

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH V

ČÍSLO 9. LISTOPAD 1934 - ROČNÍK XV.



OBSAH

Dr. B. ŠTERNBERK: Jak jsem „zhudebnil“ světlo Měsíce a Vegy. - Z. KOPAL: Absorpce světla v prostoru mezihvězdném. - Dr. H. SLOUKA: Atomy a hvězdy. - Ing. J. RIJÁČEK: Hvězdná mapa se sítí souřadnic horizontálních. - Zprávy sekce pozorovatelů. - Drobné zprávy. - Nové knihy. - Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy. - Zprávy ze Společnosti.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

Sommaire du No. 9.

B. Sternberk: Sur un expérimént photoélectrique. — Z. Kopal: L'absorption de la lumière dans l'espace interstellaire. — H. Slouka: Les atomes et les étoiles. — J. Rijáček: Une carte stellaire avec le réseau des coordonnées horizontaux. — Les rapports des sections des observateurs. — Variétés. — Bibliographie. — Nouvelles de l'observatoire de la ville de Praha. — Nouvelles de la Société astronomique tchèque.

Administrace:

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Úřední hodiny: pro knihovnu, různé dotazy a informace: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neřadí.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, vyjma ty, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

Předplatné na běžný ročník »Říše hvězd« činí ročně Kč 40'—, jednotlivá čísla Kč 4'—.

Členské příspěvky na rok 1934. Členové činní: studující a dělníci platí v Praze i na venkově Kč 30'—. Ostatní členové v Praze Kč 50'—. Na venkově Kč 45'—. — *Členové přispívající:* studující a dělníci platí v Praze i na venkově Kč 35'—. Ostatní členové v Praze Kč 55'—. Na venkově Kč 50'—. Členové zakládající platí pouze předplatné na časopis, v Praze i na venkově Kč 30'— (příspěvek Kč 500'— jednou provždy).

Veškeré peněžní zásluky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet České společnosti astronomické v Praze IV.

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Bursa astronomických přístrojů.

PRODÁM ASTRONOMICKÝ OBJEKTIV

průměru 95 mm, ohnisko 141 cm, fy Busch, zaručeně velmi dobré kvality, úplně zachovalý, jen několik měsíců používaný, za Kč 2000'— (cena nového je 325'— RM kromě cla a daně z obratu). Ing. V. Gajdušek, Mor. Ostrava-Vítkovice, Husitská 42.

Dr. B. ŠTERNBERK, Stará Ďala, observatoř:

Jak jsem „zhudebnil“ světlo Měsíce a Vegy.

Když jsem se učil před 13 lety měřiti fotoelektricky světlo hvězd u prof. Guthnicka v Berlíně, byly uveřejňovány první zprávy o použití elektronových lamp k zesílení fotoelektrických proudů.

Do té doby byly měřeny proudy, vznikající ve fotoelektrických článcích světlem hvězd, výlučně elektrometry, jichž se ostatně dodnes k tomu účelu převážně užívá. Veškeré pokusy zesílení fotoelektrické proudy k účelům měřicím směřovaly tehdy k zesílení stejnosměrných proudů. Byly při tom značné potíže; později byla však metoda znamenitě zdokonalena sestrojením zvláštních lamp, takže nyní se úplně vyrovná elektrometrické metodě a snad ji citlivostí i předčí.

Zabýval jsem se už tehdy myšlenkou užiti střídaných proudů. Prvé pokusy mohl jsem prováděti teprve za svého krátkého pobytu na hvězdárně v Ondřejově r. 1927. Improvisoval jsem si přístroj z papíru a ze dřeva. Vzpomínám, jak pan Dr. Frič, který jevil živý zájem o vše, co se na jeho hvězdárně podnikalo, přinesl housle a jak jsme zkoušeli, zda tón vznikající přerušováním světla odpovídá rytmu přerušování, jak se zabarvuje harmonickými tóny a t. d.

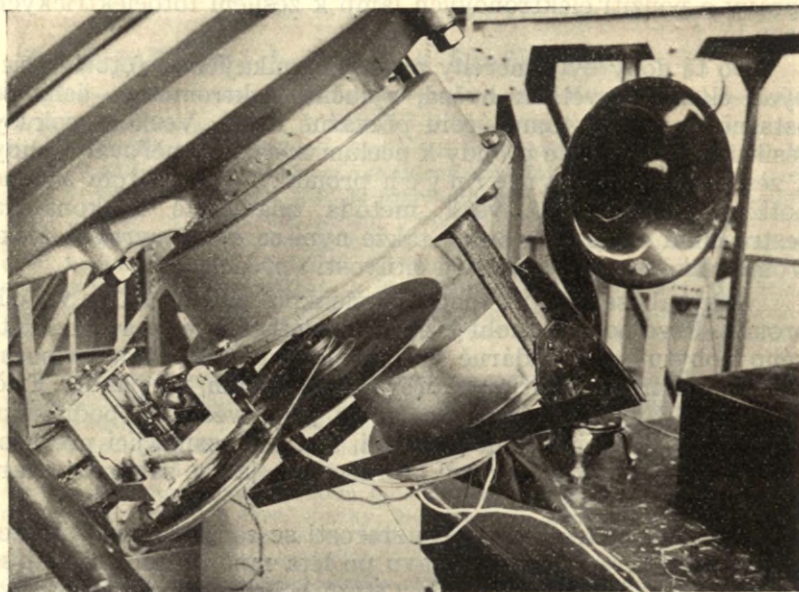
Pak jsem odešel do Ďaly; starosti se zařizováním a udržováním inventáře velikého ústavu po léta mně bránily vrátiti se k pracím, jež jsem dříve začal. (Stará bolest d'alské hvězdárny: veliký ústav s velikými možnostmi a dodnes má jedinou vědeckou sílu přidělenou hvězdářskému oddělení.)

Když jsem byl požádán letos před prázdninami o přípravu rozhlasového přenosu, chtěl jsem, aby reportáž měla něco, co lze uskutečniti jen na hvězdárně, ne pouhou přednášku. Tak jsem si vzpomněl zase na své pokusy. Zatím ovšem přenosem obrazů a zvukovým filmem byla znamenitě zdokonalena potřebná aparatura.

U našich pokusů běží o problém poněkud obtížnější. Kdežto technika používá světla dostatečné intensity, máme u 60 cm zrcadla k dispozici zdroje, jež dávají proudy v nejlepším případě asi 10^{-10} A. Obrovských zesílení se docíluje u stejnosměrných proudů tím, že do okruhu fotoelektrického článku možno vložit veliké odpory, poněvadž vnitřní odpor fotoelektrického článku je velmi veliký a nesháze s vnitřní kapacitou lamp odpadají. Na koncích takového odporu vzniká rozdíl napětí, který použit mezi katodou a pracovní mřížkou elektronové lampy mění její anodový

proud. A. Žáček před lety prvý ve své publikaci ukázal podmínky a velikost zesílení stejnosměrných proudů.

U střídavých proudů ruší zejména vnitřní kapacity lampy. Formuli pro zesílení udal na př. B o u t r y, CR 195 1384 1932 (Sur le calcul d'un amplificateur de basse fréquence pour cellule photoélectrique). Je pravděpodobné, že zde se nedostaneme tak daleko, abychom mohli přímo měřit světlo slabých hvězd. To jsem také neměl na mysli při svých ondřejovských pokusech:

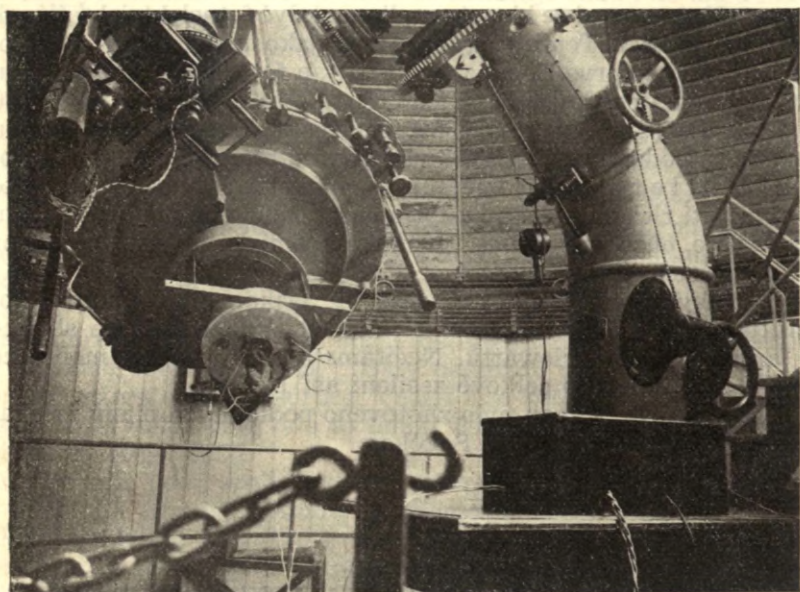


Obr. 1.

tehdy jsem pomýšlel na proměřování fotografických desek a na studium sluneční korony mimo zatmění, tedy plán, který teprve letos publikoval S k e l l e t t (Phys. Rev. 45 649, 1934). Tím nechci reklamovat pro sebe prioritu; pan S k e l l e t t prvý publikoval nápad. Nemá ovšem valného smyslu uveřejňovati pouhé nápady. Je ještě mnoho práce mezi myšlenkou a její realizací.

Účelem mého rozhlasového experimentu s fotoelektrickým článkem bylo jaksi zhmotniti nejširším vrstvám posluchačů některé základní poznatky astronomické. Technicky byl pokus zařízen takto: do ohniska Cassegrainova systému umístil jsem (kolmo k optické ose) kovový kotouč, opatřený v kruhu soustředném s rotační osou otvory o průměru 2 mm (obr. 1.) vzájemně vzdálenými rovněž 2 mm. Rotační osa kotouče byla stranou tak, aby otvory probíhaly optickou osou dalekohledu. Malý hodinový strojek s centrifugálním regulátorem otáčel kotoučem.

