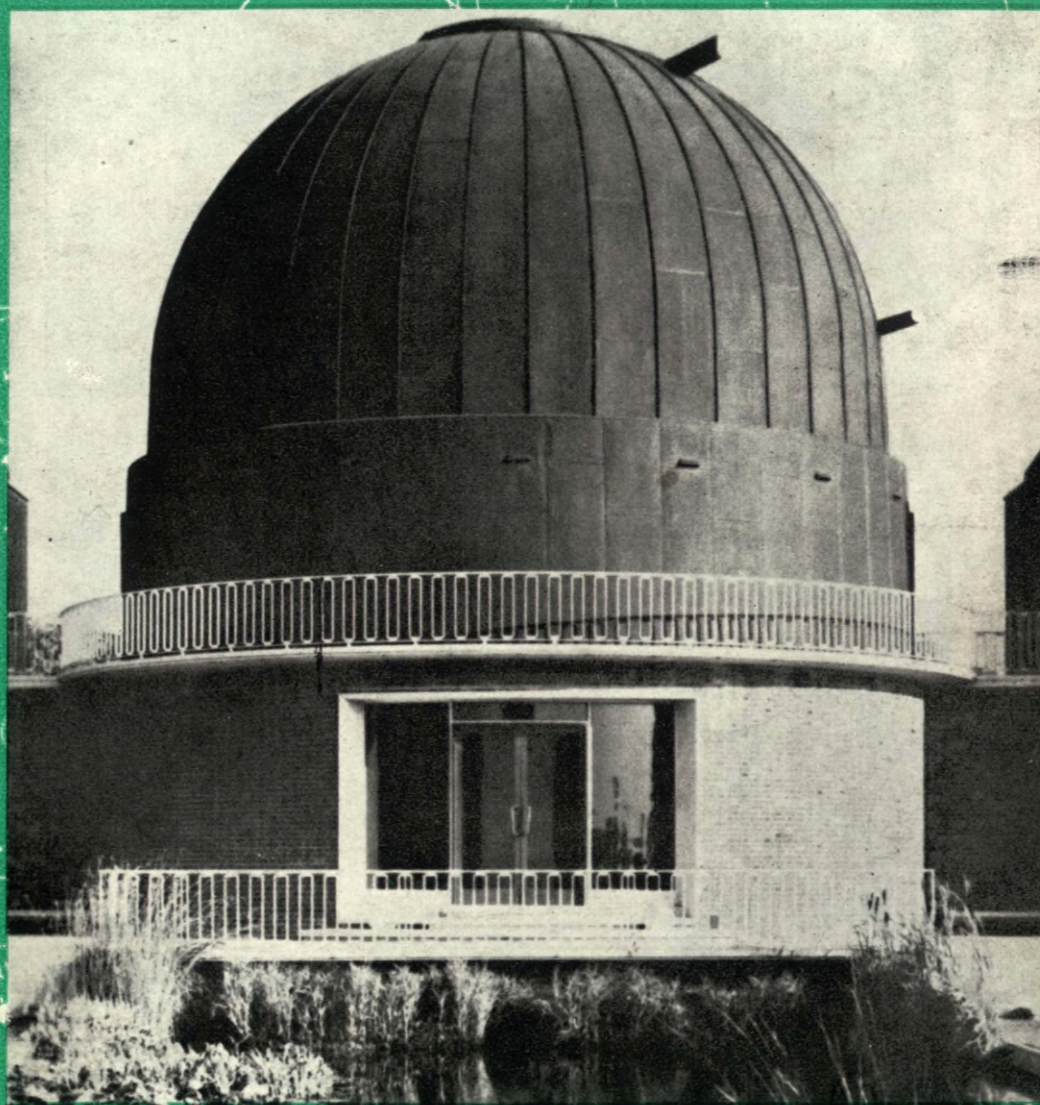
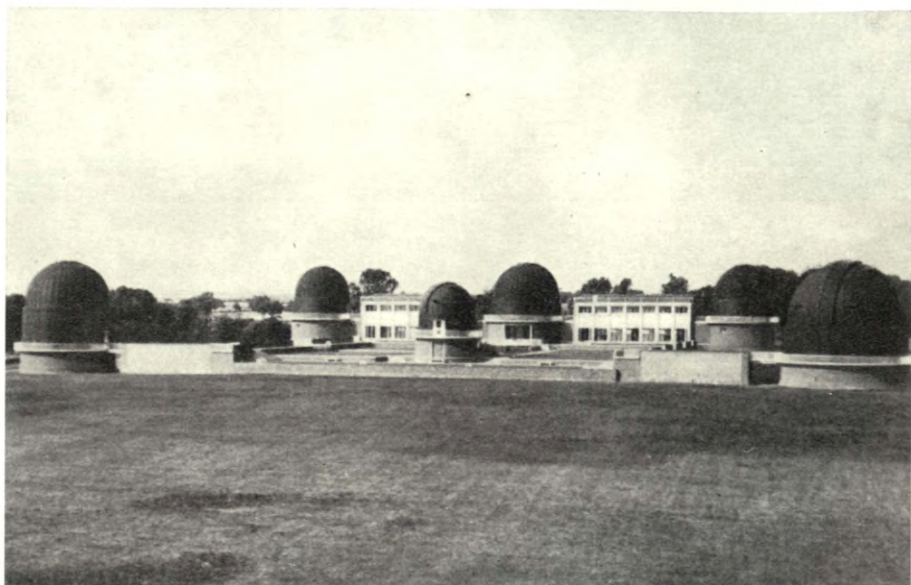


7/1964

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: K některým sporným filosofickým otázkám v astronomii — Observatoř v Herstmonceux — Polární záře v období před minimem sluneční činnosti — Proměňování negativů Jupitera — Nerudovy Písně kosmické — Novinky —



Greenwichská hvězdárna v Herstmonceux. Nahoře celkový pohled na nové kopule, dole zámek v Herstmonceux a v pozadí pozorovací domky. — Na první straně obálky je kopule 36palc. reflektoru. (K článku na str. 126.)

Miloslav Kopecký:

K NĚKTERÝM SPORNÝM FILOSOFICKÝM OTÁZKÁM V ASTRONOMII*

Na zasedání Ústředního výboru KSČ v prosinci 1963 řekl ve svém referátu „Aktuální otázky ideologické práce strany“ soudruh Vladimír Koucký mimo jiné toto: „Neuspokojivá je stále situace ve filosofii, v níž se důsledky kultu osobnosti projevovaly zvláště nepříznivě. Na druhé straně i provinění tehdejší filosofie je nemalé. Dávala kultovské ‚ideologie placet‘ ostatním vědám, v čemž byla nejen ‚obětí‘, nýbrž i zdrojem dogmatického myšlení a subjektivismu.“

Podívejme se tedy, jak se toto období projevovalo i na řešení některých filosofických problémů v astronomii. Domnívám se, že je to třeba učinit, a to nikoli z důvodů „módnosti boje proti kultu osobnosti“, nýbrž z těch důvodů, že je třeba, abychom si všichni uvědomili, jakých chyb jsme se v tomto směru dopouštěli a vyvarovali se jich v budoucnosti, a za druhé proto, že některé z filosofických problémů astronomie byly v tomto období řešeny nedostatečně, což vedlo buď ke zcela nesprávným závěrům a tvrzením, nebo k závěrům možná správným, avšak nedostatečně podloženým, nedostatečně zdůvodněným, protože nebyly stavěny na důkladném vědeckém rozboru daného problému, nýbrž celé řešení zůstávalo pouze na povrchu problému. Domnívám se, že správnou cestou současné filosofie přírodních věd, cestou, po které je v současné době třeba jít, i při řešení filosofických problémů astronomie, je provést důkladnou revizi některých dřívějších závěrů a tam, kde tyto závěry nejsou zcela správné, provést jejich kritiku a přehodnocení. To se především týká některých otázek kosmologických, v nichž některá řešení byla zavrhována a priori pro jejich, někdy jen zdánlivý idealistický obsah. Přitom je třeba se nebát, že se nám objeví závěry, které se na první pohled zdají být fantastické, které zdánlivě odporují našim dosavadním představám a způsobu myšlení a nazírání, že často budeme nuceni lámat náš někdy zkostnatělý způsob myšlení. Je si třeba uvědomit, že současný rozvoj astronomie a fyziky povede s největší pravděpodobností k velmi významným objevům. Především současná galaktická astronomie dává tušit, že v této oblasti megasvěta se s největší pravděpodobností setkáme s procesy a zákonnostmi, o nichž jsme dosud neměli ani potuchy. Ať již to jsou gigantické výbuchy v jádrech galaxií, interakce mezi galaxiemi, která nemá zatím vyloženě gravitační

* Tento článek je podstatnou částí úvodního referátu, předneseného na semináři o filosofických problémech astronomie, pořádaném Komisí pro filosofii a přírodní vědy při presidiu ČSAV dne 20. února 1964 na Astronomickém ústavu ČSAV v Ondřejově.

charakter a vede některé autory k představám o existenci nového, nám dosud neznámého silového pole, otázka existence nadhvězd apod., to vše dává tušit možnost význačných objevů, jejichž obecné zhodnocení z hlediska filosofie může být význačným přínosem pro marxistickou filosofii.

Abyste bylo možno tyto velmi důležité problémy úspěšně řešit i z hlediska filosofie, je třeba úzké spolupráce přírodovědců na řešení filosofických problémů v současné přírodovědě. Jestliže sami přírodovědci se nebudou bezprostředně podílet na řešení filosofických problémů přírodních věd, pak sami filosofové na tento úkol nestačí. A je třeba říci, že řada našich přírodovědců, a je to tak i mezi astronomy, má k řešení filosofických problémů přezíravý, až pohrdavý vztah, nebo je přinejlepším k těmto otázkám laxní. Příčin této situace je několik. Z části je to důsledek výchovy vědeckých kádřů za prvé republiky, z části je to důsledek i ne vždy zcela vhodného způsobu výuky marxismu na vysokých školách po roce 1945. Porovnejme jen, o co více může dát aspirantům dnešní vypracovávání písemných elaborátů pro kandidátskou zkoušku z filosofie o filosofických problémech vlastního oboru než dřívější často suché zkoušení marxistických pouček většinou bez jakéhokoli vztahu k vlastnímu přírodovědeckému oboru zkoušeného. Jestliže pak sama filosofie přešlapovala v některých otázkách přírodovědy na místě a nedokázala problémy řešit tak, aby vyprovokovala přírodovědce k hlubšímu zájmu o tyto otázky, a v některých otázkách někdy i hájila nedostatečně podložené teze, s kterými se vědečtí pracovníci daného oboru těžko ztotožňovali, nelze se pak divit, že mnozí z nich ztráceli zájem o filosofickou problematiku a že se začaly zakořeňovat i názory, že filosofie je zbytečná věda. Je potom pochopitelné, že se dnes střetáváme s výroky, jako: „To zas sepisuješ nějakou filosofii? Kdybys raději dělal něco užitečnějšího!“ Tuto situaci nelze zlomit přes koleno. Lze ji řešit jediné tím, že budeme vědecké pracovníky neustále přesvědčovat o nutnosti a jejich morální povinnosti podílet se na řešení filosofických problémů jejich oboru, a to na základě toho, že před ně budeme stavět konkrétní problémy, konkrétní otázky, které svým obsahem je budou provokovat k podílu na jejich řešení, a že budou vytvářeny podmínky k otevřené výměně názorů a k tvoření a diskusi často i smělejších závěrů. Jestliže se nepodaří dosáhnout úzké tvůrčí spolupráce mezi filozofy a přírodovědci, potom se nepodaří ani dostatečně systematicky a dostatečně rychle řešit filosofické otázky přírodních věd, protože ani sami filosofové, ani sami přírodovědci na to nestačí. V této souvislosti bych chtěl poznamenat, že my, astronomové, se při hodnocení významu astronomie rádi odvoláváme na její značný ideologický význam, na její význam pro vytváření správného světového názoru. Domnívám se proto, že by to tedy měli být také sami astronomové, kteří by se podíleli na řešení ideologických problémů souvisících s astronomií, aby tak nejen astronomie, ale i astronomové přispívali k vytváření správného světového názoru. A problémů, na jejichž řešení je třeba, aby se podíleli jak přírodovědci, tak i filosofové, je v astronomii celá řada.

Typickou otázkou řešenou bez hlubšího rozboru, který stav přírodovědy ve čtyřicátých a padesátých letech tohoto století již dovoľoval,

je otázka konečnosti a nekonečnosti vesmíru. Pro marxistickou filosofii tohoto období byl vesmír nekonečný, bez jakýchkoli diskusí. Idea nekonečnosti vesmíru byla — lze říci — jedním ze základních postulátů a hlubší studium této otázky, které by snad mohlo vnést určité pochybnosti o jednoznačnosti tohoto postulátu, nebylo prakticky ani možné. Je třeba na tomto místě vyzdvihnout zásluhu akademika Kolmana, který s vehemencí jemu vlastní znovu rozvířil otázku konečnosti vesmíru. Domnívám se, že je to především jeho zásluhou, i když se všemi jeho vývody v této otázce nelze rovněž souhlasit, že tato otázka je dnes znovu diskutována jak u nás, tak i v Sovětském svazu, a to ze všech možných aspektů. Diskuse, která až dosud k této otázce proběhla, již dnes jasně ukazuje, že problém konečnosti a nekonečnosti vesmíru není zdaleka tak jednoduchý, jak se nám zdál před takovými deseti lety, že je to otázka velmi komplikovaná a že bude potřeba ještě mnoho usilovné práce a času, než bude možno říci, že v této otázce začíná být trochu jasno.

Otázka konečnosti a nekonečnosti vesmíru úzce souvisí s otázkou kosmologických modelů, jejichž význam nebyl rovněž vždy správně chápán. Nebyl dostatečně oceňován jejich metodologický význam, jejich význam jako pracovní metody, bez níž kosmologie nemůže jít kupředu. Tyto modely byly často posuzovány především z hlediska zda z nich je možno nebo zda z nich přímo jejich autoři nebo někdo jiný vyzvojují idealistické závěry. Zde plně platí slova akademika Blochynceva, pronesená na všesvazové konferenci o filosofických problémech současné přírodovědy. Blochyncev zde řekl: „Jsem však nucen říci, že pokrok (rozumí se marxistické filosofie) by byl mnohem větší, jestliže bychom po řadu let neklopýtali o velmi prosté věci. Tyto prosté věci vedly k tomu, že stačilo, aby někdo poznamenal, že ten nebo onen fakt nebo teorie mohou být spojovány nebo vykládány v duchu idealismu nebo pozitivismu a zcela se odvrhl celý obsah spojený s těmito fakty a teoriemi. Je možno říci tak: jestliže byl kotel s dobrým materialistickým borščem, pak stačilo, aby někdo řekl: ale tam je idealistický šváb — potom se tento kotel okamžitě převrhl a pak bylo velmi těžko rozhodnout, jaký byl boršč a byl-li v něm šváb.“ To se často stávalo právě s kosmologickými modely. Nejtypičtějším příkladem nám zde může být Hoylův kosmologický model, vycházející z nepřetržitého tvoření látky. Avšak právě tento předpoklad tvoření látky byl filosofickým kamenem úrazu této teorie. Samotnými autory této hypotézy je totiž formulován jako tvoření látky z ničeho. Bondi například říká: „Je nutné jasně chápat, že zkoumané tvoření látky není vznik látky ze záření, ale z ničeho.“ Takovéto výroky byly dostatečné k tomu, aby marxistická filosofie tuto kosmologickou hypotézu kategoricky zamítla. A nikdo se nezamyslel hlouběji nad tím, co skutečně rozumíme pod pojmem hmota a zda by tuto Hoylovu hypotézu, kterou její autoři interpretují idealisticky, nebylo možno interpretovat i materialisticky. Poprvé na takovou možnost poukázal především Naan a v současné době tuto otázku zevrubněji rozebral u nás Anderle, který rovněž dospěl k závěru, že „je jasné, že vznikání z ničeho je mystika, ovšem jestliže toto „nic“ chápeme jako dosud neznámou formu hmoty, ze které může vznikat látka, máme zde teorii, jež si zaslouží co největší pozornost“. Anderle poukazuje na

řadu předností Hoylova modelu před ostatními kosmologickými modely, jako je např. zcela logická existence růstu entropie, aniž by vedla k tepelné smrti vesmíru apod.

Vedle již zmíněných problémů kosmologických a otázek konečnosti a nekonečnosti vesmíru nezdá se mi být definitivně řešenou otázka rovnocennosti heliocentrického a geocentrického systému z hlediska obecné teorie relativity. Marxistická filosofie se dosud snaží dokázat privilegovanost heliocentrického systému před systémem geocentrickým, a to i z hlediska obecné teorie relativity. Argumentace Einsteina a jiných spočívá na ekvivalenci gravitačního pole a pole zrychlení a z toho vyplývající ekvivalence jakýchkoli souřadných soustav. Proto argumentace proti tomuto stanovisku se obrací především proti ekvivalenci gravitačního pole a pole zrychlení. I když o této otázce bylo již napsáno velmi mnoho, nelze ve skutečnosti dosud prohlásit, že by toto základní stanovisko obecné teorie relativity bylo s konečnou platností dokázáno nebo vyvráceno. Některé další argumenty proti ekvivalenci obou planetárních systémů nejsou přitom dostatečně vědecky podloženy, nebo spočívají na nedostatečném pochopení podstaty Einsteinych vývodů. Tak např. tvrzení, že vznik planetární soustavy svědčí ve prospěch heliocentrického systému, není zcela správné, protože při absolutní ekvivalenci gravitačního pole a pole zrychlení je vznik planetárního systému možno popsat i z dynamického hlediska v libovolném souřadném systému. Konečně podívejme se na tuto otázku z jiného hlediska: Pripustíme, že skutečně všechny souřadné soustavy jsou zcela ekvivalentní. To však potom znamená definitivní rozbití geocentrických představ, protože to rozbíjí jakýkoli centrismus. Jsou-li jakékoli souřadné soustavy rovnocenné, potom jsou rovnocenné nejen heliocentrický a geocentrický systém, ale i např. lunocentrický systém, nebo systém jehož souřadná soustava je spojena třeba s Jupiterem nebo alfou Centauri. Všechny systémy, ať je jejich souřadná soustava spojena s kterýmkoli tělesem ve vesmíru, jsou potom rovnocenné, mají stejnou platnost a geocentrický systém je pak pouze jednou z nekonečného množství možností. Nevím, co by na tomto závěru bylo protimarxistického. Tím však ještě nechci tvrdit, že toto stanovisko je vědecky správné, nýbrž chci pouze poukázat, že i toto stanovisko je případně filosoficky možné. Domnívám se, že zevrubné studium celého tohoto problému ve spolupráci filosofů, fyziků a astronomů by mohlo přinést mnoho plodných podnětů, aspektů a závěrů jak pro fyziku, tak i pro filosofii.

Stejně tak se široké pole pro spolupráci filosofů, fyziků a astrofyziků otevírá v otázce řešení tzv. termodynamického paradoxu. Je třeba říci, že s dosud nejběžněji používanými argumenty proti tepelné smrti vesmíru zdaleka nevystačíme. Pouhé tvrzení, že růst entropie má pouze statistický charakter, tj. že jsou možné výjimky, i když krajně nepravděpodobné, je nedostačující, protože problém s konečnou platností neřeší. Pozornost je třeba obrátit na jedné straně ke studiím stavěným na teorii množin, z nichž vyplývá, že existuje-li v nekonečném vesmíru nekonečný počet druhů částic, potom vesmír jako celek je vždy v nerovnovážném stavu, přičemž entropie v každém podsystému neustále roste. A ke stejnému závěru se dospěje v případě konečného vesmíru, je-li hmota nevyčerpatelná do hloubky. Z toho pak vyplývá důležitost

studia rozmanitosti forem hmoty. Z druhé strany je třeba pozornost obrátit k otázce možných fyzikálních procesů, v některých případech nám i dosud neznámých, které připouštějí růst entropie, aniž by entropie dosáhla maxima. Tak např. v relativistické fyzice existují při silných gravitačních polích soustavy s rostoucí entropií, které však nikdy nemohou dosáhnout termodynamické rovnováhy. Stejně tak v Hoylově kosmologickém modelu, za předpokladu vzniku látky z nám dosud neznámé formy hmoty, její přeměny v záření a přeměny záření opět v neznámou formu hmoty, entropie neustále roste, aniž by dosahovala maxima. V každém případě je však třeba vycházet z toho, že v nám dostupné části vesmíru probíhá většina procesů jedním směrem a že nelze předpokládat, že by toto bylo náhodnou výjimkou, nebo že by jinde v jiné části vesmíru probíhal proces opačný, nechceme-li hlásat koloběh na místo vývoje. Růst entropie je skutečností, s kterou tak či onak se budeme asi musít na jedné straně smířit a na druhé straně se s ním musíme jak na poli fyziky a astronomie, tak i na poli filosofie nějakým způsobem vypořádat. I z hlediska filosofie se zde otvírá řada otázek, jako např. otázka kauzality při růstu entropie a s tím související otázka nutnosti a náhodnosti, protože entropie má statistický, pravděpodobnostní charakter apod.

Další okruh otázek, kterými by bylo třeba se hlouběji zabývat, jsou otázky kosmogonické, otázky vývoje ve vesmíru. V tomto směru, podle mého mínění, nebylo ještě dostatečně pracováno. Byla sice publikována ojedinelá pojednání, týkající se především hvězdného vývoje, případně vzniku planetární soustavy, avšak skutečně důkladný, zevrubný rozbor této otázky — alespoň pokud moje vědomosti sahají — dosud proveden nebyl. A přitom právě kosmogonie dává nejvíce konkrétního materiálu pro studium otázek vývoje neživé přírody. Rozvoj galaktické astronomie bude přitom poskytovat stále více materiálu pro studium otázek vývoje ve vesmíru nejen z hlediska hvězdné kosmogonie, ale i z hlediska vzniku a vývoje galaxií a bude nám tak poskytovat možnost stále širšího, komplexnějšího pohledu na otázky vývoje ve vesmíru. Domnívám se, že je zde široké pole možností pro spolupráci fyziků, astrofyziků a filosofů a že by tato spolupráce mohla vést k dalšímu rozvoji marxistického učení o vývoji neživé přírody.

Konečnou důležitou otázkou, která by měla být rozpracována a která má význam především pro samotné astronomie, je otázka postavení astronomie v současné přírodovědě a jejího současného společenského významu. Domnívám se, že by tato otázka měla být rozpracována již z toho důvodu, že v současné době se pracuje na perspektivách rozvoje vědy u nás a vypracování plánu rozvoje naší astronomie by mělo právě vycházet z důkladného rozboru postavení a významu astronomie v současných přírodních vědách.

Je pochopitelné, že při řešení těchto otázek budeme narážet na řadu potíží. Především se budeme střetávat s tím, že v mnohých z těchto problémů nám současná fyzika a astronomie nebude schopna dát dostatečný faktologický materiál, že mnohé z těchto otázek nebudou dostatečně jasně z hlediska fyziky a astronomie.

Avšak i řešení takovýchto problémů má svůj význam, a to podle mého názoru především ze dvou důvodů. Za prvé nám může ukázat, kde jsou

právě slabá místa v našich poznacích fyziky a astronomie, a kam je tedy třeba zaměřit naše úsilí v těchto otázkách. Za druhé nám studium těchto otázek může dát dostatek argumentů pro polemiku s nesprávnými závěry, které se snaží buržoazní filosofie vyvozovat právě z problémů, které z přírodovědeckého hlediska nejsou dosud zcela jasné.

Je rovněž nabíledni, že i na vlastní naší půdě se při řešení těchto problémů budeme střetávat i s přehnanými závěry, že mnozí ve snaze revidovat určité dosavadní představy budou chtít za každou cenu obrátit vše vzhůru nohama a věci přeženou. Avšak domnívám se, že se zde není čeho bát. A že to může být i na prospěch věci. Vždyť sami říkáme, že vývoj je boj protikladů. A praxe již mnohokrát ukázala, že boj zastánců určité správné teze proti nesprávné antitezi znamenal podstatně rozvinutí správné teze. Pokud se nám hladinu těchto problémů nepodaří rozčeřit, potom se nám budou tyto problémy řešit hůře.