Těsně za otvory byla 2 mm široká štěrbiná ve směru normály ke kruhu. Tím jsem obdržel přerušované světlo ať už stálice (jež by ovšem štěrbinu nepotřebovala) nebo Měsíce. Ve vzdálenosti Měsíce odpovídalo pole našich otvorů kotouči o průměru asi 70 km. Při tomto malém poli není velkého rozdílu mezi množstvím účinného záření, které naší aparaturou projde do draslíkového fotoelektrického článku, u poslední čtvrti Měsíce a Vegy. Z Měsíce použiji jen malé části, z Vegy, jež má nad to paprsky bo-



Obr. 2.

hatší na účinné, krátkovlnné záření, dostanu do článku všechno světlo zachycené zrcadlem. Článek, zapůjčený laskavostí p. prof. Nušla, byl spolu s první zesilovací lampou vestavěn do kovového válcového pouzdra, vysušeného „sorbsilem“. Byl typu plněného plynem; ssavé napětí měl nedaleko toho bodu, kde nastává doutnavý výboj. Proud v něm vznikající procházel odporem sto megohmů, na jehož koncích se odbíralo napětí pro prvou zesilující lampu. Za ní následovaly ještě dva nízkofrekvenční transformátorové stupně, po nichž byla v případě Měsíce připojena zesilující aparatura rozhlasové společnosti, u Vegy pak přímo amplion. Umístění přístrojů na dalekohledu je patrné z obrázku 2. Baterie fotoelektrického článku připevnili jsme přímo na dalekohled.

Poněvadž v době reportáže byl Měsíc pod obzorem, zachytili jsme tuto část programu v neděli 30. IX. v 1 hod. ráno. Proudly byly vedeny telefonní sítí do Bratislavy, kdež technické oddělení

nahrálo zvuk na celofánové desky. Pro případ špatného počasí natočili jsme stejně i zvuk světla Vegy, desky však se nepoužilo. Samozřejmě tato reprodukce způsobila u Měsíce zvýšení rušících hluků o šumot desky.

Problém rušivých zvuků je velmi zajímavý. Bylo slyšeti předně známý šumot plynem plněného, osvětleného fotoelektrického článku, působený rychlými, nepravidelnými změnami ionizačního proudu. Ale mnohem zajímavější je úkaz, kterého si všimli někteří zpravodajové novin ve svých referátech. Při pokusu s Vegou ozval se klepot amplitonu, když fotoelektrický článek nebyl osvětlen. Tento efekt pozoroval jako neklid vlákna elektrometru snad po prvé E. Meyer (1910), u fotoelektrického článku studovali jej později Elster a Geitel 1916, Rajewski 1930 a Gordon L. Locher 1932. V případě neosvětleného článku máme tu podobný zjev, jakého se užívá u t. z. počítače Geigrova-Müllerova při měření kosmického záření. Nelze ještě s určitostí říci, co všechno u typu námi použitého má úlohu. Jsou to výboje, působené radioaktivními a kosmickými paprsky, jakož i jinými rušivými příčinami.

Prekvapující je celkové zesílení; příkon (na odporu fotoelektrického článku) byl asi 10^{-12} watt. Výkon liblické stanice v anteně je 150 kilowattů. Nečítáme-li s procentem modulace a t. d., vychází pro celkové zesílení asi 10^{17} .

Zařízení k pokusu bylo zhotoveno podle mých plánů mechanikem naší observatoře p. Součkem.

ZDENĚK KOPAL, Praha:

Absorpce světla v prostoru mezihvězdném.

O tomto úkolu pojednávám v „Říši hvězd“ již po třetí.*) Problém absorpce světla v mezihvězdném prostoru jest dnes velmi důležitý i aktuální, vrhající svými důsledky stín na velikou část badání o vesmíru; počet prací o tomto předmětu činí ročně několik set, takže dnes již je stěží je lze obsáhnout. Proto nás v tomto článku nebudou příliš zajímat jednotlivé číselné výsledky; omezíme se hlavně na několik hlavních rysů, jak se problém dodnes vyvíjel.

Úkol sám není dnešního data. Možnost absorpce světla v prostoru mezihvězdném připouštěli astronomové již dávno, ale nepojednávalo se o něm mnoho. V osmdesátých a devadesátých letech min. století, v době počínajícího rozvoje astrofysiky, nebyl pro tehdejší učence příliš příjemný pocit, že do všech jejich výsledků může uvést zmatek skutečnost, že celý vesmír není zcela průhledný, jak předpokládali. Byl to předpoklad nejjednodušší, ale ne právě nejpravděpodobnější. Vždyť by bylo téměř nemož-

*) Ř. H. XII, 151 (1931); XIV, 117 (1933).

ným domýšletí se, že by největší část vesmíru byla zcela zbavena hmoty. A existuje-li mezi stálicemi nějaké hmotné prostředí, třeba neobyčejně řídké, jak se chová k paprskům hvězd, které jim musí prolétnout nesmírné vzdálenosti? Zeslabuje pouze jejich světlo, nebo je také mění kvalitativně? Drasticky řečeno: nedíváme se vůbec na Vesmír jako by barevným sklem? Ale nejen to. Hmota rozptýlená v prostoru mezihvězdném, třebaš řídoučká, vytváří také asi gravitační pole a podle rozměrů mezihvězdných hlubin snad tak silné, že zasahuje snad i do nitra naší sluneční soustavy!

Astronomové si toho všeho byli již dávno vědomi a byli znepokojeni, nejvíce proto, že neměli žádné možnosti, jak záhadnou absorpci změřit. Zůstávala dlouho utajena jejich přístrojům, až počátkem našeho století — jak píše v jedné ze svých nejhezčích causerií Eddington — „duch“ mezihvězdné absorpce „počal strašit“. A byl to Otto Struve, který jej první uchopil.

Ve spektrech dvojhvězd žhavých spektrálních typů objevily se zvláštní úzké čáry náležející ionisovanému vápníku, jejichž poloha zůstávala stále táž, ač ostatní čáry se periodicky posouvaly v době oběhu soustavy. Bylo jim dáno jméno „nehybné“ (stacionární) čáry a jejich bližší historii již znáte z mého článku v loňském ročníku „Ř. H.“. Byly okamžitě poznány jako první projev interstelární absorpce. Věděli o ní hvězdáři tedy konečně něco pozitivního. A trvalo to téměř nových dvacet let, než byly objeveny stopy další.

Do této doby spadají slavné teoretické práce Eddingtonovy o možnosti existence hmoty v prostoru mezihvězdném; jejich hlavní výsledky již znáte (viz Ř. H. XIV, 117). Připomeňme si jen to, že veliký anglický učenec odhadl hustotu mezihvězdného prostředí na 10^{-24} . Je to asi taková hustota, jaké by nabyl obláček kouře, kdyby se roptýlil v ohromném prostoru krychle o straně téměř 20 km dlouhé. Hmotu tak řídkou z prostoru, jaký zaujímá objem naší Země, snadno bychom odvezli v jednom vagonu obvyklého nákladního vlaku. Ale v nesmírných prostorách mezihvězdných a mezigalaktických je jí nahromaděno tolik, že představuje — jak učenci odhadují — dvě třetiny až jednu polovinu celkové hmoty vesmíru vůbec.

S dalšími stopami mezihvězdné absorpce se počali pak hvězdáři setkávati stále častěji. Existence mezihvězdné hmoty není více problémem, je již zjištěna a hvězdáři se shodli i o dalším úkolu, který je nyní potřebí řešiti. Nazývají jej různě: pro teoretika je hlavní otázkou, jaký je stav mezihvězdné hmoty, zda jsou to volné elektrony nebo ionty či kosmický prach, zatím co praktik, který se vždy spíše stará o to, jaký vliv bude mítí nový zjev na jeho pozorování, se táže, jaký druh absorpce nastává v mezihvězdných prostorách? Jsou-li to atomy, ionty nebo něco jim podobného, pak by tu nastával Rayleighův rozptyl — což přeloženo do řeči praktikovy znamená, že

musí očekávati absorpci selektivní, čili — ještě populárněji — že se skutečně díváme na vesmír jako by sklem zabarveným do červena. Je-li zjev něco jiného, třeba meteorický prach, pak nastává absorpce celková, pro všechny vlnové délky stejná, jako by mezi nás a hvězdy byl vsunut filtr absorbující neselektivně, třeba — ač přirovnání poněkud kulhá — obyčejné sklo.*) Rozhodnout mohou jedině pozorování.

Cesta jest téměř jen jedna a je prozatím velmi málo schůdná; prvním badatelem jest tu R. Trumpler z Lickovy hvězdárny. Jde o to, srovnávat barvy (bar. indexy) a spektra hvězd pokud možno různě od nás vzdálených. Existuje-li absorpce selektivní, pak hvězda bude tím červenější, čím je od nás dále, a jedné a téže spektrální třídě budou příslušet podle vzdálenosti různé barevné index. Trumpler byl na tuto cestu přiveden náhodou při statistických pracích o otevřených hvězdokupách a galaktických oblacích, tedy útvech řádově velmi vzdálených; našel hvězdy spektr. třídy B s barevnými indexy téměř 1'0 vel.! (viz Ř. H., XII, 151).

Takových případů — říká se jim dnes „barevné anomalie“ (color excess) — známe dnes již několik desítek, částečně z prací Trumplerových i od jiných badatelů; a Trumpler je pokládá za projev absorpce světla v prostoru mezihvězdném. Zajisté, ale zdá se, že tato absorpce není přece totožna s tou, o níž jednáme; namítá se (Schalén, ten Bruggencate), že jde spíše o lokální anomalie blízko Mléčné dráhy, kde jest mnoho temných mračen. Taková místa jsou na obloze známa, říká se jim „rudé krajiny“, na př. v souhvězdí Cephea jest jich několik. Na toto stanovisko se také postavil Shapley a právem poukazoval k tomu, že ve vyšších galaktických šířkách, při zkoumání kulových hvězdokup takových anomálií nikde neshledal, ač by se při obrovské vzdálenosti kulových hvězdokup musily projevit tím spíše. Na obou stranách jsou důvody velmi závažné a rozhodovat dosud nelze, hlavně proto, že pozorovací materiál je dosud nepatrný: hvězd se známými spektry slabší než 15. velikosti je dodnes známo velmi málo.

Máme však i jinou možnost, jak se přesvědčit, je-li absorpce světla v prostoru selektivní nebo ne. Tuto možnost nám dávají barevné indexy. Těchto čísel známe poměrně mnohem více než spekter, v některých krajinách (kolem pólu) byly změřeny až k 20. velikosti. Existuje-li absorpce selektivní, budou pravděpodobně hvězdy průměrně tím červenější, čím jsou od nás dále. Přibližným měřítkem pro vzdálenost bude jejich zdánlivá jasnost. Tedy čím jsou hvězdy slabší, tím by mělo být mezi nimi vyšší procento červenějších hvězd — barevné indexy všech by postupně vzrůstaly. Není-li selektivní absorpce, bude mezi hvězdami na př. páté velikosti stejné procento červených hvězd

*) Sklo, i bezbarvé, absorbuje totiž také selektivně.

jako mezi hvězdami velikosti patnácté. Až potud sahají předpoklady. Když takové srovnání bylo vykonáno (Parkhurstem a jinými), objevil se výsledek neočekávaný: čím jsou hvězdy dále, tím jsou bělejší.

Upozorňuji, že tyto práce byly vykonány pro různé galaktické šířky, v Mléčné dráze i mimo ni (kolem pólu) a pro dostatečný počet hvězd, než aby bylo možno mít v podezření lokální anomalie. Celý zjev je tak nečekaný a záhadný, že všichni autoři zapomněli připojit k němu poznámky; činím proto tak i já, alespoň prozatím. Pojal jsem totiž tento efekt v program svých prací a za letošního krásného zářijového počasí jsem na univerzitní hvězdárně v Ondřejově dokončil experimentální část: na 5 vybraných polích v 6⁰ do čtverce budou měřeny barevné indexy hvězd do 15. velikosti. Jakmile dokončím redukci, neopomenou sdělit výsledky. Právě tak podám čtenářům tohoto časopisu zprávy o nových výsledcích ve zkoumání absorpce světla vůbec.

Dr. HUBERT SLOUKA, Praha:

Atomy a hvězdy.

(Předneseno v rozhlase dne 20. října 1934.)

Dva stroje vynalezl člověk, které jej bez námahy přenesou do neznámých oblastí plných obdivuhodných krás a záhad. Jsou to dalekohled a drobnohled, optické přístroje, z nichž první dosahuje často obrovských rozměrů, kdežto druhý, ačkoliv mnohem menší a zdánlivě jednodušší, nezůstává nijak pozadu v důmyslnosti konstrukce a v důležitosti svého úkolu. Dalekohled umožňuje člověku opustiti Zemi, ke které je připoután zákonem přitažlivosti, a nahlédnouti v daleké kosmické propasti, odkud světlo k nám letí miliony let a které jsou protkány svítícími mlhovinami a velkými hvězdnými soustavami se zářícími slunci, z nichž většina je mnohokráte rozměrnější než naše Slunce. Z přesných astronomických měření dala se velikost našeho Slunce dobře určit; je v průměru 1,391.000 km, to jest 109krát průměr Země anebo asi 400krát průměr Měsíce. Slunce je tak obrovské, že snadno by v jeho nitru nalezlo místo přes 1,300.000 Zemí. Ale jak malé se nám ještě bude zdát proti hvězdě Antares v souhvězdí Štíra. Více než devadesát milionů Sluncí bylo by zapotřebí k vyplnění místa, které zaujímá. Ale i menší hvězdy, než je naše Slunce, nalezneme v tom nesmírném množství zářících světél na neb. Hvězda van Maanenova, tak pojmenovaná podle holandského hvězdáře, který ji objevil, vysílá k nám šesttisíckrát méně světla než Slunce a je asi tak veliká jako Země.

Z astronomické říše velkých číslic, kam nás zanesl světelný paprsek prostřednictvím dalekohledu, se vracíme zpět na naši

Zemi a budeme pátrati v směru opačném. Je to drobnohled, který nás vede v říši nesmírně malých hodnot. Podobně jako dalekohled, i ten je zhotoven podle našich optických znalostí. Nejdokonalejšími ultramikroskopy můžeme pozorovati částice, jichž průměr není menší než $1/250.000$ mm. Ale také tuto nejzazší hranici, stanovenou optickou technikou, překročil člověk důmyslným způsobem.

Podobně jako staří filosofové, tak i moderní věda považuje hmotu dělitelnou v nejmenší částice, molekuly, které mají stejné chemické a fyzikální vlastnosti jako látka, z níž dělením vznikly. Mnohé z molekul jsou však chemicky složité a můžeme je dále rozdělit v základní chemické látky, v prvky. Nejmenší částice prvku nazýváme pak atomy. Všechna hmota vesmíru je z atomů a zdálo by se tedy, že jich musí být nesmírné množství druhů. Ukázalo se však, že jsou jen devadesát dva druhů atomů, z nichž zase jen asi čtrnáct druhů se nejčastěji v přírodě vyskytuje; ostatní jsou poměrně vzácné.

K prozkoumání říše molekul a tomů bylo nutno sáhnouti k ještě mohutnějšímu prostředku než je ultramikroskop. Ten byl nalezen ve spektroskopu, který jak ve fyzikální laboratoři, kde se ho používá jako samostatného měřicího přístroje, tak i na hvězdárně, kde slouží ve spojení s dalekohledem ke zkoumání světla hvězd, koná neocenitelné služby vědě.

Spektroskop je v podstatě jednoduchý přístroj; skládá se z jednoho neb více hranolů, které světelný paprsek rozloží v jeho základní složky. Největší přírodní spektroskopický přístroj tvoří kapky deště neb mlhy, které tříští v barevnou duhu sluneční paprsky. Paprsky hvězd zachycené dalekohledem a rozložené spektroskopem v barevný pás, zvaný hvězdné spektrum, jsou spolehlivým poslem z dalekých dráhů, které nám dokazuje, že hvězdy ve vesmíru jsou přibližně stejného složení jako naše Slunce. Tuto jednotnost hmoty ve vesmíru tušil již řecký filosof Demokritos, který před dvěma a půl tisícem let vyslovil názor, že všechna hmota ve vesmíru se skládá z věčných, neměnicích se a nedělitelných nejmenších částic, z atomů, které se navzájem liší jen tvarem, polohou a uspořádáním. Rozdíl mezi nekonečně malým a velkým jest jen v různosti použitého měřítka, tak asi uvažoval Demokritos, když od nekonečně malých částic hmoty, od atomů, obrátil svůj zrak k stříbrnému pásu Mléčné dráhy. Vyslovil domněnku, že i ta je složena z nesmírného počtu jednotlivých hvězd, které ve vesmíru mají podobné místo a úlohu jako atomy hmoty na Zemi.

Dnes víme, že Mléčná dráha, velká hvězdná soustava, neda-leko jejíhož středu jsme, obsahuje více než třistatisíc milionů hvězd. Ačkoliv velká sama o sobě, je přece jenom tato číslice poněkud malá, srovnáme-li jí s číslicemi, které se vyskytují v říši molekul a atomů. V jediné kapce vody jest asi 2000 trilionů molekul vody. Toto číslo, které píšeme jako dvojku s jednadvaceti

nulami, představíme si názorně takto: Na zeměkouli žije asi 2.000.000.000 lidí. Kdyby každý z nich počítal jen tři molekuly vody za jednu vteřinu, trvalo by to více než 10.000 let než lidstvo Země by spočetlo všechny molekuly v jediné kapce vody.

Tak si můžeme učiniti představu o počtu hvězd v Mléčné dráze. Pouhým okem vidíme asi 3000 hvězd na našem severním nebi. Každou z nich si představme rozloženou na dalších tři tisíce hvězd. Pak se díváme již na devět milionů hvězd. Tento pochod můžeme opakovati ještě jednou a obdržíme 27.000 milionů hvězd, což je podle Jeanse teprve necelá desetina celkového počtu hvězd v Mléčné dráze.

Tato hra číslic nám však jenom dokazuje naši nepatrnost, bezvýznamnost a pomíjeječnost. Co je člověk a kde je jeho místo mezi říší hvězd a říší atomů? Anglický hvězdář a filosof Eddington staví člověka přibližně do středu, snad poněkud blíže k říši atomů. K tomuto poznatku přichází zajímavou úvahou. Naše tělo skládá se přibližně z tisíce kvadrilionů atomů; to číslo má 27 nul. Ale deset tisíc kvadrilionů lidských těl bylo by zapotřebí, aby daly dostatek hmoty k vytvoření jen jediné hvězdy. K tomu pak dodejme, co již bylo dříve řečeno, že naše hvězdná soustava Mléčné dráhy obsahuje nejméně třístatisíc milionů hvězd. A podobných soustav jako Mléčná dráha bylo objeveno během posledních deseti let velkými americkými dalekohledy veliké množství. Jako obláčky páry letí temnou nocí kosmu a nesou miliony hvězd.

Ve své úvaze byli jsme vedeni k velkým číslicím. Ale ty nejsou naším cílem, což si vždy dobře musíme uvědomiti. Slouží nám však k částečnému pochopení dvou tak odlehlých a přece jen úzce souvisejících říší — hvězd a atomů. Hlavní jejich význam však jest, že nám nezvratně dokazují, jak malicherné jsou naše často urputné boje o bezvýznamné a přechodné věci života a jak naopak velké spokojenosti a duševní rovnováhy můžeme získati, uvědomíme-li si svou skutečnou souvislost se světem atomů i se zářícími hvězdami věčně záhadného kosmu.