Vladimír Vanýsek:

OBSERVATOŘ V HERSTMONCEUX

Období, kdy astronomické observatoře mohly existovat uprostřed nebo na okraji velkých měst, nenávratně minuly. Mnohé hvězdárny, světoznámé již po několik staletí, mění svá sídla. U nás je Klementinum již dávno opuštěno, právě tak jako kopule ústavu Karlovy university v Praze. A veškerá pozorování jsou přenesena na observatoř v Ondřejově. Známa hvězdárna v Hamburku-Bergedorfu hledá pro svoji velkou Schmidtovu komoru opuštěná místa v severoněmeckých vřesovištích. Národní observatoř Kitt Peak v USA je vystavěna na neopuštěnějším místě v Arizoně. Také jedna z nejstarších evropských hvězdáren — Královská observatoř v Greenwichi (Royal Greenwich Observatory) — změnila své sídliště a přestěhovala se více než 100 km jižně od Londýna. Nové sídlo hvězdárny je 1^m 21^s východně od nultého poledníku. Po přibližně dvouhodinové jízdě z Londýna lze se dostat po dobře upravených, ale úzkých anglických silnicích k hlavní budově nové Greenwichské observatoře v Herstmonceux. Je to starý typický anglický zámek z 15. století, postavený asi 7 km od pobřeží kanálu La Manche nedaleko přímořského výletního místa Eastbourne. Zámek sám prodělal pochopitelně mnoho změn a dnešní podobu získal v minulém století. Budova zámku slouží především jako pracovny a byt královského astronoma — ředitele ústavu. Je zde také umístěna knihovna hvězdárny, která zaujímá hlavní obrovskou síň zámku. V jednom křídle jsou pak pracovny stelárního oddělení, další boční křídlo zaujímají pracovny astrometrického oddělení. Kaple zámku je změněna na posluchárnu pro 50 posluchačů. V zámku je umístěna i závodní jídelna, ve které se stravuje značná část z více než jednoho sta pracovníků observatoře. Je pochopitelné, že pro tak velký ústav by sám zámek nestačil, a proto v minulých letech byla dokončena nedaleko odtud nová budova ve zcela moderní architektuře, v níž má sídlo Nautical Almanac Office, zvláštní oddělení observatoře, které je téměř samostatným ústavem. Úkolem

tohoto oddělení je především starat se o vydávání astronomické ročenky, která vychází nepřetržitě od roku 1765, tedy téměř 200 let. Zde je také přímo připravován tisk některých redukováných astronomických efemerid pro jiné účely, např. Air Almanac, dále ročenka přílivů a odlivů, a řady podobných pomůcek pro námořní a leteckou dopravu. Toto oddělení plní v podstatě úkol, který byl observatoři uložen při jejím založení roku 1675, za vlády Karla II. Stuarta.

Tedy John Flamsteed, první královský astronom (ředitel observatoře má titul královského astronoma), dostal k založení observatoře 500 liber šterlinků a pozemek na pahorku poblíž Temže v tehdejší jakési královské oboře, Greenwichi. Umístění observatoře bylo nanejvýš vhodné, což dokazuje ta skutečnost, že do konce třicátých let tohoto století bylo možno poblíž mnohamiliónového města, jako je Londýn, konat vědecká pozorování. Výsledky práce mnoha astronomů činných na této observatoři po téměř tři století mají základní význam pro naše znalosti vesmíru. Jsou to například práce Halleyovy, který se po Flamsteedovi stal druhým královským astronomem. Na této observatoři John Bradley objevil aberaci světla, Airy objevil pohyb Slunce mezi hvězdami a od něho pochází první určení apexu slunečního pohybu. Na této observatoři byla v roce 1863 poprvé pozorována W. Hugginsem spektra hvězd Arktura a Betelgeuze. V roce 1919 Frank Dyson prvý pozoroval Einsteinovu úchylku světla při úplném zatmění Slunce. V roce 1884 byl na mezinárodní konferenci ve Washingtonu stanoven poledník procházející Greenwichem za výchozí.

Po organizační stránce není bez zajímavosti, že již v roce 1840 vzniklo na této observatoři vedle magnetického a meteorologického oddělení také sluneční oddělení, v němž byly zpracovávány známé řady greenwickských pozorování slunečních skvrn.

V roce 1947, kdy byl britskou admirálitou zámek zakoupen pro Greenwichskou hvězdárnu, byly postupně přemísťovány z Greenwichu do Herstmonceux nejdůležitější přístroje. Je to především 96cm Yappův reflektor, který na zmodernizované montáži slouží hlavně ke spektrografii jasných hvězd. Dalšími přístroji menších rozměrů jsou reflektory o průměru 51 a 76 cm. Fotografické refraktory jsou 33cm ekvatoreál Carte-du-Ciel a 66cm, používaný především k měření paralax. Velký vizuální refraktor o průměru objektivu 71 cm slouží k měření dvojhvězd. Všechny tyto přístroje jsou umístěny v kopolích, postavených jihozápadně asi $\frac{1}{2}$ km od zámku na nízkém návrší. Celá tato skupina kopolí je architektonicky střízlivě a vkusně vyřešena.

Tři hlavní kopule jsou spojeny budovou, ve které jsou vedle laboratoří i zařízení pro pokovování velkých zrcadel. Zde se pravidelně jednou až dvakrát ročně pokovují zrcadla nejen zdejší hvězdárny, ale i univerzitních hvězdáren v Cambridge a v Oxfordu.

Jihovýchodně od zámku je pak skupina pavilónů, ve kterých jsou umístěny moderní astrometrické přístroje. Vedle velkého meridiánového kruhu a Danjonova astrolábu je to především plně automatizovaný fotografický zenitteleskop. Jeho činnost je dálkově ovládána, takže během pozorování pozorovatel vůbec nepřijde do styku s tímto vysoce přesným, avšak velmi citlivým přístrojem. Všechna průvodní potřebná data jsou s přesností jedné milisekundy zaznamenávána na děrné štítky.

Časová služba zde již vůbec nepoužívá klasického pasážníku a astronomická časová pozorování jsou navazována výhradně na pozorování zenitteleskopem. Časové oddělení má v současné době k dispozici 18 křemenných hodin, jejichž chod je vzájemně automaticky srovnáván; v posledních letech se pak také používá srovnávání s časovým atomovým normálem, umístěným v Národní fyzikální laboratoři v Teddingtonu. Astrometrická tradice Greenwichské hvězdárny se nezapře. Ovšem stále více jsou zdůrazňovány v práci observatoře i moderní směry v astronomii. Nynější ředitel observatoře v Herstmonceux, Sir Richard Woolley, je astrofyzikem a byl po 14 let ředitelem observatoře na Mt Stromlo v Austrálii, která pod jeho vedením a péčí se stala jednou z nejmoderněji vybavených observatoří jižní polokoule.

Pracovníci steleárního oddělení observatoře v Herstmonceux, kteří mají též k dispozici bohatý materiál i z jižní oblohy, se zabývají otázkami fyzikální struktury kulových hvězdokup. Nedávno byla publikována významná práce o vývojovém diagramu a vnitřních pohybech největší známé kulové hvězdokupy Omega Centauri. Je pochopitelné, že značnou úlevou v jejich práci je možnost použití vlastního samočinného počítače, který sice slouží především úkolům Nautical Almanac Office, ale i tak zbude početní čas pro jiné úkoly.

Naše amatéry bude možná zajímat, že jsou zde zpracovávána též amatérská pozorování zákrytů a že např. zaměstnanec Nautical Almanac Office, pan Candy, objevuje svým amatérsky sestrojeným dalekohledem komety, nikoli služebně, ale ve volných chvílích.

V budoucnu bude astrofyzikální zaměření observatoře ještě výraznější, neboť v době, kdy autor článku byl hostem (na podzim roku 1963) na této hvězdárně, byly s definitivní platností uzavřeny smlouvy s různými firmami na postavení velké kopule pro třímetrový reflektor, který bude nazván jménem jednoho z největších anglických astronomů a fyziků Isaaka Newtona.

Jiří Grygar a Ladislav Křivský:

POLÁRNÍ ZÁŘE V OBDOBÍ PŘED MINIMEM SLUNEČNÍ ČINNOSTI

Na meteorické expedici Bezovec 1963 (viz RH 3/1964, str. 57), která se konala koncem září m. r. v Povážském Inovci nedaleko Piešťan na Slovensku, byla ve dnech 22. až 24. 9. 1963 pozorována mimořádně intenzivní polární záře. V té době se sluneční činnost blížila minimu a tím více je takový zjev neobvyklý. Přinášíme proto popis úkazu, který byl sestaven na základě hlášení jednotlivých účastníků expedice J. Humplíkem z lidové hvězdárny v Brně a J. Grygarem z Astronomického ústavu ČSAV:

V noci 22./23. 9. bylo vidět již zvečera zjasnění v souhvězdí Velkého vozu. Ve 23^h51^m světového času se objevila koruna polární záře a trvala asi 2 minuty. Šířka koruny byla 25°—30°, azimut vrcholu 180°, výška

nad obzorem od 5° do 20° . Skládala se ze čtyř až pěti výrazných sloupů červené barvy, místy přecházející do zelené. Od $23^{\text{h}}56^{\text{m}}$ bylo vidět spojitě pozadí, v $00^{\text{h}}05^{\text{m}}$ se rozšířila znovu základna a objevily se opět sloupy. Nejsilnější ze šesti sloupů dosáhl výšky až 70° (do Mléčné dráhy) a celý úkaz se přesouval od západu k východu. V $00^{\text{h}}10^{\text{m}}$ procházel nejsilnější sloup Polárkou. V dalekohledech 10×80 byl pozorován zvýšený jas pozadí. Poté sloupy během několika minut pohasly; do $2^{\text{h}}20^{\text{m}}$ byla ještě pozorovatelná slabá aktivita na severním obzoru, zvýšený jas však trval až do svítání. Následující noci (23./24. 9.) bylo pole kolem Polárky a nad severním obzorem stále velmi světlé, jak v dalekohledech, tak při pozorování prostým okem. Polární záře byla sledována také v USA, v zeměpisné šířce kolem 40° (Sky and Tel. 26, 1963, 256) a patrně i na jiných místech severní polokoule.

V září 1963 byla sluneční aktivita po všech stránkách mimořádně velká, i když celkový trend relativního čísla se chýlil k nastávajícímu minimu jedenáctileté sluneční periody, které se očekává v r. 1964—65. Relativní číslo skvrn se pohybovalo na počátku září v rozmezí 27 až 70, 14. 9. 1963 však prudce stoupla v důsledku rozvoje jedné skupiny západně centrálního meridiánu (10° S) a východu nové mohutné skupiny skvrn (13° N), která byla vidět i pouhým okem. Dne 18. 9. bylo denní relativní číslo největší, a to 102. Erupční činnost byla zvláště v této nové skupině typu F mimořádně velká, a připomínala období maxima cyklu. Skupina F procházela 20. 9. centrálním meridiánem, 26. 9. zapadla, 27. 9. bylo již $R = 0$. Ještě před východem této skupiny na disk se podle pozorování v Ondřejově prozrazovala skupina 13. 9. protuberanční aktivitou (zářící uzliny při okraji disku), doprovázenou obzvláště velkou X-emisí, způsobující poruchy spodní ionosféry. Ve skupině vznikala celá řada erupcí střední i velké mohutnosti.

Dne 16. 9. po $12^{\text{h}}50^{\text{m}}$ S. Č. vznikla velká erupce 2+ s X-emisí a vzplutím rádiové emise v oboru centimetrových, decimetrových a metrových vln. Asi za 90 minut byla zaregistrována radioteleskopy, aparaturou pro rádiový kosmický šum a atmosféricky mimořádně silná a trvalá emise v oboru centimetrových, decimetrových, dekametrových a zvláště dlouhých vln (11 km). Je zřejmé, že tato emise pochází od protonového oblaku, vyvrženého od erupce, který rádiově zářil snad v interakci s hypotetickou magnetosférou Slunce, ale nepravděpodobněji v interakci s magnetosférou Země. Je to první zjištěný případ takovéto emise vůbec, když již několik let byla teoreticky předvídána. Jde zřejmě o obdobnou složku rádiové emise v oboru dm-záření netermálního původu, jako u Jupitera, které vykazuje kladnou korelaci se sluneční činností při fázovém zpoždění asi 4 dny.

V době 17. až 27. 9. zaregistrovala naše skupina v Antarktidě na stanici Vostok (Fischer a Slavík) poklesy kosmického záření galaktického původu, způsobené rozptylem na korpuskulárních oblacích, vyvržených ze Slunce do meziplanetárního prostoru k Zemi. Podle zpráv, které jsme obdrželi z Geofyzikálního ústavu USA na Aljašce, byla Země obklopena oblakem slunečních protonů podle měření absorpce kosmického rádiového šumu střídavě již od 14. září.