Ing. JAROSLAV RIJÁČEK, Praha:

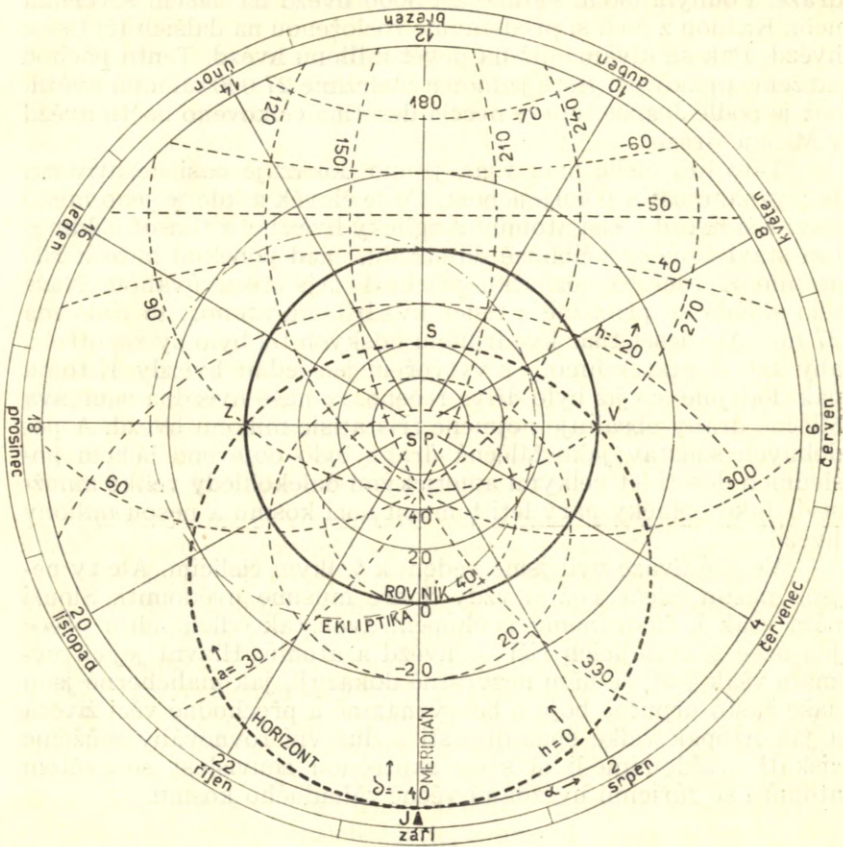
Hvězdná mapa se sítí souřadnic horizontálních.

(Mechanická transformace souřadnic.)

Při pracích astronomických potřebujeme často znáti obzorňkové souřadnice hvězd. Ty se mění s časem a místem pozorovacím; proto nelze jejich hodnoty uvést v tabulkách, nebo jejich síť zakresliti přímo do mapy. Jest tedy nutno je vypočítávati transformací ze souřadnic rovníkových. Jest to způsob přesný, avšak i s použitím různých početních pomůcek zdlouhavý. Často

potřebujeme znáti obzorníkové souřadnice méně přesně, zato však pokud možno rychle.

Proto jsem sestrojil hvězdnou mapu, ze které lze přímo čísti horizontální souřadnice hvězd a které zároveň lze použít jako diagramu k převodu souřadnic aequatoreálních, číselně daných,



na horizontální a naopak. Jak výše uvedeno, mění se horizontální souřadnice se zeměpisnou šířkou a časem. Pro určité místo pozorovací mění se již jen s časem. Změnu tu působí rotace Země (zdánlivé otáčení oblohy kolem pólu). Sestrojíme-li mapu v nějaké projekci polární, t. j. kdy střed promítání je na ose světové a rovina zobrazovací kolmá k ose, projeví se tato změna souřadnic i na mapě jako otáčení kolem světového pólu. Lze tedy sestrojiti oddělené síť souřadnic horizontálních (na obraze vytečkovaná) a na ni přiložiti hvězdnou mapu se sítí souřadnic aequatoreálních (na obraze plně vytažená), sestrojenou na průhledném materiálu tak, aby se mohla otáčeti kolem severního světového pólu. Při sestrovování mapy je nutno vhodně zvoliti

způsob zobrazení. Pro původní model zvolil jsem projekci stereografickou, se středem promítání v jižním pólu. V této projekci lze zobraziti téměř celou kouli; je stejnoúhlá (konformní), každé kružnici na kouli odpovídá kružnice na mapě. Z jiných zobrazení pro mnohé účely by byla vhodná projekce gnomonická, nelze v ní však zobraziti ani celé polokoule. Zobrazení globulární má proti projekci stereografické také četné nevýhody. Připojený obraz představuje hvězdnou mapu sestavenou pro zeměpisnou šířku Prahy ($\varphi = 50^\circ$). Síť souřadnic horizontálních narýsována jest na papíře, napiatém na dřevěné desce, barvou červenou (na obrázku tečkovaně). Pólem těchto souřadnic je zenit; v něm se sbíhají všechny výškové kruhy. Jeden z nich zobrazuje se jako přímka, prochází světovým pólem a bodem jižním i severním, jest to meridián. Kruh k němu kolmý, procházející bodem východním a západním, nazývá se první vertikál. Dále na obrázku vidíme horizont a kruhy v prostoru s ním rovnoběžné, zvané almukantaráty. Síť, na obrázku vyznačená plnou čarou, představuje síť souřadnic aequatoreálních. Jest sestavena na průhledném celuloиду, který jest kruhově vyříznut a upevněn po obvodě tak, že se dá ve vlastním výřezu otáčeti. Obrázek představuje polohu pro 0 hodin hvězdn. času. V tom okamžiku prochází jarní bod místním meridiánem. Chceme-li znáti postavení oblohy pro jinou hodinu hvězdnou, natočíme celuloidový kotouč tak, že příslušná hodina, která značí zároveň rektascensi α , kryje se s jižním bodem meridiánu. Jest tím zároveň znázorněna definice času hvězdného, neboť při svrchní kulminaci jest čas hvězdný roven rektascensi. Do sítě souřadnic aequatoreálních jsou zakreslena též souhvězdí; na obraze bylo je nutno pro přehlednost vyléchat. Je tu též ekliptika s vyznačením poloh Slunce pro jednotlivé měsíce. Aby bylo lze s mapou pracovati i podle času slunečního středního, vyznačeny jsou na obvodu sítě souřadnic horizontálních měsíce, rozdělené ještě na dny. V tomto případě pracuje se s mapou jako s obvyklou „hvězdnou oblohou“. Síť na mém modelu jsou sestaveny pro každý desátý stupeň. Lze však pohodlně čísti jednotlivé stupně, ba odhadnouti dílky ještě menší, neboť síť jest sestavena podle hodnot číselně vyjádřených a chyby vzniklé rýsováním nepřesahují desetinu milimetru.

Použití této mapy jest všestranné. Budeme jí používati všude tam, kde potřebujeme rychle, s menší přesností transformovati souřadnice, na př. při výpočtech drah letavic, jako hroubou, avšak neomylnou kontrolu při přesných výpočtech a k znázornění různých úloh astronomie posiční. Na obyčejně „hvězdné obloze“ určili jsme jen kdy která hvězda je nad obzorem, kdy vychází nebo zapadá. Z této mapy však seznáváme kdy kulminuje, v jaké je výšce neb azimutu v kterýkoliv okamžik. Totéž můžeme určit i pro Slunce. Jest též vhodnou učebnou pomůckou, neboť mimo dříve uvedené vlastnosti, lze na ní znázorniti výšku pólu,

zdaňlivou roční dráhu Slunce, roční doby, čas sluneční i hvězdný a j.

Hvězdné mapy lze však použít pouze pro tu zeměpisnou šířku, pro kterou je sestrojena její síť horizontálních souřadnic. Ovšem, lze ji sestrojiti pro libovolnou zeměp. šířku, severní i jižní. Pouze pro krajiny blízko rovníku, bylo by výhodnější použití zobrazení válcového, na př. Mercatorova, obdobným způsobem.

Zprávy sekcí pozorovatelů.

Pozorování slunečních skvrn ve III. čtvrtletí 1934. Sluneční činnost ve III. čtvrtletí 1934 byla poněkud menší, než ve II. čtvrtletí; velikých skvrn v této době vůbec nebylo, ale také počet skupin i jednotlivých skvrn byl menší. Od 7. do 9. července bylo možno pozorovati po 1 skupině, od 10. do 19. července po 2—3 skupinách a od 20. do 21. července také po 1 skupině malých slunečních skvrn, mezi nimi byla pouze 1 skvrna poněkud větších rozměrů. Tyto skupiny dosáhly nejvyššího počtu skvrn dne 13. července (6). Při druhé sluneční rotaci byly opět na sluneční desce pozorovány skvrny od 6. do 18. srpna, a to od 6. do 11. srpna po 1 skupině a od 12. do 18. srpna po 2 skupinách s největším počtem 14 drobnějších skvrn, z nichž zase pouze jediná byla poněkud větších rozměrů. Nejméně slunečních skvrn ve III. čtvrtletí 1934 bylo pozorováno v září. Pouze drobné skvrny byly pozorovány v těchto dnech: 1. září 1 skupina, 10. září 1 skupina, 12.—13. září 1 skupina, 15.—17. září 1 skupina, 23. září 1 skupina a 28.—30. září 2 skupiny s největším počtem 11 drobných skvrn. Skvrny byly pozorovány ve III. čtvrtletí na jižní i severní polokouli ve stejném množství. Dnů bez slunečních skvrn bylo v červenci 1934 celkem 15, v srpnu 18 a v září 20.

Kadavý.

P o z n á m k a: Ve zprávě o pozorování slunečních skvrn ve II. čtvrtletí 1934 jest tisková chyba na str. 154, řádek 15. Má být: Z obou polokouli slunečních byla neklidnější atd.

Zpráva sekce pro pozorování hvězd proměnných. Sekci se nedávno přihlásil nový člen ze zahraničí. Je to P. Th. Justesen, lékař ve Fannerupu u Kolindu v Dánsku. Opatřil si již před nějakou dobou náš atlas proměnných hvězd a používá ho jistě velmi záslužně: poslal nám již cenné řady pozorování hvězd RR Cor bor, RR Cygni, AG Herculis a TW Aur. Slíbil, že bude pozorování zasílat každého měsíce.

Z. K.

Drobné zprávy.

Proměnná hvězda o periodě neobyčejně krátké. Při prohlížení desek, exponovaných na Babelsbergské hvězdárně zjistil Dr. C. Hoffmeister, že stále BD 0^h4900, asi 10. velikosti, jeví rychlé změny jasnosti. Nejdříve ji pozoroval Jensch na hvězdárně v Sonnebergu od 5. až do 9. srpna. Redukcí pozorování dospěl k výsledkům, jež můžeme nazvat sensačními: tato proměnná, typu RR Lyrae, projde všemi fázemi během 0^h061 dne, t. j. 1^h29^m. Další pozorování Hoffmeisterova a Jenschova dala tyto výsledky: přesná perioda je 0^h06107 dne, z nichž 0^h011 d (= 15 minut) trvá skok od minima k maximu (10^h0 a 10^h7 mg). Minimum jest dosti ploché a trvá od 0^h025 d až do 0^h050 d, počítajíc od maxima. Poloha této zajímavé proměnné, která jest přístupná i lépe vyzbrojenému amatérovi, jest (pro ekv. 1855^h0): AR = 22^h30^m22^s; D = 0^h47^m9^s. Proměnná obdržela provisorní označení 391.1934 Aquarii.

b. l.