Polární záře, pozorované v mírných šířkách i u nás, byly způsobeny oblakem korpuskulí, vyvržených 20. 9. při erupcích tvaru Y — první

o mohutnosti $2+$ ($7^{\text{h}}06^{\text{m}}-10^{\text{h}}07^{\text{m}}$ S. Č., 15° N, 05° E), druhá o mohutnosti 2 ($23^{\text{h}}14^{\text{m}}-02^{\text{h}}10^{\text{m}}$ S. Č., 10° N, 09° W), tj. když aktivní skupina procházela centrální oblastí a byla zároveň na vrcholu svého rozvoje. Činnost skupiny skvrn byla doprovázena též silnými geomagnetickými bouřemi v době od 14. do 28. 9. 1963.

Je zajímavé, že záhy po ztišení tohoto posledního mimořádně aktivního centra na Slunci, vznikla 8. 10. 1963 (35° N, 45° E) malá bipolární skupina skvrn, která je považována svým výskytem ve velké šířce a obrácenou magnetickou polaritou za předzvěst nového slunečního cyklu.

Zdeněk Pokorný:

PROMĚŘOVÁNÍ NEGATIVŮ JUPITERA NA MIKROFOTOMETRU

Vybrané snímky Jupitera, získané během opozic 1962 a 1963 na lidové hvězdárně v Prostějově, byly proměřovány na mikrofotometru brněnské lidové hvězdárny (Schnellphotometer Zeiss — model II.). Fotografie byly získány A. Neckařem pomocí reflektoru o \varnothing 300 mm, jehož primární ohnisko 3100 mm bylo prodlouženo Barlowovou čočkou na ekvivalentní hodnotu 15 m (případně 25 m). Kontrola a vedení objektu během expozice byly umožněny použitím Gramatzkiho úpravy kontrolního okuláru. Z celkového počtu asi tisíce snímků bylo proměřeno 43 negativů vysoké kvality, tedy více jak 4 %.

Cílem proměrování bylo zjištění jovigrafických šířek zachycených pásů a určení jejich případných změn. Přesná fotometrická měření nebylo možno provést, poněvadž na deskách nebyly naexponovány intenzitní škály. Kotouček planety se proměřoval ve směru kolmém k pásům (v rovině centrálního meridiánu). Štěrbina fotometru při zvětšení 24krát měla rozměry 1×4 mm (při tomto zvětšení byl průměr Jupitera roven přibližně 80—90 mm). Byla nastavena tak, že její delší strana byla položena ve směru pásů. Na negativěch odpovídala velikost štěrbině rozměrům $0,05 \times 0,19$ mm. Průměr Jupitera na desce činil obvykle 4 mm. Jednotlivá měření byla prováděna vždy po 0,03 mm; tím se dosáhlo, že se dvě sousední štěrbině překrývaly vždy o 0,02 mm. Naměřené hodnoty se vynášely do grafu, z něhož se odečítaly jednotlivé hodnoty jovigrafických šířek pásů. Přesnost měření činí $\pm 1^{\circ}$ až $\pm 2^{\circ}$ ve středu disku planety.

V tabulce jsou uvedeny výsledné hodnoty jovigrafických šířek pásů zachycených na negativěch planety. Jsou aritmetickým průměrem všech hodnot získaných z jednotlivých grafů (s ohledem na jejich kvalitu).

| Opozice | STB | STrZ | EZ | | EB | NTrZ | NTB |
|---------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| | | | od | do | | | |
| 1962 | -32° | -20° | $-12,5^{\circ}$ | $+13,5^{\circ}$ | — | $+21^{\circ}$ | $+40^{\circ}$ |
| 1963 | -34° | $-22,3^{\circ}$ | $-15,5^{\circ}$ | $+14^{\circ}$ | 0° | $+22^{\circ}$ | $+42^{\circ}$ |

Pásky *STB*, *STrZ*, *EZ* (vzniklé na začátku roku 1962 spojením *NEB* a *SEB*) a *NTrZ* jsou patrné na všech proměřovaných negativěch. Na některých je vidět též slabý *NTB*. Snímky Jupitera, pořízené během opozice 1962, ukazují rovníkové pásmo (*EZ*) většinou jedolitě, bez jakéhokoliv rozdělení. Na mnohých snímcích z opozice 1963 se již ukazuje slabý světlý rovníkový pruh (*EB*), dělicí *EZ* na severní a jižní část.

Kromě vytvoření *EB* v roce 1963 byla patrna i změna *STB*. *STB*, který v roce 1962 byl mnohdy velmi slabý a málo intenzivní (při některých měřeních nebyl dokonce vůbec registrován), se v roce 1963 rozšířil a ztemněl. Průměrná šířka *STB* činila v roce 1962 3° až 4°, kdežto v roce 1963 již asi 7°.

Seřadíme-li si jednotlivé pásy podle intenzity (od nejsvětějších k nejtmavším), dostáváme následující pořadí:

Opozice 1962: 1. *STrZ* a *NTrZ*; 2. *STB*; 3. *EZ*.

Opozice 1963: 1. *NTrZ*; 2. *STrZ*; 3. *EZ* a *STB* [ze snímků z druhé poloviny roku 1963 je již patrné, že *STB* je temnější než *EZ*].

Vzhledem k tomu, že zpracovaný materiál pochází z relativně krátkého období (2 roky), nelze činit dalekosáhlé závěry, pokud se týče zjišťování změn jovigrafických šířek pásů. Lze však zjistit rozšíření rovníkového pásma (*EZ*) a posunutí všech ostatních pásů směrem k pólům planety, jak na to ostatně upozorňuje i P. Příhoda v Říše hvězd 11/1962 (str. 201).

František Kadavý:

NERUDOVY PÍSNĚ KOSMICKÉ

Letos vzpomínáme 130. výročí narození básníka Jana Nerudy. Národ mu vděčí za veliké básnické dílo plné lásky k vlasti a pracujícímu lidu. Přátelé astronomie však vděčí Nerudovi i za pozoruhodný zájem, který básník věnoval vesmíru a hvězdám. Problémy astronomické zajímají Nerudu již od mládí. Setkáváme se s nimi v četných jeho pracích ve verši i v próze, zvláště v jeho fejetonech. Vztah k vesmíru vyjadřuje však nejlépe jedinečná sbírka veršů *Písně kosmické*.

Když *Písně kosmické* roku 1878 vyšly, překvapily čtenáře svojí zvláštností. Nebylo totiž nejen v naší, ale ani ve světové literatuře podobného díla. Ne snad, že by se básníci o vesmír a hvězdy nezajímali. Byly to však převážně zpěvy hymnické. Neruda ve svých *Písních kosmických* naopak přibližuje tělesa kosmická chápání prostého čtenáře, hvězdy lidsky oživuje a člověka pozvedá ke hvězdám. Ukazuje, že tato úžasná, a přece tak prostá skutečnost může být člověkem poznána a pochopena. Básník již v té době, vlastně na prahu opravdového poznávání podstaty vesmíru, správně tuší a věří, že člověk nejenže vesmír pochopí, ale že překoná i dálky, které jednotlivá tělesa od sebe navzájem dělí.

Kosmické písně překvapily i tím, jak sám jejich autor se změnil. Znalci srovnávali *Kosmické písně* se staršími díly básníkovými, zejména s *Knihami veršů* a *Hřbitovním kvítím* a poznali, že autor nové sbírky se dívá na svět radostněji. I když občas i v *Písních kosmických* zano-

tuje chmurnějším tónem — vždyť byl pod vlivem tehdejších názorů na vznik a konec světa — i když chvílemi stojí dojatě, chvílemi užasle, čerpá z poznávání vesmíru neobyčejnou odvalu a podivuhodné nadšení. Bylo to jistě hlubší studium astronomie, které zbavilo básníka některých jeho bývalých bolestí.

Jak již bylo uvedeno, vesmír zajímal Nerudu již od mládí. Jeho přítel, spisovatel Jakub Arbes, uvádí ve vzpomínkách o vzniku Písní kosmických, že se Neruda k tomuto dílu důkladně připravoval. Docházel na astronomické přednášky na universitu, četl odborná díla (Littrowa, Maedlera aj.). Gustav Pawikowski, překladatel Písní kosmických do němčiny (Neruda's Kosmische Lieder, Lipsko 1881), upozornil v úvodu k německému vydání, že podnět ke vzniku Písní kosmických dal patrně především spis německého filosofa Karla du Prela Der Kampf ums Dasein am Himmel (Berlín 1874). Vztahem této knihy k Písním kosmickým se zabývá Jan Jakubec ve studii Nerudův pramen Písní kosmických v časopisu Naše doba (XXX. ročník, str. 471). Nerudu zaujaly fejetony ve vídeňském časopise Deutsche Zeitung, které tu Prel uveřejňoval od roku 1873 do roku 1878. Proto se zajímal o obšírnější dílo tohoto autora a opatřil si výše uvedenou knihu.

Na druhé místo, ze kterého Neruda čerpal a které se podílí z části i na obsahu Písní kosmických, upozornil Karel Mikula v článku Druhý Nerudův pramen Písní kosmických v Časopisu Národního musea (1931, str. 100). Je to spis M. W. Meyera Selbstbiographisches vom Himmel, který vyšel podle nakladatelského údaje v Lipsku 1877. Ve skutečnosti kniha vyšla již na podzim 1876. Obě díla, Prelovo i Meyerovo, vycházejí z nebulární teorie Kantovy a Laplaceovy. Básník v obou dílech našel celkem shodné názory o vzniku sluneční soustavy a opřel se o ně i v koncepci příslušných písní. Zánik sluneční soustavy není již v obou dílech řešen tak jednoduše, a proto i rozpor některých veršů. V době, kdy se ještě nevědělo nic o skutečném zdroji sluneční energie, byl všeobecně přijímán názor o postupném, relativně nadalekém vychládnutí Slunce a planet.

Z Meyerova díla přejímá básník rozmarný pohled na rodinu planet a humorné pojetí vůbec celého vesmíru. Nejnápadněji se tento vliv projevuje u písně XXIII. (Seděly žáby v kaluži...) Filosof Prel převádí ve svém díle platnost Darwinovy teorie na celý vesmír. Boj o život ve vesmíru líčí přímo mistrně a snaží se své práci dát vědecké zdůvodnění. Na této ideologii spočívají písně XXVII. (Kdo měkkým je ten bídně mře...) a XXXIV. (Promluvme sobě spolu...) a částečně i píseň poslední.

Je samozřejmé, že básník využívá vědeckých poznatků, které našel v uvedených dílech, a je pochopitelné, že byl ovlivněn jejich ideologií a částečně i koncepcí. Avšak celá sbírka je prolnta hlubokým básníkovým prožitím, hlubokým citem a je naplněna jeho vírou v lidstvo. I když tedy v řadě veršů je básník poplatný mínění své doby o konci světa — básník Neruda věří v lidstvo a zpívá: Před žádnou, žádnou záhadou své šíje neskloníme... (XXXVII.) Milovaný národ povzbuzuje: Vzhůru již hlavu národe (XXVI.) a již v době počínajícího rozvoje techniky volá: My přijdem blíž, my přijdem blíž, my světů dožijeme, my bijem o mříž, ducha lvi, a my jí rozbijeme! (XXI).

Co nového v astronomii

NOVA V SOUHVĚZDÍ ŠTÍRA

Podle zprávy z hvězdárny na Mt. Stromlo (Canberra, Austrálie) objevil 19. května t. r. dr. A. Przybylski novou hvězdu v souhvězdí Štíra. Nova měla

polohu

$$\alpha = 17^{\text{h}}43^{\text{m}}.3 \quad \delta = 33^{\circ}31'$$

pro ekvinokcium 1900,0. Jasnost novy byla v době objevu 12^m.

NOVÁ JASNÁ KOMETA

Novou jasnou kometu — 1964c — objevil v červnu t. r. několik astronomů. První ji našel Tomita (Dodaira) 6. VI., dále Gerber (Cordoba, Argentina) 8. VI., Honda (Tokio) 9. VI. a Sao (Woomera, Austrálie) 10. června. Kometu, která nese jména prvních tří objevitelů, byla v době objevu na rozhraní souhvězdí Berana, Ryb a Velryby a jevila se jako objekt 6^m s cen-

trálním zhuštěním a ohonem kratším než 1°. Z prvních poloh počítal u nás dráhu komety Čsc. Z. Sekanina; z předběžných elementů lze soudit, že prošla přísluním 8.—9. května t. r. ve vzdálenosti asi 0,1 astr. jedn. Kometu se pohybuje zpětným směrem téměř v rovině ekliptiky ($i = 167^{\circ}$) a je velmi pravděpodobné, že se neobyčejně přiblížila Zemi. J. B.

POKUS S KOSMICKOU LODÍ APOLLO

Do roku 1970 chtějí Američané vyslat k Měsíci kosmickou loď Apollo se třemi kosmonauty. První pokus s touto kosmickou lodí a současně šestý pokus s raketou Saturn byl vykonán dne 28. května t. r. Toho dne v 18^h SEČ byla kosmická loď úspěšně odstartována na Kennedyho mysu. Raketa Saturn o váze 512 tun vynesla na oběžnou dráhu loď Apollo o váze 8,5 tuny. Druhý stupeň rakety s kosmickou lodí měl váhu přes 17 tun. Nosná raketa s lodí Apollo má délku asi 60 metrů. Kosmická loď se pohybovala kolem Země ve vzdálenosti 225—180 km, počáteční oběžná doba byla 89 min. Podle zprávy byla jasnost objektu větší než

jasnost Venuše. Ke sledování oddělení druhého stupně rakety od prvního se užívalo zvláštního zařízení, které kromě jiného bylo opatřeno 2 televizními kamerami a 8 fotografickými komorami. Záběry televizních kamer se prostředně vysílaly do pozemních stanic, filmový materiál byl umístěn ve speciálních schránkách, které se od kosmické lodi oddělily, byly vyslány zpět k Zemi a nalezeny v oblasti Atlantického oceánu. Podle plánu měla kosmická loď Apollo obíhat kolem Země asi týden. Zanikla 1. června, když se dostala do hustých vrstev atmosféry. Návrat celé lodi na zemský povrch nebyl zatím plánován.

LASER V METEORICKÉ ASTRONOMII

Již při zrodu laserů stály teoretické sudičky, ovládající astrofyziku, zejména pak teorii vzniku zakázaných čar. Laserová technika, jež se v současnosti bouřlivě rozvíjí, přinese naopak hodně užítka základnímu astronomickému výzkumu. V RH 12/1962 (str. 229) referovala již inž. Z. Plavcová o první astronomické aplikaci — světelné lokaci Měsíce. Tento pokus byl

nedávno opakován skupinou sovětských fyziků a astronomů na Krymské observatoři. Optické signály o trvání 2 milisekund byly vysílány a přijímány prostřednictvím velkého reflektoru o průměru 2,6 m a osvětlily na povrchu Měsíce plochu o průměru menším než 0,7 km! Ze 180 trilionů fotonů vyslaných v impulzu se vrátilo do dalekohledu asi 40. V polovině září 1963 bylo

tak vysíláno 30 pulsů na neosvětlenou část Měsíce ke kráteru Albategnius a odražené signály byly zaregistrovány fotonásobičem. (Doklady AN SSSR 1954, 1303; 1964). Dalšího použití se dostalo laseru v meteorické astronomii, v pokusu pracovníků MIT G. Fiocca a L. Smullina. Ti vysílali pulzy, vyzařené rubínovým laserem pomocí osmicentimetrového refraktoru směrem do vysoké atmosféry Země. Odražené signály byly zjišťovány fotoelektricky pomocí 30cm reflektoru. Délka pulzů činila pouzě 10 nanosekund. Z časové odlehlosti ozvěn bylo zjištěno, že světelné záblesky se odrážely na dvou vrstvách ve vysoké atmosféře, jedné ve výšce 80 km a druhé ve výšce 120 km. První koncentrace odrážejících částic souvisí se známou prachovou vrstvou, v níž pozorujeme noční svítící mraky. Vyšší vrstva odpoví-

dá svou výškou oblastí, v níž dochází k fragmentaci meteoroidů. Odražející částice musí mít zhruba rozměrové délky použitého světla, v uvedeném případě tedy méně než 1/1000 mm. Tak drobné částice by se vůbec nepodařilo zaregistrovat normálním mikrovlnným radarem a v tom tkví hlavní příspěvek pokusu. Laserové sondáže vysoké atmosféry se zřejmě brzy stanou účinnou metodou, nesrovnatelně lacinější než výzkum pomocí raket. (Umělé družice, jak známo, se v těchto výškách nemohou trvale pohybovat.) Světelná lokace v astronomii je zatím ještě v laboratorním stádiu. Již po těchto prvních pokusech je však zřejmé, jak její běžné používání zasáhne do studia naší planetární soustavy jako další „aktivní“ součást astronomie. (Sky and Tel. 27, 86; 1964.)

9

DALŠÍ POKUS O URČENÍ HUSTOTY MEZIGALAKTICKÉ HMOTY

S. J. Goldstein z Harvardovy observatoře provedl pokus o určení hustoty mezigalaktického neutrálního vodíku. K měření použil speciálního radiometru pracujícího na frekvenci 1400 až 1440 Mc/s. Za předpokladu, že i pro mezigalaktický neutrální vodík je splněn Hubbleův vztah rudého posuvu s parametrem 100 km/s/Mps, obdržel Goldstein horní hranici mezi-

galaktické hustoty $2,1 \times 10^{-5}$ atomů vodíku/cm³ ($3,5 \times 10^{-29}$ g/cm³). Tento údaj je poněkud vyšší než dřívější měření Fielda (1962) $4,8 \times 10^{-6}$ atomů/cm³ a dobře zapadá mezi hodnoty uváděné od jiných autorů: 6×10^{-31} až 7×10^{-27} g/cm³. A ještě pro názornější představu o mezigalaktické hustotě: v objemu o velikosti Země se vyskytuje plyn hmoty asi 0,03 gramu.

-kk-

NOVÁ HODNOTA POLOMĚRU VENUŠE

V efemeridách se dosud používá hodnoty poloměru Venuše 8",41 (ve vzdálenosti planety 1 astr. jednotky od Země), pocházející od Auwerse z r. 1894 z měření, vykonaných heliometrem. Vloni uveřejnil G. de Vaucouleurs novou hodnotu 8",43, jejíž chyba byla $\pm 0",02$. Z toho vyplývá poloměr Venuše rovně 6114 ± 14 km. Letos publikoval B. A. Smith (AJ 69.201) z university v Novém Mexiku novou hodnotu poloměru Venuše, jejíž chyba je ještě podstatně nižší. Autor získal v rozmezí jednoho měsíce na 6000 snímků planety v době kolem dolní konjunkce Venuše se Sluncem 12. lis-

topadu 1962. Negativy byly exponovány ve 20metrovém Cassegrainově ohnisku 12palc. reflektoru. Rozměry Venuše na snímcích byly $1,6553 \pm 0,0007$ mm. Z uvedených negativů bylo vybráno 54 nejlepších, které byly exponovány v zeleném a červeném světle v rozmezí několika dní kolem dolní konjunkce (od 11. do 16. listopadu 1962). Z těchto snímků vychází poloměr Venuše 8",486 s pravděpodobnou chybou 0",004 (pro vzdálenost 1 astr. jedn. Venuše od Země). B. A. Smith dochází k závěru, že poloměr pevného tělesa Venuše (bez atmosféry) měří 6050 km a hustota je 5,25 g/cm³.

TEPLOTA METEORITŮ V MEZIPLANETÁRNÍM PROSTORU

Teploty meteoritů před vstupem do atmosféry Země byly dosud odhadovány velmi nízko a zdá se, že tento názor budeme muset revidovat. Pracovníci Radiologické laboratoře v San Francisku C. Butler a R. Jenkins napodobili ve speciální vzduchoprázdňé komoře podmínky, v nichž se nachází meteorit v prostoru: vzorek z arizonského meteoritu byl ozařován obloukovou lampou v komoře, jejíž stěny byly ochlazovány na -196°C . Výsledky laboratorních zkoušek pak byly aplikovány na železný meteorit, jenž

by se pohyboval po dráze příbramského meteoritu (ten byl ovšem, jak známo, kamenný, takže na toto těleso se výsledek nevztahuje). Hypotetické těleso by mělo v perihelu teplotu $+125^{\circ}\text{C}$ a v afelu -80°C . Ve vzdálenosti jedné astr. jednotky by teplota meteoritu činila $+90^{\circ}\text{C}$! Pro srovnání uveďme, že dokonale černé těleso by mělo v této vzdálenosti teplotu jen $+13^{\circ}\text{C}$. Značný rozdíl je způsoben právě tím, že meteority nejsou ani příliš blízké dokonale černými tělesy. (Sky and Tel. 27, 87; 1964.)

ZMĚNY V OHONU KOMETY BURNHAM 1960 II

Belgický astronom Malaise z Astrofyzikálního ústavu v Liège zjistil při pozorování komety Burnham v roce 1960, že ohon této komety mění pravidelně během 4 dnů svou podobu. Někdy se zase rozdělil na několik páprsků a jednou na 3 hodiny úplně zmizel. Chování ohonů komet je závislé

na „slunečním větru“, tj. na prouděch plazmy, které se pohybují ze Slunce. Změny „slunečního větru“ mohou způsobit i změny ve tvaru ohonů, ale sotva jim lze přisoudit periodicitu 4 dnů. Malaise hledá příčinu této periodičnosti v rotaci jádra komety Burnham 1960 II.

Sali

KOLÍSÁNÍ JASNOTI RÁDIOVÝCH ZDROJŮ TYPU 3C 48 V OPTICKÉM OBORU

Rádiové zdroje typu 3C 48, nedávno identifikované s optickými objekty (Matthews a Sandage, 1963) mají zcela mimořádné vlastnosti. Extrémně velký rudý posuv (Schmidt, 1963) především ukazuje, že objekty tohoto typu se nalézají ve velké vzdálenosti od Galaxie. Kromě toho se však patrně jedná o nejsvětivější objekty, které v současné době ve vesmíru známe. Např. objekt 3C 48 jemu rudý posuv $\Delta\lambda/\lambda = 0,3675$, kterému za předpokladu Hubbleovy konstanty 100 km/s/Mps odpovídá vzdálenost přes 3 miliardy sv. roků, a vyznačuje v optickém oboru (λ 2340—4390 Å) energii 10^{45} ergů/s, což je téměř 40krát více, než naše Galaxie nebo velká galaxie M 31 v Andromedě. O to více je pozoruhodnější, že 3C 48 projevuje kolísání svítivosti v optickém oboru. Fotoelektrická pozorování v systému UBV, která provádí Sandage na Mt Wilsonu a Palomaru od doby objevu r. 1960, ukázala dlouhodobou změnu jasnosti

o $0^{\text{m}},4$. Realita této amplitudy je nesporná, neboť je 20krát větší než přesnost jednotlivých pozorování a projevila se souhlasně ve všech třech barbách. Krátkodobé změny během jedné noci, které by přesáhly přesnost pozorování $\pm 0^{\text{m}},02$, nebyly zjištěny. Méně úplná jsou pozorovací data o objektu 3C 273. Je však zřejmé, že i zde dochází ke kolísání svítivosti alespoň o $0^{\text{m}},20$, jak také potvrzují podrobná fotografická data Smitha a Hoffleita (1963) a Šarova s Jefremovem (1963). Pozorování objektu 3C 196 byla provedena během období 20 měsíců jen třikrát — přesto i v tomto případě se nade vši pochybnost ukazuje změna magnitudy [amplituda alespoň $0^{\text{m}},3$]. Příčiny kolísání optické svítivosti rádiových objektů typu 3C 48 jsou dosud neznámé. Předpokladem pro jejich objasnění bude především shromáždění co největšího pozorovacího materiálu o všech členech této velmi zajímavé skupiny.