Super-novae. Zjev nových hvězd jest našim čtenářům dostatečně znám. Dnes již víme, že ani není tak vzácným, jak se ještě do nedávna předpo-

kládalo. V naší vlastní Mléčné dráze je jich 10 až 20 ročně, kdežto Hubble tvrdí, že ve velké mlhovině v Andromedě, M 31, jest roční průměr až 30 nových hvězd. Jasnosti těchto stálic jsou od případu k případu velmi různé. Nejjasnější nova, jejíž pozorování jest známé, byla nová hvězda Tyge Braha, která vzplanula 11. listopadu r. 1572 a byla po některou dobu viditelná i ve dne. Jiné jsou o několik hvězdných tříd slabší, převážná většina vůbec není přístupna neozbrojenému oku. Tímto rozdílem jasnosti se zabývali W. Baade a F. Zwicky na hvězdárně na M. Wilsonu. Zjistili, že všechny nové hvězdy mohou býti rozděleny ve dvě třídy. Část jich má absolutní velikost průměrně — 5,8 a jejich zdánlivá velikost závisí pouze na jejich vzdálenosti od nás. Avšak jiné jsou mnohem svítivější, jejich absolutní velikost jest asi — 13 mg. Abychom si učinili správnou představu o této obrovské svítivosti, musíme si uvědomiti, že celková svítivost mimogalaktických hvězdných soustav (spirálových mlhovin) jest průměrně — 14,7 mg, t. j. ani o dvě hvězdné třídy větší, než jediná stálice tohoto druhého typu nových hvězd. Baade a Zwicky je pojmenovali super-novy. Autoři počítají k této třídě také novou hvězdu Tychonovu a novu v mlhovině Andromedy, která se objevila v r. 1885 a dosáhla velikosti 7,5 mg, t. j. skoro o deset tříd větší, než ostatní nové hvězdy v této mlhovině. Poněvadž její vzdálenost od nás činí asi 1,000.000 sv. let, její absolutní velikost nemohla býti menší, než — 14,7. Bylo vypočítáno, že během 25 dnů jejího největšího jasu vyzářila tolik energie, kolik naše Slunce vyzáří (při dnešní intenzitě záření) za 10,000.000 let. Nova Cassiopeiae (Tychonova) byla viditelná pouhému oku až do března 1574. Dodnes se nepodařilo bezpečně zjistiti, která z velkého počtu slabých hvězdiček v místech, kde tato nova vzplála, jest její zbytkem. Autoři tvrdí, že mezi oběma druhy nových hvězd nejsou přechodné třídy. Ani nyní ještě není teorie, kterou by přijali všichni astrofysikové a která by vysvětlila vznik obyčejných nových hvězd. Mluví a píše se o nárazu dvou hvězd aneb o jejich značném přiblížení, o průchodu hvězdy mračnem kosmického prachu, a konečně o vnitroatomových změnách v hmotě těchto těles. Ale v žádném případě si nedovedeme představit, jaká katastrofa jest příčinou nepředstavitelně obrovského uvolnění energie u hvězd druhého typu. Autoři se dokonce domnívají, že super-novy jsou také místem vzniku kosmického záření.

b. l.

Zpráva o 206palcovém zrcadle. Astronomové se velmi zajímají o budoucí obrovské zrcadlo. Poslední zpráva hlásí, že při odlévání skleněného kotouče nastala pouze nepatrná nehoda. Tavení borokřemičitého skla při teplotě více než 1400° C bylo vykonáno 25. března v Cornishových sklárnách. Při tom bylo upozorováno, že část kladu se uvolnila a plove na povrchu rozžhavené skelné hmoty. Dr. Walter S. Adams, ředitel hvězdárny na Mt. Wilsonu, zjistil, že plovoucí hmota byla původně vyvýšenina na dně kladu, která měla zanechat v odlitém kotouči podlouhlý důlek. Železné hřeby, kterými tato část byla připevněna, patrně se roztavily. Náprava ovšem bude snadná, důlek bude vydlabán až do kotouče odlitého. Ten bude vážit asi 20.000 kg než se začne brousit. Broušení potrvá asi 3 roky; musí se díti za stálé teploty, protože přesnost broušení jest asi 0,00005 mm. Místo pro pětimetrový dalekohled ještě není zvoleno. Jest ale téměř jisto, že nová hvězdárna bude postavena na některém pohoří v Californii, kde na blízkou není žádného většího průmyslového města. Velice nesnadným úkolem bude převézt obrovský kotouč na místo, kde má býti trvale umístěn.

b. l.

Slabá dvojhvězda se značným vlastním pohybem. Na hvězdárně na Mt. Wilsonu bylo při proměňování vlastních pohybů stálic zjištěno, že hvězda BD + 702031 má vlastní pohyb 0,49 v posícním úhlu 151°. (Připomínáme, že posícní úhel se měří od severu, t. j. v dalekohledu dole, přes východ proti směru pohybu hodinové ručičky.) Na desce exponované zvláště dobře, z 26palcového reflektoru, byl nalezen blízký a slabý průvodce této hvězdy, ve vzdálenosti asi 1,4 a v posícním úhlu kolem 170°. Přesné měření nebylo možné, poněvadž v měřítku desky byla vzdálenost obou složek

pouze 0,06 mm. Během čtyř let se jejich vzájemná poloha nezměnila, takže jde tu nepochybně o fyzický systém. Parallaxa činí podle Mc Cormicka 0,030, což při fotovisuelních velikostech 9,8 mg a 13,0 mg dává absolutní velikosti + 7,7 mg a + 10,9 mg. Jsou to tudíž trpasličí hvězdy. Spektrum jasnější složky je K5. b. l.

Popelavé světlo Venuše. Dr. D. Barbier se zabývá tímto záhadným zjevem ve velmi zajímavém článku v červnovém čísle časopisu L'Astronomie. Jeho stanovisko k této otázce je zřejmé hned na začátku článku, kde přirovnává tento zjev — k zvířeti z Loch Ness. Seznam pozorovatelů tohoto zjevu snad přece neopravňuje k takové skepsi. Herschel, Winnecke, Schröter, Brenner, Perroin, Callandreau, Flammarion, Antoniadi, Danjon, Quénesset a mnoho jiných tvrdí, že skutečně popelavé světlo Venuše viděli. Bylo učiněno mnoho pokusů k vysvětlení zjevu. Hlavní hypotese jsou: 1. Kotouč Venuše se promítá na jasnější pozadí (sluneční korona anebo zodiakální světlo). 2. Osvětlení naší Země. 3. Osvětlení neznámým dosud průvodcem. 4. Osvětlení značným počtem meteorů. 5. Fosforescence půdy. 6. Soumrak. 7. Polární záře. Nechceme opomenouti ani originelního názoru, že obyvatelé Venuše, kteří asi nikdy nevidí Slunce, jsou již tak technicky vyspělí, že uměle osvětlují celou planetu. Dr. Barbier uvádí: 1. Jasnost sluneční korony ve vzdálenosti již asi 20 od kraje Slunce rovná se prakticky nule. Také jasnost zvířetníkového světla jest příliš nepatrná. Ve vzdálenosti asi 400 jest asi 3krát jasnější, než noční obloha, kdežto — podle výpočtů autora — popelavé světlo Venuše vyžaduje jasnost asi deset milionkrát silnější. 2. Osvětlení naší Země jest přibližně stejné intenzity — totiž asi 10,000.000 krát slabší, než by bylo třeba. 3. Měsíc Venuše, který by tak jasně svítil, musil by býti asi — 5 mg a nemohl by zůstatí neobjeven. 4. Kdyby meteorická teorie byla správná, padalo by na Venuši asi 1 kg meteorické hmoty za hodinu na 1 čtvereční metr, což jest nemožné. (Bylo by to 10¹²krát více, než dostává naše Země.) 5. Povrch Venuše jest stále pokryt hustými mraky, takže ho nikdy nevidíme. Mimo to neznáme žádné světélkující hmoty, která by svítila tak jasně. 6. Soumrak by se nemohl ukazovati na celé neosvětlené části Venuše. 7. Polární záře, jaké pozorujeme na naší Země, by byly příliš slabé. Protože ale Venuše je bližší Slunci, které má velký vliv na polární záře, jest možné, že polární záře na Venuši jsou mnohem větší intenzity. Kdyby byly asi 100krát jasnější, už by stačily na vyvolání zjevu popelavého světla. Ostatně domnívá se Dr. Barbier, že většina pozorování tohoto zjevu jest čistě subjektivní. Autor sám pozoroval několika dalekohledy Venuši za spodní konjunkce v letošním roce, a nikdy ovšem popelavého světla neviděl. Také referent se několikrát o to pokoušel velkým refraktorem LHS, i s použitím různých barevných filtrů. Srpek planety byl při tom zacloněn. Výsledek byl ovšem i zde negativní. b. l.

Nové velké zrcadlo. Jak sděluje Popular Astronomy, dochází nečekaně zpráva, že Corningovy sklárny, které hotoví skleněný kotouč pro 200palcový reflektor v Pasadeně, odlily 3. dubna tohoto roku zrcadlo o průměru 85 5 palců pro hvězdárnu Michiganské university. Potřebný obnos věnoval neznámý mecenáš. K této zprávě P. A. poznamenává, že značný počet nových obrovských zrcadel jest pravděpodobně vyvolán Eddingtonovou hypotésou o rozšiřování se vesmíru: astronomové spěchají co nejrychleji prozkoumatí vzdálené spirálové mlhoviny, než se úplně ztratí v nekonečnu. b. l.

Rozměry galaktické soustavy. Spolehlivé určení rozměrů naší galaktické soustavy náleží stále mezi astronomická desiderata. Cenným příspěvkem jest nová práce J. S. Plasketta a J. A. Pearce z Dominion Astrophysical Observatory ve Victorii (Kanada). Oba vědci vypracovali společně novou metodu, jak určit rozměry galaktické soustavy podle její rotace. K své práci užili radiálních rychlostí a vlastních pohybů hvězd třídy pouze

O₇—B₇, aby materiál byl pokud možno homogenní a hvězdy velmi daleko (jsou absolutně velmi jasné). Pro průměr galaktické soustavy obdrželi hodnotu 30.000 parseků, shodující se dosti dobře s výsledky Shapleyovými, opravenými vzhledem k absorpci světla ve vesmíru. Průměr naší galaktické soustavy by byl jen 2½krát větší než velikost průměru mlhoviny v Andromedě. Zajímavé jest, že téměř současně uveřejnili novou práci Hubble a Stebbins, podle které jest průměr mlhoviny v Andromedě podstatně větší, téměř rovný průměru naší spirální mlhoviny. Zdánlivý nepoměr těchto dvou sousedních soustav galaktických tedy mizí a obě soustavy se jeví jako útvary zcela podobné. — V práci Plaskettové jest ještě jedna zajímavost. Když autoři odstranili vliv galaktické rotace a proudění B třídy hvězd na severní obloze, dostali pro velikost efektu K číslo pouze 1'1 km/sec., tedy mnohem menší, než jaké bylo dosud známo. Plaskett upozorňuje, že je možno tento zbytek pokládati skutečně za Einsteinův rudý posuv. Monthly Notices of R. A. S., 94, 680. Z. K.

Nové přístroje v Ženevě, o nichž se dovídáme z Publications de l'Observatoire de Genève, ser. A, fasc. 25, 1934. Ředitel hvězdárny prof. G. Tiercy píše o novém reflektoru, který původně byl vyroben Emilem Schaerem,*) hvězdářem-optikem. Reflektor, který jest (typu Newtonova a má zrcadlo o průměru 40 cm a ohniskové dále 240 cm, byl věnován hvězdárně dětem Schaerovými k uctění památky otce. Hvězdárna náleží od roku 1931. V roce 1932 byla mu dána nová montáž péčí personálu hvězdárny, a tak tento přístroj spolu se třemi velkými teleskopy typu Cassegrainova, tvoří již pěkné zařízení rozvíjejícího se ústavu. O druhém přístroji, registračním mikrofotometru, se dovídáme ze článku J. Weigla. Tento přístroj byl sestaven v dílnách ženevské společnosti La Société genevoise d'Instruments de Physique, pro laboratoř fyzikálního ústavu university v Ženevě. Zajímavé při tomto mikrofotometru jest, že zde se používá účinků fotoelektrických. Princip jest tento: Svazek světelných paprsků prochází fotografickou deskou upevněnou na pohyblivé podstavci, která jest určena ke studiu. Po průchodu deskou dopadá světlo na fotoelektrický článek a vznikající proud jest odváděn do galvanometru. Zatím co se deska posunuje, prochází svazek světelných paprsků různými jejími částmi a podle míry hustoty zčernání desky jest pohlcován více nebo méně; galvanometr udává fotoelektrické proudy úměrné intenzitě světla, které prošlo deskou. Kdežto u většiny podobných přístrojů dosud používaných, jest galvanometr pevně postaven a citlivý papír fotografický se otáčí, jest zařízení u ženevského přístroje opačné, tam galvanometr jest vhodným zařízením otáčen a papír jest nepohyblivý. Já sama jsem měla příležitost srovnati zběžně mikrofotogramy zhotovené tímto přístrojem s křivkami nakreslenými mikrofotometrem Mollovým, založeném na účincích termoelektrických, a již takto jsem si mohla udělati představu o velké jeho citlivosti a jemnosti. Ovšem bylo by jistě velmi zajímavé vyšetřiti podrobně křivky zhotovené pomocí těchto dvou na různých principech založených přístrojích a srovnati výchylky na př. pro danou stupnici zčernání desky. K článku jsou připojeny mikrofotogramy hvězdných spekter různých tříd, na nichž jest dobře viděti účel a výhody registračních mikrofotometrů.

Bohumila Nováková.

Nové těleso pozorované blízko Jupitera. Na hvězdárně Lickové bylo v květnu pozorováno podezřelé těleso při fotografickém sledování osmého měsíce Jupiterova. Jeho obraz na desce byl poněkud slabší nežli obraz měsíčku, ale denní pohyb byl podobný jeho pohybu. Byla domněnka, že je to buď nový měsíc nebo devátý měsíc Jupiterův nebo asteroida, jež se pohybuje pomaleji, než je obvyklé v této části nebes. Těleso bylo objeveno 9. května a bylo sledováno ve dnech 11., 12., 14., 15. a 19. Poslední desky ukázaly, že tělesu ubývá na pohybu takovým způsobem, že není možno míti je za měsíc planety a že je správnější považovati je za asteroidu.

*) Poznámka redaktorova: S astronomem Schaerem měl styky i M. Štefánik a obdržel od něho některé přístroje.

Výpočet dráhy názor ten potvrdil. Těleso bylo asi 13. vel., jeho vzdálenost je asi astron. jednotka.

Meteorický kráter Hernbury v Australii. V poslední době vzbudily několikrát zájem astronomů různé kruhové doliny na povrchu Země, poněvadž se o mnohých soudilo, že by v nich mohly být spatřovány doklady meteorického původu kráterů na Měsíci. Předběžný soupis takových zjevů nedávno objevených ve střední Australii, byl vykonán A. C. Aldermanem, docentem geologie na universitě v Adelaide. Domácí prospektoři je dávno znali a jejich poloha byla vyznačena i na mapách (Times Atlas, London 1933) hodnotou 1330 10' vých. délky a —24° 34' šířky. Tato končina jest téměř uprostřed Australie. Teprve od roku 1931 vyskytuje se názor, že by zdejší krátery mohly být meteorického původu. Na ploše asi poloviny čtvereční míle jest nejméně 12 kráterů, jejichž rozměry jsou různé, od 10 yardů do 220 yardů v průměru (asi od 9 do 66 m). Jest nápadné, jak jsou tu obyčejné skály rozbity, tak jak by bylo možno očekávatí po pádu meteoritů; také tu bylo nalezeno dvěma výpravami množství meteorického železa, celkem 1350 kusů, váhy od jedné unce do 170½ libry (asi 38 g až 80 kg). Z planiny, ve které jsou krátery, není možno je zřetelně poznati. Jestliže se však vystoupí na okraj největšího kráteru, zvaného „hlavní kráter“, jest podle úsudku docenta Aldermanna pohled překvapující. „Jest viděti mocnou kotlinu, hlubokou 50—60 stop (15—18 m), tvaru oválného, jejíž velká osa jest asi 220 yardů (200 m) a krátká 120 yardů (109 m). Rostou tu stromy určitého druhu a tráva.“ Podobná vegetace pokrývá dno a stěny i ostatních kráterů, ale jest velmi bohatá v kráteru „Water Crater“, sousedícím s kráterem hlavním. Tu dosahují kmeny trnovníku *Acacia salicina* a výšky až téměř 14 m s průměrem kmene více než 50 cm. Tak bohatá vegetace jest udržována vodou, jež se nashromáždí v kráterech po každém dešti a jež se tu dlouho udrží. Nejzajímavější pro hvězdáře je to, že příčný průřez uvedených dvou kráterů se nemálo podobá útvaru na Měsíci. Půda hlavního kráteru jest pod úrovní sousední krajiny a dno kráteru „Water Crater“ jest poněkud výše, nežli dno kráteru hlavního. Mapa znázorňující rozdělení kráterů, velmi připomíná náhodné polohy měsíčních kráterů. Zvláštní zajímavosti pro své radiální „paprsky“ jest jeden z kráterů, jemuž vénoval docent Alderman pozornost. Práví: „Paprsky sbíhají se stěn kráteru do okolní krajiny, a tu jest možno spatřiti pět nebo šest nízkých hřbetů pískovce. Připomínají žíly tvrdých skal, jež odolaly erosi úspěšněji nežli okolní krajina. Skládají se však z pískovce, jenž jest zánlivě identický nepochybně s tím, jenž je tu všude kolem. „Hřbety“ jsou jen o několik palců vyšší nežli povrch okolí, ale sestávají z malých balvanů pískovce, jehož povrch zčernal následkem počasí a proto jsou snadno rozeznatelné v převládajících rudých barvách okolních hornin.“ Autor tu připomíná dále paprskovité soustavy měsíčních kráterů, zejména Kopernika. Z povahy zdejšího rostlinstva, z výsledku účinků povětrnosti na skály a z míry okysličení meteorického železa, jež tu bylo nalezeno, Alderman usuzuje, že stáří kráterů musí být řádu tisíců let. Porovnání s popisy meteorických kráterů v Arizoně (kaňon d'áblův) a na řece Tungusce v Sibíri ukazuje velikou podobnost všech těchto útvarů. V Australii jest však celá skupina kráterů, kdežto na dvou ostatních místech jde o jediný veliký útvar. To naznačuje, že na stanovišti australském spadlo nepochybně meteoritů několik. Ke konečným úvahám jest ještě daleko. Zbývá tu mnoho studia; zejména jest důležité zjistiti polohu jakékoli větší hmoty meteorického železa. Také je potřebí k závěrečným úvahám prostudovati krátery v Carolině (USA.), jež byly objeveny nedávno.

Sey.

Prvý zaznamenaný přechod Merkura byl předpověděn Janem Keplerem na den 7. listopadu 1631. Byl pozorován astronomem Gassendim v Paříži. Pro týž rok předpověděl Kepler i přechod Venuše na den 6. prosince 1631. Zjev ten však v západní Evropě nebyl viditelný.

Sey.