-kk-

NOVÁ MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ VODNÍ PÁRY A KYSLIČNÍKU UHLIČITÉHO V ATMOSFÉRE MARSU

Američtí astronomové Kaplan, Münch a Spinrad provedli v květnu 1963 nová měření spektra Marsu v infračerveném oboru (λ 8300—8700 Å). K získání spektrogramu o vysoké disperzi 5,6 Å/mm použili spektrografu umístěného v ohnisku coudé 2,5 m reflektoru na Mt Wilsonu. Při expozici 270 minut se jim podařilo zaznamenat na hypersenzitivní fotografický materiál slabé čáry příslušející kysličníku uhlíčitému a absorpční pás vodní páry. Kvantitativní vyhodnocení spektra vedlo k těmto výsledkům: Množství CO₂ v atmosféře odpovídá 55 m atm s pravděpodobnou chybou ± 20 m atm (váha tohoto sloupce CO₂ nad plochou 1 cm² povrchu planety činí 4 milibary). Množství H₂O v atmosféře Marsu je 14 μ \pm 7 μ , zhruba 500krát méně

než v ovzduší nad Mt Wilsonem. Tato hodnota se dobře shoduje s údajem Dunhama (1952) nebo Sagana (1961) —10 μ , zatím co de Vaucouleurs r. 1954 odhadl obsah vodních par až na 0,1 mm. V atmosféře Marsu se nepodařilo zaznamenat volný kyslík, ačkoliv pozorovací metoda umožňovala určit jeho výskyt až do množství 2400krát menšího, než jaké se nalézá v atmosféře Země nad Mt Wilsonem. Konečně celkový tlak plynu na povrchu planety byl určen na 25 mb, což je tlak asi 40krát menší než na Zemi. Nová měření výskytu plynu a vodní páry na Marsu znamenají velmi cenný přínos pro studium chemického složení i fyzikálních podmínek v atmosféře této planety. -kk-

RADIOTELESKOP O PRŮMĚRU 300 METRŮ

Koncem roku 1963 byl na ostrově Portorico v Karibském moři uveden do provozu obří radioteleskop, jehož kulová anténa má průměr přes 300 metrů. Na ostrově byla před několika lety vybrána vhodná přírodní „jáma“, která byla exkavátory upravena do tvaru kulového vrchlíku a opatřena kovovým odrážejícím povrchem. Na okraji jámy byly vztyčeny tři stometrové věže, které nesou závěsná lana pro vlastní přijímací systém. Zrcadlo je sférické, takže soustřeďuje přijímanou energii vždy podél jisté přímky. Jádrem přijímače je proto skoro 30 m dlouhý vlnovod, který je pohyblivý ve všech směrech a kromě soustředování energie slouží i k rozšíření zorného pole přístroje. Lze tak sledovat zdroje až do vzdálenosti 20° od zenitu. Zeměpisná šířka stanice je +18°, takže i s touto omezenou pohyblivostí je radioteleskop schopen pokrýt pozorováním celou severní část ekliptiky. To je velmi významné pro studium těles sluneční soustavy, a k tomu bude zaměřena i část pozorovací doby observatoře. Dalekohledu bude možno totiž použít jako matušho radaru, který na frekvenci 430 MHz může přenášet špičkový výkon

2,5 MW. Takto vystupňovaný výkon umožní již detailní radarový výzkum Měsíce, Marsu a Venuše; plánují se však i radarová měření odrazů od Merkura, Jupitera a Slunce. Nejvíce času však bude věnováno studiu ionosféry a radiálních pásů Země. Počítá se, že se podaří získat odrazy od vodivých vrstev z výšek 10 000 km nad povrchem Země! Neméně významné bude i studium, resp. objevování, velmi vzdálených kosmických rádiových zdrojů, neboť teoretický dosah nového radioteleskopu bude více jak čtyřikrát větší než u známého přístroje v Jodrell Banku. Tak podstatné zvětšení rozměru poznávané části vesmíru může přinést závažné poznatky pro kosmologii a rozřešení otázky rudého posuvu, případně výběru vhodných kosmogonických modelů. Dalekohled, díky své jednoduché koncepci, byl „poměrně“ laciný: stál 8,3 miliónu dolarů, kterýžto obnos poskytlo ministerstvo obrany. Za tuto službu bude část pozorovací doby vyhrazena pro vojenský výzkum podmínek dálkového rádiového spojení, zjišťování balistických raket a sledování umělých družic. (Sky & Telescope, roč. 26, 315, 1963). g

VELKÉ PLANETÁRIUM V RIZE

V Sovětském svazu jsou velká planetária v Moskvě (od roku 1929), v Leningradě a ve Volgogradě. V současné době se staví další planetária, a to v Kijevě a v Rize. Planetárium v Rize se instaluje v bývalé řeckokatolické katedrále v centru města. Po přestavbě bude pod kopulí o průměru 16 m místo pro 250 osob. Kromě toho se adaptací bývalého kostela získá velký přednáškový sál pro 350 osob s po-

jekčním zařízením, dále malý přednáškový sál, knihovna, sál pro výstavy apod. Planetárium v Rize je již 35. velkým planetáriem, které vyrobily Zeissovy závody v Jeně. Před krátkou dobou bylo 34. velké planetárium postaveno v Kalkatě a na loňských veletrzích v Lipsku byla prodána velká planetária na Cejlon, do Portugalska a do Egypta.

Janer Rundschau 2/1964

SPOLEČNÝ PŮVOD KVADRANTID A DELTA-AQUARID

Lednové Kvadrantidy i červencové Aquaridy patří k dobře známým meteorickým rojům, které můžeme pravidelně každoročně pozorovat. Egypťan S. Hamid spolu se známým americkým astronomem F. Whipplem si však nedávno povšimli okolnosti, že oba roje mají zhruba stejně velkou poloosu kolem 3 astronomických jednotek a délku perihélia asi 100° . Interval mezi činnostmi obou rojů je právě něco přes půl roku, ovšem ostatní dráhové elementy se podstatně liší. Sklon Kvadrantid je 70° s periheliovou vzdáleností 1 astr. jednotky, zatímco Aquaridy mají sklon jen 30° a vzdálenost perihelu 0,1 astr. jednotky. Stejně pronikavý je rozdíl v trvání; lednový roj je v činnosti zhruba jeden den, zatímco Aquaridy lze sledovat po pět týdnů.

Oba badatelé však počítali nazpět sekundární poruchy pro členy obou rojů a zjistili, že sklon a délka perihelu jsou výrazně ovlivňovány rušivým působením Jupitera. Podle výpočtů byly tyto elementy pro oba roje shodné asi před 1400 lety. Autoři proto vyslovují domněnku, že oba roje vznikly z jediné mateřské komety, což je v souladu se skutečností, že fyzikální charakteristiky meteoroidů z obou rojů jsou velmi podobné. Autoři uvádějí, že je třeba takto prostudovat i ostatní případy, kdy meteorické roje mají podobné poloosy a délky perihelu, neboť i zde se případně uplatnilo stejné poruchové působení, které pozměnilo ostatní elementy, takže společný původ se zdá na první pohled nepravděpodobný. g

PŘÍPRAVY K RAKETOVÉMU VÝZKUMU PLANET

Časopis „Science News Letters“ informuje o aparatuře vyráběné v USA, která slouží k objasňování otázky života na planetách. Může se na planety shazovat pomocí kosmických lodí bez lidské posádky. Obsahuje miniaturní biologickou laboratoř „multivátor“, která provádí analýzu prachu z povrchu planety a výsledky předává radiotelegraficky na Zemi. Mikroskop fotografuje sebrané částice prachu a vybírá formy podobné zemským mikrobrům. Spektroskopický detektor hledá bílkoviny podle jejich absorpčních pásmů. Přístroj „Gulliver“ je biochemický

radioizotopický analyzátor s živným prostředím (bujónem) pro pěstování mikroorganismů. Do bujónu se přidávají radioaktivní izotopy. Při existenci organismů se vylučuje radioaktivní plyn, který je registrován Geigerovým počítačem a signál vyslán na Zemi. Jiný analyzátor provádí rozbor vzorků atmosféry planety. K analýze existence nukleonové kyseliny se používá metody disperse optické rotace (spektropolarimetrie). Počítá se také s využitím hmotového spektrografu a ultrafialové spektroskopie. (Příroda 2, 1964.) Sali

TEPLOTA VENUŠE V RÁDIOVÉM OBORU

Dosavadní rádiová pozorování Venuše v oblasti milimetrových vln nevedou k jednotným výsledkům. Kuzmin a Salomonovič (1963) zjistili, že zářivá monochromatická teplota planety na 8 mm silně závisí na optické fázi a dosahuje minima $374^{\circ} \pm 75^{\circ}$ K těsně před dolní konjunkcí planety. V podstatě ke stejným závěrům dospěli Kisljakov, Kuzmin a Salomonovič r. 1962 z pozorování na vlně 4 mm. Naopak Gibson (1963) uvádí z pozorování v oboru 8,6 mm vln teplotu 410° K a změnu teploty s fází považuje za ne-

pravděpodobnou. Grant, Corbett a Gibson (1963) pozorovali Venuši na vlně 4,3 mm a jejich závěr byl: teplota 350° K a její neproměnnost s optickou fází. Konečně existují ještě poněkud starší měření Lynna (1962), 380° K a Welche (1962), 394° K na vlně 8,5 mm. Výsledky nejnovějších měření Copelanda a Tylera z USA (1964) jsou známy dosud jen v předběžné formě: dávají teplotu asi 360° K, přičemž zjištěné kolísání její hodnoty v rozmezí $\pm 20^{\circ}$ K je ještě v intervalu pozorovacích chyb. -kk-

DALŠÍ TŘI RÁDIOVÉ OBJEKTY TYPU 3C 48 IDENTIFIKOVÁNY

Identifikace několika rádiových zdrojů typu 3C 48 se zcela novou třídou optických objektů, charakterizovaných mimořádně velkým rudým posuvem, otevřelo účinné možnosti pro studium kosmologických problémů. Pro podrobnější statistický výzkum těchto rádiových galaxií je však nezbytné získat co nejuplněnější přehled o jejich počtu a rozložení na obloze. Proto započaly observatoře na Mt Wilsonu a Mt Palomaru ve spolupráci s radioastronomickou observatoří v Cambridge systematické hledání dalších členů této skupiny. Podkladem pro to je revidovaný Cambridgeský katalog 3C, který obsahuje rádiové polohy s přesností $\pm 1^s$ v rektascenzi a $\pm 1'$ v deklinaci. Chyby v obou souřadnicích nejsou tak velké, aby byly překážkou identifikace s optickými objekty jasnějšími než 19^m . Závažným kritériem příslušnosti ke třídě zdrojů 3C 48 je zcela mimořádný barevný exces v systému *U*, pozorovaný u všech

dosud známých rádiových galaxií. Oblast oblohy odpovídající rádiové poloze se vyfotografuje nejdříve v systému *B* a po malém posuvu kasety se deska znovu exponuje v systému *U*. Při vhodné zvolené expozicích vyjdou obrazy hvězd prakticky stejné, zatímco obraz rádiového zdroje se v obou barvách od sebe značně liší. Uvedenou metodou identifikovali Ryle a Sandage již na počátku své práce další tři rádiové zdroje. Uvádíme jejich vizuální magnitudy *V* a barevné indexy *B-V* a *U-B*, získané fotoelektricky 5m zrcadlovým dalekohledem:

| Objekt: | <i>V</i> | <i>B-V</i> | <i>U-B</i> |
|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 3C 9 | 18,21 ^m | +0,23 ^m | -0,74 ^m |
| 3C 216 | 18,48 | +0,49 | -0,60 |
| 3C 245 | 17,29 | +0,46 | -0,82 |

Počet známých rádiových galaxií dosáhl tak již čísla 8 (dřívější objekty 3C: 48, 147, 196, 273, 286) — ale to je teprve počátek jejich systematického hledání. -kk-

OBHAJOBY KANDIDÁTSKÝCH DISERTACÍ

Koncem března se konala na observatoři v Ondřejově obhajoba kandidátské disertační práce věd. asistentky slunečního oddělení Blaženy Topolové-Růžičkové: „Fotoelektrická spektrofotometrie Slunce“ (oponenti prof. dr. J. M. Mohr, RNDr. V. Valníček, CSC.). Autorka se ve své diserta-

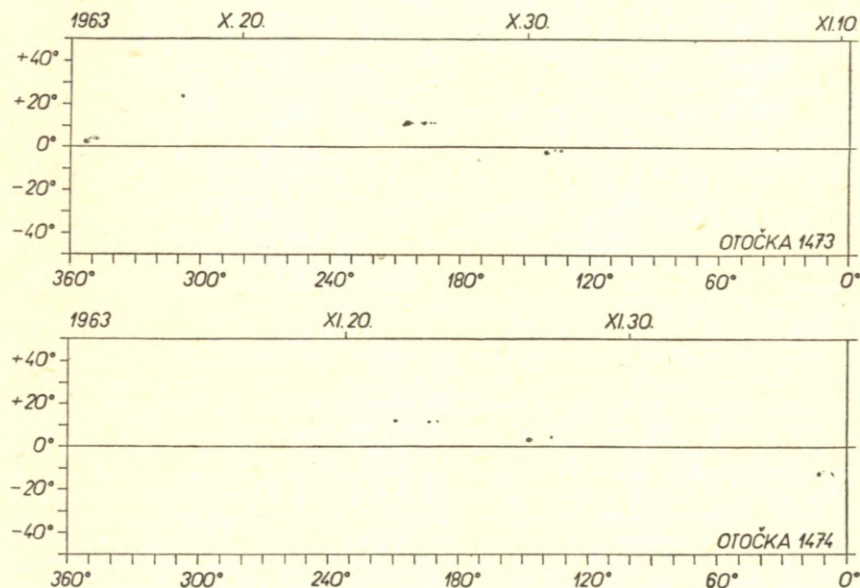
ci zabývala fotoelektrickou registrací slunečního spektra na obrazovku oscilografu. Vyvinula potřebnou elektronickou aparaturu a laboratorním měřením odvodila její charakteristiky. Poté byl přístroj použit k měření zákalového koeficientu a koeficientů atmosférické extinkce v denních hodinách na

ondřejovské hvězdárně. Z měření vyplývá, že průměrná průzračnost ovzduší je zde velmi dobrá, často například srovnatelná se situací na observatoři Mt. Wilson. Ve slunečním spektru byly fotoelektricky registrovány čáry rotačního spektra molekuly CH, a to pro zjištění excitační teploty molekuly. Autorka zjistila, že dosavadní určení teploty molekuly jsou chybná a odvodila správnější hodnoty $T_{exc} = 5140^{\circ}$ K pro molekulu CH ve sluneční atmosféře. V závěru práce pak porovnála dříve užívanou fotografickou registraci s vlastní registrací fotoelektrickou a poukázala na četné přednosti a další možnosti nového postupu.