Nový reflektor námořní hvězdárny ve Washingtoně. Tato hvězdárna, zvaná Naval Observatory, jediná státní hvězdárna ve Spojených státech severoamerických, bude mít 40palc. reflektor vzoru Ritscheyova-Chrétie-

nova. Jest určen k fotografování polí větších, nežli jest možno paraboloidním reflektorem hvězdárny. *Sey.*

Překlad Newtonových Principií. Slavné dílo Isaacka Newtona „*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*“ bylo nedávno znovu přeloženo do angličtiny od Floriana Cajoriho (University of California Press, Berkeley, California, 1934; cena 10 am. dolarů). Překlad jest revidovaným překladem staršího data, jež vydal Andrew Motte roku 1729, a jest doplněn historickými poznámkami. Originál a tedy i překlad obsahuje ódu, připsanou Newtonovi astronomem Edmundem Halleyem. Překladatel Cajori zemřel roku 1930, nedočká se vytištění své práce. Poslední německý překlad jest od J. Ph. Wolferse z roku 1872 (Berlín). *Sey.*

Zrození astronomie. Dr. Dittrich. Vyšel druhý arch, věnovaný zatmění Murslisovu. Na dvoře tohoto hethitského krále odehrála se ponurá tragédie. Královna matka, kouzelnice, umořila mladou královnu, snad strachem, snad jedem. Čin svůj kryla odvoláním k zatmění Slunce. — Je to nejstarší zatmění, o němž víme. Bylo 13. března r. 1334, tedy ve 14. století př. Kr. — Dále obsahuje arch druhý stručnou zprávu o zajímavém národě Hethitů a o zásluhách Čecha, prof. Hrozného, jež první rozpoznal, že jazyk tohoto maloasijského národa jest indoevropský. — Oddíl další jedná o zatmění, jež se váže k jménu syrakuského diktátora Agathokla; je jedinečně pozorováním se tří míst. Připojena je zpráva o čínských zatměních. — V oddílu posledním jsou některá sdělení k zatmění, jež posunuto na úmrtní den Ježíšův. Každý arch díla je za 3 Kč. Objednávky jen přímo buď složenkou do účtu poštovním spořitelny 2831 (dva tisíce osm set třicet jedna) Dr. Arnošt Dittrich, Třeboň, aneb 3 Kč ve známkách poštovních na adresu: Státní observatoř, osobně prof. A. Dittrich, Stará Ďala, Slovensko. — Vypište zřetelně svou adresu a číslo objednaného archu.

Nové knihy.

A. K o z l í k, **Rotace vesmírových těles.** Filosofická studie. Pan K. chtěl původně napsati knihu o svém názoru světovém, rozvrženou na stati: Bůh. — Prostor. — Hmota. — Pohyb. — Čas. — Život. — Zákon. — Věčný. — Právo. — Pravda. — Prozatím vydal kapitolu o rotaci ze stati „Pohyb“. — Autor s naivní vroucností věří v kouzelnou moc vědy. Čeká od ní „pravdu“ a jejím prostřednictvím radostnější a plnější život. Vědu „na bludných cestách“ dělá zodpovědnou za hospodářskou bídu. — Věda jest od nedávna. Astronomii máme asi 2000 let, fysiku 300 let, psychologii jen asi 100 let. Patrně byl na zemi ráj, dříve než svět věda zamořila? — Jaká nespravedlnost, obvinít vědu z bída, kterou znenáhla odstraňuje. Tedy lékař je vinen, že jsou lidé nemocní. Ve světě vědy je p. autor cizincem. Stěžuje si na nepřístupnost vědeckého slohu. — Bylo jeho věcí, aby si vědecký sloh osvojil. Pozorování u dalekohledu pokládá za činnost radostně-poetickou. Chce „usměrniti“ experimenty fysiků, čím patrně Einsteinovi chce něco zakázat. Vede si vůbec jako by byl diktátorem fysiky, kterou vidí v troskách „a okolo nich bezradné hloučky apoštolů vědění“. O rotaci se v knížce nedovíme nic, ba méně než nic, totiž sdělení nesprávná. Myslí, že homogenní koule nemohla by se otáčeti. Je-li planeta nehomogenní, zejména na povrchu, vyvolá tíže bočný tlak, a ten, jsa trvalým vyvolá trvalou rotaci! — Stačí! — Pan autor si stěžuje, že mu chybí české dílo o rotaci. — Takové dílo se u nás nemůže vydat, protože by nemělo dostatečného počtu odběratelů. Ale najdou se taková díla ve světových jazycích. Kdo chce takový zájem pěstovat, musí si cizí jazyk osvojit na tolik, aby mohl se slovníkem čísti. Dále nelze se obíratí otázkou z mechaniky bez znalosti vyšší matematiky. Pak se doporučuje založit lístkový katalog, čísti knihy třeba s tématem našim jen volně související a zařadovat nálezy ve formě přesně zaznamenaných citátů do lístkového katalogu. Konečně po letech práce má

člověk právo, aby o tématu něco napsal. — Dnes se to dělá naopak. Začne se s publikací. Chybějící vědění se nahradí intuicí. Čerpá se z tajemných hlubin vlastního nitra. Čerpá a vyčerpá... Ale co?

Dr. Arnošt Dittrich.

A basic Astronomy, by S. L. Salzedo, 1934. Kegan Paul Ltd., Broadway House Carter Lane E. C. London. Cena 2 šilinky 6 pencí (asi 14 Kč). — Angličtina jest dnes bez odporu nejdůležitějším světovým jazykem pro toho, kdo sleduje pokrok vědy a astronomie zvláště. Že neumíte snad anglicky? Stačí dnes, naučíte-li se 850 slov a několik základních pravidel, a můžete se pustit do četby celé řady populárně vědeckých spisů, vydávaných výše uvedenou společností. „Základy astronomie“ jsou již 65. svazčkem sbírky, psané novým světovým jazykem — základní angličtinou (Basic English; u nás viz o ní spis a řadu článků našeho vynikajícího anglisty universitního profesora Dr. O. Vočadla!), postačitelným souhrnem 850 nejdůležitějších anglických slov, která ovládnete za málo dnů. Příslušný slovníček najdete vždy na počátku knihy. Basic Astronomy jest určena těm, kdo nemají z astronomie žádných předběžných vědomostí. Kniha má již v anglické literatuře svého předchůdce, malou Lockyerovu astronomii, která byla přeložena i do češtiny, ale bohužel až tehdy, když již zastarala. Na 95 stranách kapesního formátu vykládá zde autor Basic Astronomy velmi jasně a srozumitelně o nejdůležitějších rysech astronomie: — pohyby Země, vznik Země, o Měsíci, Slunci, planetách a stálicích. Kapitola Světlo, pohyb, prostor a přitažlivost nás uvádí na okraj moderní teoretické fyziky; autor se nerozpakuje ani vyložit stručně a výstižně i základní pojmy teorie relativity. Kniha jest psána i vypravena s obvyklou anglickou seriosností a možno ji doporučit do knihovny astronoma amatéra. Z. K.

Sir J a m e s J e a n s, **The new background of science**. Stran VIII + 312, cena váz. 48 Kč. Cambridge University Press, London. 1934. — Ti, kteří se zájmem sledují vše nové, co vychází z péra slavného anglického hvězdáře a filosofa Jeanse, musí sáhnouti i k novým vydáním jeho tak rozšířených děl, kde zřetelně mohou pozorovati vývoj Jeansových názorů. Do češtiny přeložený spis „Vesmír kolem nás“ dočkal se během krátké doby třetího vydání a nákladu 34.000 ex. Podobně vyšlo nyní druhé vydání spisu „Nové pozadí vědy“, na tomto místě již recensovaného, který má důležité doplňky a opravy. Fyzikální vědy vyvíjejí se nyní tak rychle, že to vyžaduje vskutku mnoho času i energie, chceme-li alespoň částečně býti informováni o jejich pokroku. K tomu účelu hodí se nejlépe knihy Jeansovy, které jsou pro astronomy a fyziky tak důležité, že stojí za to, aby ti, kteří angličtinu dosud neovládají, co nejdříve se jí naučili, aby mohli býti zúčastněni na velkém rozvoji exaktních věd a aby se obeznámili s myšlenkovými proudy, které dnes tvoří vrchol kultury.

E b e r h a r d H o p f, **Mathematical problems of radiative equilibrium**. Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics Nr. 31. Cambridge University Press, London. Cena 40 Kč brož. Stran 105. (1934.) — Zajímavé práce Eddingtonovy, Jeansovy, Milneho a jiných o nitrech hvězd a problémech rovnováhy záření ve stálicích jsou roztroušeny na mnoha místech v různých astronomických, fyzikálních a matematických časopisech. Dr. Hopf, německý emigrant, nyní profesor na Massachusetts Institute of Technology shrnul v tomto malém matematickém spisku obdivuhodným způsobem vše nejdůležitější, co bylo o uvedených problémech psáno. Sám jsa činně zúčastněn na řešení těchto problémů, mohl jasným a poměrně lehkým slohem nejtěžší matematické problémy rovnováhy záření učiniti přístupnými širšímu okruhu matematicky vzdělaných čtenářů. Kniha může zajímati i matematiky, kteří se zajímají o aplikace funkční teorie a integrálních rovnic.

A. M i t c h e l l a M. Z e m a n s k y: **Resonance radiation and excited atom**. Stran XVI + 338, obr. 84. Cambridge University Press. Cena váz. Kč 120.—. Kdo jen částečně sledoval během posledních let praktické práce Struveho o mezihvězdném vápníku a teoretické práce Öhmanovy o tomtéž

předmětu, všiml si jistě, jak velkou úlohu v tomto zkoumání hraje znalost moderních teorií o rezonančním záření atomů. Ty jsou podrobně probrány v tomto spise dvou amerických fyziků, kteří pojednávají v šesti kapitolách o všech důležitých otázkách záření. První kapitola jest věnována úvodu o spektrech a zdrojích rezonančního záření, druhá fyzikálním a chemickým vlivům rezonančního záření, třetí absorpčním čarám a měření doby trvání rezonančních stavů, čtvrtá srážkovým pochodům při záření, pátá polarisaci rezonančního záření a šestá matematickým doplňkům. Úplné odkazy literární činí knihu zvláště spolehlivým vodítkem ve spleti zajímavých otázek tohoto odvětví moderní fyziky.

V a u g h a n C o r n i s h, *Ocean Waves (Vlny oceánu)*. Str. XV+164+26 příloh+2 diagramy. Cena váz. 70 Kč. Cambridge University Press. London 1934. — Tato zajímavá kniha je věnována problému tvoření se vln v oceánech a příbuzným geofyzikálním úkazům. O vzniku knihy vykládá autor poutavým způsobem v předmluvě, jak ze svého domova na jižním pobřeží Anglie po leta pozoroval stále se měnící hru vln, od nepatrného vlnění až k mohutným vlnám, které vznikají za bouře. Přítel autorův, slavný anglický geofyzik Jeffreys, upozornil ho na význam, který by mohlo mítí přesné pozorování vln pro geofyziku. S nadšením se autor takovým pozorováním věnoval a když mu jeho pobřeží neskýtalo více možností zkoumatí různé druhy mořských vln, opustil Anglii a po řadu let cestoval po světě, aby studoval nejen mořské vlny, ale také vlny, vytvořené pod velkými vodopády jako je Niagarský, vlny v písku pouště, vlnění velkých lánů obilí a travin v Kanadě a pod. Získaný materiál dal Jeffreysovi, který vypracoval příslušné matematické teorie. Jeffreys vypracoval také matematický doplněk ke spisu, který sám je poutavým líčením autorových cest i pozorování. Kdo se umí obdivovati mohutným projevům přírodních sil, necht' je pozorujeme ve vesmíru nebo zde na Zemi, nalezne v knize nejen vážné poučení o důležitém geofyzikálním problému, nýbrž i zajímavou estetickou studii, psanou s nadšením a láskou.

N i e l s B o h r, *Atomic Theory and the description of Nature*. (Atomová teorie a popis přírody.) Stran 119. Váz. 40 Kč. Cambridge University Press. 1934. — Známy dánský fyzik Niels Bohr podává v tomto malém spise přehled nejdůležitějších momentů ve vývoji atomové teorie a popisuje její vliv na naše filosofické nazírání na světové dění. Dnešní astrofyzika je na základech, které jí byly dány atomovou teorií; vniknutí do ní usnadní pochopení mnohých astrofyzikálních problémů. Kniha jest mistrným dílem, které bylo již uveřejněno ve všech světových jazycích. Neobsahuje matematické teorie, nýbrž líčí jasným slohem dnešní stav atomové teorie a je tedy každému, kdo zná anglicky, lehce přístupna.

A. N. W h i t e h e a d, *Nature and Life*. (Příroda a život.) Stran 96. Váz. 24 Kč. Cambridge University Press. 1934. — V této malé, ale zajímavé knížce ukazuje prof. Whitehead, jak je možno vědu, zejména její exaktní část, jako jsou astronomie a fyzika, spojití s ostatními hodnotami našeho života, jako jsou náboženství, umění, morálka, literatura a j. Whitehead je jedním z nejlepších filosofů dneška a knížka obsahuje dvě jeho přednášky, které proslavil jako profesor filosofie na Harwardské universitě v Cambridži.

Dr. Hubert Slouka.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Program pozorování na hvězdárně v listopadu 1934. V listopadu jest hvězdárna obecnostvu přístupna denně mimo pondělí o 18. hodině, hromadným návštěvám škol o 17. hodině a spolků o 19. hodině. V neděli jest hvězdárna otevřena v 10 hod. dopoledne, v 15 hodin a v 18 hodin. Po předběžném ujednání jest hvězdárna pro školní výpravy přístupna i v denních hodinách. Program pozorování: po celý listopad bude možno za jasného počasí pozorovati ve večerních hodinách planetu Saturna a od 13. do 22. listopadu také

Měsíc. Podle možnosti budou vždy obecnstvu ukazovány také některé dvojhvězdy, mlhoviny a hvězdokupy. Hromadné návštěvy na hvězdárně je možno oznámiti telefonem kanceláři hvězdárny na č. 463-05.

Návštěva a pozorování na hvězdárně v září 1934. V září navštívily hvězdárnu 1194 osoby. Z toho počtu bylo 249 členů, 6 hromadných návštěv spolků a škol s 273 účastníky a 672 nečlenové. Počasí bylo příznivé a proto i návštěva hvězdárny byla mnohem větší než v srpnu t. r. Bylo celkem 15 večerů jasných, 6 večerů oblačných a 9 zamračených. Pro obecnstvo bylo konáno celkem 18 pozorování oblohy. Byla ukazována hlavně planeta Saturn, dále Měsíc, mlhoviny v Lyře a v Andromedě, hvězdokupy v Perseu a Herkulu a také četné dvojhvězdy. Z odborných pozorování, konaných členy pozorovacích sekcí bylo 29 pozorování slunečních skvrn, 17 pozorování slunečních protuberancí, 16 pozorování meteorů a 5 pozorování hvězd proměnných.

Zprávy ze Společnosti.

Výborová schůze byla 22. září 1934 za účasti 11 členů výboru. Bylo přijato 13 nových členů Společnosti a projednány běžné záležitosti spolkové. Byla schválena data členských schůzí, které se budou konati zase v přednáškové síni prof. Svobody a dále byly schváleny některé návrhy správce hvězdárny o dodržování domácího řádu, zejména pokud se týká knihovny a udržování pořádku na hvězdárně.

Členská schůze byla 8. října 1934 v posluchárně prof. Svobody za účasti 34 členů. Schůzi zahájil místopředseda Dr. Jan Šourek, a vzpomněl s povděkem členů mládeže, kteří se ujali organisace pozorování meteorů na Lidové hvězdárně Štefánikově. Poděkoval i všem ostatním členům, kteří pomáhají při provádění návštěv na hvězdárně a opatrují pečlivě přístroje hvězdárny; dále vzpomíná i spolupráce všech ostatních členů, kteří získávají zájem veřejnosti o Společnost a astronomii a přispívají do časopisu. Přeje si, aby harmonie, panující mezi členstvem Společnosti, potrvála i do budoucna. Dále referuje o sbírce, kterou organisuje sesterská společnost astronomická ve Francii k zakoupení 152 mm refraktoru a připomíná, že naše Společnost jest proti tomu vybavena daleko lépe přístroji, protože i nejmenší z našich tří hlavních přístrojů má větší průměr objektivu než ten, který hodlá zakoupiti společnost francouzská. Potom předložil nový atlas Měsíce, zpracovaný řeckým astronomem Lamechem, kde již jsou zakreslena nová pojmenování útvarů měsíčních podle usnesení Mezinárodní astronomické unie; je tu také jméno našeho člena Karla Anděla, autora krásné mapy Mappa selenographica, vydané Knihovnou přátel oblohy. Potom referoval Dr. Vlad. Guth o velkém roji meteorů z 9. října 1933 a poznamenává, že také letos by mohla býti zvýšena činnost meteorů vlivem tohoto roje. Předpokládá však, že maximum tohoto roje přijde u nás do hodin denních a že zjev bude možno pozorovati spíše v Americe. Podrobně se zmínil o výsledcích, dosažených při pozorování meteorů ve spolupráci s Byrdovým meteorickým programem. Pozorování byla konána hlavně proto, aby byla zjištěna rychlost meteorů a tím i jejich původ. O výsledcích podá zprávu v „Říši hvězd“. Zd. Kopal promluvil o své cestě po evropských hvězdárnách, zejména o práci na hvězdárnách německých a anglických.

Členská schůze bude 5. listopadu o 19. hodině v posluchárně prof. Svobody, Praha II., Karlovo nám. č. 19, II. patro. Program: Dr. Boh. Nováková přednáší o sluneční činnosti, jak se projevuje a její vliv na Zemi.

Debatní večery. Pořádání debatních večerů každé třetí soboty na hvězdárně bylo z technických důvodů odvoláno a budou pořádány občas pro zvané hosty s udaným programem. Kdo ze členů by se chtěl těchto schůzek zúčastniti, necht' pošle přihlášku administraci.

Z REDAKCE. Vzdává se řízení tohoto časopisu, děkuji všem spolupracovníkům za jejich podporu. Otto Seydl.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpov. redaktor: Dr. Otto Seydl, astronom Státní hvězdárny, Praha I., Klementinum. — Tiskl Prometheus, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. 603166-1920. — Podací úřad Praha 25.

Přesný aneroid

úplně zachovalý a spolehlivý přístroj, ve vkusné skřínce se prodá za Kč 300'— Dotazy do administrace.

Koupím hranol k pozorování Slunce a okulárový spektroskop.

Nabídky do administrace.

Prodá se zenitový hranol

od fy Bracht-Berlín, úplně zachovalý, ve vkusné skřínce za Kč 200'—. Dotaz do administrace.

Malý atlas proměnných hvězd

bude vydán v prosinci 1934. Bude obsahovati na 16 mapkách kapesního formátu mapky asi 22 proměnných hvězd pro pozorování prostým okem nebo divadelním kukátkem. Mapky jsou kresleny tak, aby hvězdy podle těchto mapek mohl pozorovati každý začátečník. K atlasu bude připojena orientační mapka oblohy a seznam srovnávacích hvězd. Cena do 1. XII. je Kč 7'—, později Kč 10'—. Atlas je prací Vlad. V a n d a a členů Klubu mládeže ČAS.

Objednávky v administraci čas. **Astronom amatér, Praha IV., Lidová hvězdárna Štefánikova.** Peněžní poukazy na účet čas. Astronom amatér u Pošt. spoř. č. 23.193.

Spisy vydané nákladem České astronomické společnosti, Lidové hvězdárny
Stefánikovy a Knihovny přátel oblohy:

Knihovna přátel oblohy.

Sbírka populárních astronomických spisů.

- Sv. I. P. Šafaříková: William Herschel a jeho sestra Karolina.
Cena Kč 9'—, členská cena Kč 5'—.
- Sv. II. Dr. R. Schneider: Hodiny a hodinky. (Rozebráno.)
- Sv. III. Prof. V. V. Stratonov: O životě na sousedních světech.
Cena Kč 9'—, členská cena Kč 5'—.
- Sv. IV. K. Anděl: Průvodce po Měsíci. Cena Kč 15'—, členská
cena Kč 10'—.
- Sv. V. Ing. V. Rolčík: Návod k sestavení hvězdářského dalekohledu.
Cena Kč 12'—, členská cena Kč 10'—.
- J. Klepešta: Cesta oblohou. Na ručním papíře, bibliofil. úprava. Cena
Kč 25'— (s přemii Pohledy se Země do prostoru). Váz. Kč 30'—.

Pohledy se Země do prostoru.

Sbírky astronomických fotografií, v pěkné úpravě jako kapesní alba.

- Sbírka I. Fotografie vzdálených hvězdných soustav. Upravil J. Klepešta. Cena Kč 20'—, pro členy Č. A. S. Kč 12'—.
- Sbírka II. Fotografie povrchu měsíčního. Sestavil Karel Anděl.
Cena Kč 20'—, pro členy Č. A. S. Kč 12'—.
- Sbírka III. Fotografie ze sluneční soustavy. Sestavil Dr. V. Guth.
Cena Kč 15'—, pro členy