RNDr. Vojtěch Letfus ze slunečního oddělení Astronomického ústavu ČSAV pak obhajoval disertaci „Podmínky buzení emisních čar kovů v elektrickém oblouku a v chromosférických erupcích“ (opONENTI prof. dr. Z. Horák, RNDr. M. Blaha, CSc). Dr. Letfus ve své disertaci, jež je výsledkem mnoha-

leté práce autora v daném oboru, studoval a revidoval určování hodnot sil oscilátoru pro kovy, tak jak jsou odvozovány z měření v elektrickém oblouku. Tyto hodnoty použil při výpočtu teploty a elektronové koncentrace pomocí emisních čar v erupcích. Geometrická tloušťka erupcí je podle dr. Letfuse řádově 10 km, což odpovídá moderním názorům o filamentární struktuře chromosférických erupcí. Konečně se autorovi podařilo sestojit z emisních čar železa křivky růstu pro erupci z 20. 6. 1958, pozorovanou velkým slunečním spektrografem v Ondřejově. Podrobná diskuse absolutních hodnot sil oscilátorů a zdůraznění potřeby shromáždit další laboratorní hodnoty i materiály o erupcích uzavírá obsáhlou Letfusovu studii. Na základě obhajoby před vědeckou radou Astronomického ústavu obdrželi oba uchazeči vědeckou hodnost kandidátů fyzikálně matematických věd. g

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



L. Schmied

ATMOSFÉRICKÝ OZÓN A SLUNEČNÍ ČINNOST

H. C. Willet srovnával změřené hodnoty obsahu ozónu ve vysoké zemské atmosféře v letech 1933 až 1959 s relativními čísly. Nalezl úzkou závislost mezi extrémny obsahy ozónu a sluneční činností. Minimum obsahu ozónu nastávalo asi 2 roky před minimem

sluneční aktivity, maximum obsahu ozónu přibližně 3 roky před maximum sluneční činnosti. Lepší korelace než s relativními čísly se dosáhne, použije-li se jako indexu sluneční aktivity střední heliografické šířky skvrn.

Astronomie u. Raumfahrt 1—2/1963

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V KVĚTNU 1964

OMA 50 kHz, 20h; OMA 2500 kHz, 20h; Praha 638 kHz, 12h; OLB5 3170 kHz, 20h SEČ; (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

| Den | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OMA 50 | 9754 | 9746 | 9754 | 9748 | 9743 | 9741 | 9740 | 9734 | 9735 | 9731 | |
| OMA 2500 | 9739 | 9736 | 9735 | 9733 | 9731 | 9729 | 9727 | 9725 | 9723 | 9722 | |
| Praha | NV | NV | 9735 | 9737 | 9737 | 9732 | 9731 | 9731 | NV | NM | |
| OLB5 | 9752 | 9740 | 9747 | 9745 | 9745 | 9742 | 9738 | 9738 | 9735 | 9739 | |
| Den | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| OMA 50 | 9724 | 9723 | 9726 | 9726 | 9726 | 9723 | 9722 | 9720 | 9713 | 9714 | |
| OMA 2500 | 9720 | 9717 | 9716 | 9717 | 9716 | 9713 | 9710 | 9707 | 9703 | 9701 | |
| Praha | 9721 | NM | 9717 | 9718 | 9720 | 9716 | NV | 9717 | 9707 | 9711 | |
| OLB5 | 9737 | 9729 | 9733 | 9728 | 9729 | 9728 | 9722 | NV | 9714 | 9715 | |
| Den | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| OMA 50 | 9714 | 9713 | 9709 | 9710 | 9702 | 9700 | 9697 | 9695 | 9697 | 9696 | 9690 |
| OMA 2500 | 9699 | 9698 | 9697 | 9694 | 9693 | 9689 | 9687 | 9685 | 9684 | 9682 | 9680 |
| Praha | 9703 | 9703 | 9702 | NV | 9695 | 9696 | 9695 | 9690 | 9693 | 9691 | NV |
| OLB5 | 9717 | 9716 | 9711 | 9710 | 9707 | 9703 | 9705 | 9700 | 9697 | 9696 | 9690 |

Okamžiky vysílání časových signálů nebyly posunuty. Rozdíl 80 ms mezi 30. 4. a 1. 5. vznikly při zpřesnění odhadu předpověděného rozdílu mezi okamžiky vysílání signálů a prozatímním rovnoměrným časem TU2, ke kterému jsou vztahovány.

V. Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

ASTRONOMIE V PIONÝRSKÝCH TÁBORECH

V některých astronomických kroužcích závodních klubů i jiných osvětových zařízeních, ale i na některých lidových hvězdárnách si stěžují na nedostatek zájmu mládeže o astronomii a astronautiku. Ve skutečnosti je to naopak malý zájem o práci s mládeží a namnoze i nedostatek času vedoucích. Je třeba hledat spolupráci se školami, s pionýrskými domy a ČSM, abychom našli vedoucího pro kroužek mládeže. Vhodná doba pro založení

kroužku je začátek školního roku, ale již v letních táborech můžeme hledat první zájemce a jádro kroužku.

V pionýrských táborech namnoze pracují kroužky sportovní, turistické a vlastivědné, ale méně již kroužky biologické, geologické, meteorologické, astronomické a astronautické. Je to snad proto, že mezi pionýrskými vedoucími je málo zájemců o přírodní vědy? Je přece dobře známo, jak velkou úlohu v dalším rozvoji lidstva

budou hrát přírodní vědy. Proto bychom měli k nim zaměřovat pozornost mládeže již od pionýrských let. Pracovníci v pionýrském hnutí by měli hledat spolupracovníky mezi posluchači fakult přírodovědních oborů a získávat je jako vedoucí zájmových kroužků v pionýrských domech a letních táborech.

Práce astronomického a astronautického kroužku je zajímavá a pestrá, zejména právě v letních táborech. Je to zvláště poznávání hvězd a souhvězdí, pozorování umělých družic Země (v současné době zvláště balónových družic ECHO I a ECHO II, které jsou velmi dobře viditelné prostým okem), pozorování Slunce, Měsíce a planet, proměnných hvězd, meteorů apod. Pokyny k pozorování meteorů a proměnných hvězd pošle lidová hvězdárna a planetárium v Brně, k pozorování družic, Měsíce a planet lidová hvězdárna v Praze, k pozorování Slunce lidová hvězdárna ve Valašském Meziříčí. I když tato pozorování nebudou případně hodnocena po stránce odborné, seznámí posluchače s metodami odborné práce a prohloubí případně jejich znalosti a zaujmou k trvalému pozorování, které může vést k vědecké práci. Kroužek se bude starat o besedy pod volnou oblohou, pozorování dalekohledem, seznamování s hvězdnou oblohou všech účastníků tábora i vážných zájemců z jeho okolí. Přenosnými dalekohledy vypomohou lidové hvězdárny a astronomické kroužky, které případně propůjčí i diapozitivy, obrázky, mapy a jiný názorný materiál. Za nepříznivého počasí může pořádat kroužek v táborové klubovně besedy, kde si všichni účastníci rádi poslech-

nou populární výklad o vývoji hvězd a sluneční soustavy, o vzdálenosti a velikosti hvězd, o stavbě vesmíru, o metodách, jimiž hvězdáři svá poznání získávají. K besedám opatří vhodné filmy. Na obtížnější obory pozvou do tábora zkušené lektory z řad odborných nebo amatérských pracovníků v astronomii. Stejně tak si všichni posluchači rádi poslechnou besedy z oboru astronautiky, které doplníme zajímavými barevnými filmy (např. První let ke hvězdám, 25 hodin ve vesmíru, Hvězdní bratři, Před startem do vesmíru aj.).

Ustavení astronomického kroužku v letním pionýrském táboře a jeho plánovitá práce po celou dobu trvání tábora nám může získat trvalý zájem o astronomii u mnoha účastníků. Tyto děti pak snadno získáme za členy kroužku ve škole, na hvězdně nebo při některém osvětovém zařízení. Vedení některých pionýrských táborů zve lektory na jednu nebo více besed. Lépe se osvědčují pozvání na dva až tři dny pro každou směnu v táboře. Lektor může seznámit účastníky tábora s hvězdnou oblohou a provede několik besed na téma z astronomie a astronautiky. V táborech vypomohou také zkušenější členové Čs. astronomické společnosti při ČSAV, kteří obvykle mohou přijet i se svými přenosnými dalekohledy. Podobně mohou vypomoci i někteří spolupracovníci lidových hvězdáren a zkušenější členové astronomických kroužků. Delší pobyt těchto pracovníků má tu výhodu, že spíše budou mít jasné večery, které využijí k besedám pod volnou oblohou a odpovídám na četné dotazy pionýrů.

Fr. Kadavý

Nové knihy a publikace

Bulletin čs. astronomických ústavů, ročník 15, číslo 3, obsahuje tyto vědecké práce: P. Burcev: O mechanice fotonové rakety — L. Kohoutek: K problému vzniku nových hvězd a planetárních mlhovin — J. Tremko a D. Sajtak: Proměnná hvězda BS Aquarii — Z. Cepelcha: Studium jasného výbuchu meteoru pomocí emisní křivky růstu — E. L. Fireman a J. De Felice:

Příbramský meteorický déšť. Tritium a argon 39 v příbramském meteoritu — J. Bouška: Pohyb struktur v papsku ohonu komety Arend-Roland 1957 III — F. Link: Konjunkce planet, magnetické poruchy a sluneční skvrny — L. Křivský: Korpuskulární a fotonový oblak z chronosférické erupce jako možný zdroj rádiové emise v oboru decimetrových, metrových, dekametro-

vých a kilometrových vln — L. D. de Feiter a Z. Švestka: Časové změny elektronové hustoty ve velké sluneční erupci. Práce jsou psány anglicky, německy a francouzsky s ruskými výtahy.

B. Valníček: *Moderní technika v astronomii*. Nakl. ČSAV, Praha 1964; 280 str., 215 obr., brož. Kčs 16,50. — V dnešní době, kdy se neobyčejně zvětšil zájem široké veřejnosti o astronomii, lze uvítat každou vědecko-populární knížku, která se objeví na našem knižním trhu, a která přináší nové poučení o problémech a výsledcích současného bádání o vesmíru. Řada takových publikací v poslední době už vyšla a jejich vhodným doplněním je i Valníčkova „Moderní technika v astronomii“. Knižka seznamuje čtenáře s poměrně opomíjenou stránkou astronomovy práce — s vlastním pozorováním, měřením, s prací u přístrojů, se zdlouhavými redukcemi získaných výsledků. Autor nepovažoval za nutné věnovat zvláštní kapitolu vybavení astronomických observatoří v Československu. Mluví o přístrojích, které jsou u nás v provozu, popř. budou dokončeny v nejbližší době, jen tam, kde zmínka o nich logicky zapadá do ostatního výkladu. Čtenář se tím spíše přesvědčí o tom, že i po instrumentální stránce je československá astronomie na vyšší doby a že není třeba nijak zvláště její příspěvek ke světové vědě zdůrazňovat — ten je dnes už samozřejmý. Při výběru látky si autor stanovil některá omezení. Především — jak ukazuje sám název publikace — vypustil pojednání o klasických přístrojích astrometrických a dále ty partie, o nichž se čtenář může snadno poučit jinde (měření času, radioastronomie). Dále rovněž upustil od pojednání o přístrojích, používaných pro měření z raket a družic. Tyto přístroje jsou stále ještě v bouřlivém vývinu a příslušná kapitola by jistě velmi brzy zastarala. Takové pojednání by nalezlo pravé místo v některém časopise. I tak zbyla ještě velmi obsáhlá tematika, kterou autor rozdělil do 9 kapitol. Začíná kapitolou o světle, aby objasnil čtenáři některé základní pojmy, kte-

rých dále běžně používá, a po probírání dalekohledů se zabývá užitím spektroskopie v astrofyzice. Poslední tři kapitoly jsou věnovány metodám registrace záření, které doznaly právě v poslední době velikého rozvoje. Knižka je psána přístupnou formou a je bohatě vybavena obrazovým materiálem. Čtenář získá ucelený přehled po současném stavu astronomické techniky. M. B.

J. Dick: *Praktische Astronomie an visuellen Instrumenten*. Nakl. J. A. Barth, Lipsko 1963; str. 227, obr. 89; váz. Kčs 67,—. V roce 1956 vydal prof. dr. J. Dick, vědecký vedoucí hvězdárny Německé akademie věd v Berlíně-Babelsberku v. v., pěknou knížku o základech sférické astronomie (Grundtatsachen der sphärischen Astronomie). Recenzovaná publikace na tuto knížku dobře navazuje. Pojednává v prvním díle o teorii astronomických úhломěrných přístrojů (universál, pásázník, meridiánový kruh, ekvatorál, poziční vláknový mikrometr), v druhém díle o metodách určování času a zeměpisné šířky. Autorovi se v knížce — nevelké rozsahem — skutečně dokonale podařilo bez zbytečného zabíhání do podrobností vyložit vše potřebné z tohoto, dnes mnohými nepravem přehlíženého oboru praktické astronomie. Dickova příručka praktické astronomie dobře poslouží jako úvodní učebnice studentům astronomie na univerzitách a geodézie na technikách, již proto, že v naší literatuře podobnou knížku zatím nemáme. Jedinou vadou je značně vysoká cena, i když bereme v úvahu nákladnost matematické sazby. J. B.

J. Nussberger: *Viditelné záření*. Nakladatelství Orbis, Praha 1963, 2. vydání; 137 str. textu, 8 str. příloh, 72 obr. Kčs 7,—. — Nussbergerova knížka vychází v druhém přepracovaném vydání, doplněném o novější poznatky. Obsahem knížky je vše to, co se týká viditelného záření, a to nejen po stránce teoretické a experimentální, ale i po stránce praktického použití. Jednotlivé kapitoly mají různou úroveň; mnohé jsou nenáročné, jiné však

jdou do značných podrobností. Řada drobných informací, jež nebývají vždy obsaženy v učebnicích, je předností knížky. Některé nepřesnosti poněkud ruší — není jich však naštěstí mnoho (např. str. 32: „Lidské oko je nejcitlivější na barvu zelenou . . .“, nebo na str. 34: „... Energie se šíří z těles všemi směry do okolí světelnou rychlostí a tyto tepelné paprsky...“). Vcelku možno říci, že Nussbergerova knížka může být našim čtenářům užitečnou a potřebnou pomůckou. *jmm*

Dva nové diafilmy. M. Kopecký a V. Letfus: *Vlivy Slunce na Zemi* (33 obrazů s průvodním textem). *Fyzika Slunce* (31 obrazů s průvodním textem). K Mezinárodním rokům klidného Slunce bude stále poutána pozornost čtenářů denního tisku i posluchačů rozhlasu a televize. Problémy, které budou řešeny, případně dlíčí výsledky, kterých bude dosaženo, bude třeba vážnějším zájemcům vysvětlovat. Proto se s nimi musí důkladně seznámit především pracovníci lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Těm přichází napomoc oba uvedené diafilmy. První má v úvodu čtyři fotografie nejvýznačnějších projevů sluneční činnosti a pokračuje dobře vypracovanými grafy periodicity sluneční činnosti a jejich vlivů na

Zemi v oboru polárních září, radiálních pásů, magnetického pole Země, poruch v ionosféře, změn drah umělých družic, změn počasí a podnebí, vlivů na biosféru, změn rotace Země, pohybu zemských ker, zemětřesení apod. Autoři správně poukazují v úvodu, že „u některých z těchto otázek nejde o hotové, definitivní výsledky, i když některá fakta jsou známa, nýbrž o rozpracovanou a dosud ne zcela ujasněnou a vyřešenou problematiku“. Diafilm *Fyzika Slunce* přichází napomoc nejen lektorům v kurzech astronomie a fyziky na lidových hvězdárnách, v planetářiích a v astronomických kroužcích, ale i učitelům fyziky na středních školách, lektorům v lidových universitách a akademích. Podává výklad o fyzikálních základech teorie vzniku atomárního spektra a o jeho aplikaci ve sluneční fyzice. Vhodně volené fotografie jsou doplněny grafy a kresbami. Oba diafilmy budou vítanou pomůckou při šíření základních poznatků z fyziky, zejména ze sluneční fyziky. Průvodní text, který je určen lektorům nebo vážným zájemcům, předpokládá znalosti na úrovni střední školy. Diafilmy dodává Čs. státní film — filmové laboratoře, Praha 3, Na příkopě 24, nebo Brno, Orlí ulice 18. *ký*

Úkazy na obloze v srpnu

Slunce vychází 1. srpna ve 4^h29^m, zapadá v 19^h43^m. Dne 31. srpna vychází v 5^h13^m, zapadá v 18^h46^m. Za srpen se zkrátí délka dne o 1^h41^m a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 9°.

Měsíc je 1. srpna ve 4^h v poslední čtvrti, 7. srpna ve 20^h v novu, 16. srpna ve 4^h v první čtvrti, 23. srpna v 6^h v úplňku a 30. srpna v 10^h opět v poslední čtvrti. V přízemí je Měsíc 5. VIII., v odzemy 17. VIII. Během srpna nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: Dne 2. VIII. s Jupiterem, 4. VIII. s Venuší, 5. VIII. s Marsem, 9. VIII. s Merkurem, 14. VIII. s Neptunem, 23. VIII. se Saturnem a 29. VIII. opět s Jupiterem.

Merkur je 5. srpna v největší východní elongaci, avšak je pozorovatelný jen krátce po západu Slunce. Má hvězdnou velikost kolem +0^m.5.

Venuše vychází v srpnu krátce po 1^h a je pozorovatelná na ranní obloze. Má hvězdnou velikost -4^m.1. Během srpna se její fáze zvětšuje, koncem měsíce je osvětlena polovina jejího kotoučku. Zdanlivý průměr se za srpen zmenší z 35" na 24". Dne 28. srpna nastává konjunkce Venuše s Marsem, dne 29. srpna je Venuše v největší západní elongaci.

Mars je v souhvězdí Blíženců a vychází kolem 1^h. Je tedy pozorovatelný na ranní obloze. Planeta má hvězdnou velikost +1^m.7 a průměr kotoučku 5".

Jupiter je v souhvězdí Býka. Počátkem měsíce vychází ve 23^h10^m, koncem srpna již v 21^h21^m. Jupiter má hvězdnou velikost $-2^m,0$ a průměr kotoučku asi 38".

Saturn je 24. srpna v opozici se Sluncem, takže je v srpnu nad obzorem po celou noc. Je v souhvězdí Vodnáře. Planeta má hvězdnou velikost $+0^m,7$, průměr kotoučku je 17" a rozměry os prstence 43" a 7".

Uran bude 2. září v konjunkci se Sluncem, takže je po celý srpen již nepozorovatelný.

Neptun je v souhvězdí Vah. Počátkem měsíce zapadá krátce po 23^h, koncem měsíce již krátce po 21^h. Planeta má hvězdnou velikost $+7^m,8$ a můžeme ji nalézt podle orientační mapky ve Hvězdářské ročenice 1964.

Meteory. Maximum Perseid nastává v časných ranních hodinách dne 12. srpna; hodinová frekvence v době maxima dosahuje asi 50 meteorů. Podmínky pro pozorování Perseid budou letos dosti příznivé. Z dalších, málo významných rojů, budou mít v srpnu maximum činnosti α -Piscidy austr. 1. VIII., ζ -Aquaridy 3. VIII., Cygnidy-Cepheidy 14. VIII., κ -Cygnidy 18. VIII. a Aurigidy 31. VIII. J. B.

KULOVÁ ZRCADLA \varnothing 600 mm, $f = 245$, oboustranně broušená, síly 10 mm, vně hlínkovaná; za cenu dopravních nákladů. Dále různá brýlová skla, 100 kusů za 50 Kčs, a okuláry různých f , případně jen optiku pro zhotovení okulárů. — Lidová hvězdárna, Vsetín.

PRODÁM Binar Somet 25X100, Zeiss 15X60, brachyt \varnothing 126 mm s par. montáží, vteř. hodiny Rapf-Satori, silnou par. montáž a jiné optické celky i části, jakož i astr. literaturu. Seznam zašle J. Macalík, Skorkovského 158, Brno 15.

KOUPÍM reflektor o \varnothing zrcadla aspoň 250 mm s paral. montáží, s hledáčkem a s několika okuláry, příp. s ostatním příslušenstvím. — Miloš Doucha, Peliny čís. 559, Choceň.

Říši hvězd říší redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), J. F. Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Štychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Stohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihtisk, n. p., provozovna 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. výrozy tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zaslejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Švédská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 8. června, vyšlo 7. července 1964.

O B S A H

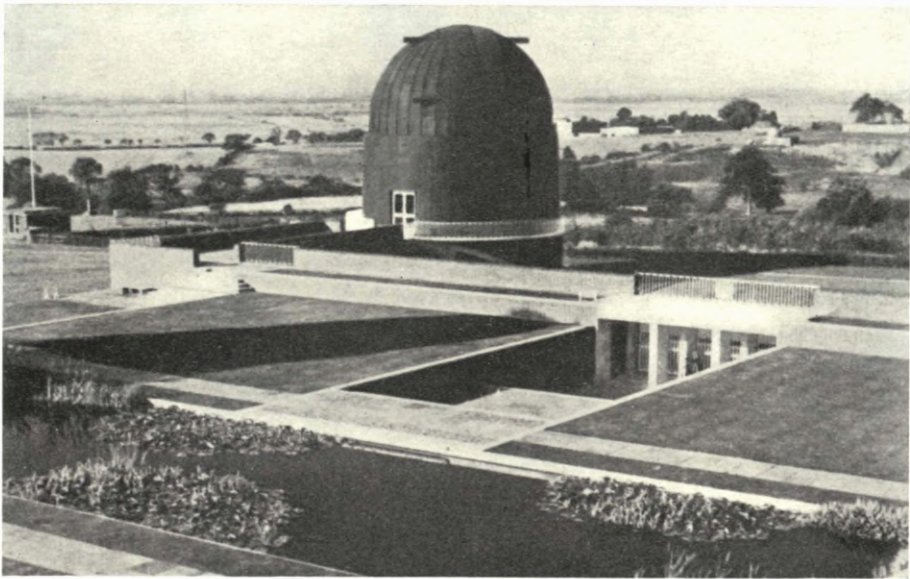
M. Kopecký: K některým sporným filosofickým otázkám v astronomii — V. Vanýsek: Observatoř v Herstmonceux — J. Grygar a L. Křivský: Polární záře v období před minimum sluneční činnosti — Z. Pokorný: Proměňování negativů Jupitera na mikrofotometru — F. Kadavý: Nerudovy Písně kosmické — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Ukazy na obloze v srpnu

СО Д Е Р Ж А Н И Е

M. Копецкий: Астрономия и философия — В. Ваньсек: Обсерватория Герстмонце — И. Грыгар и Л. Крживский: Полярные сияния в период перед минимумом солнечной деятельности — З. Покорный: Микрофотометрические измерения негативов Юпитера — Ф. Кадавый: Космические песни Неруды — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в августе

C O N T E N T S

M. Kopecký: Astronomy and Philosophy. — V. Vanýsek: Observatory Herstmonceux — J. Grygar & L. Křivský: Aurorae Before the Minimum of Solar Activity — Z. Pokorný: Microphotometrical Measuring of Jupiter's Negatives — F. Kadavý: Neruda's Cosmical Songs — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in August



Greenwichská hvězdárna. Nahoře kopule 26palc. refraktoru, dole kopule 28palc. refraktoru. — Na čtvrté straně obálky je 36palc. reflektor se spektrografem.

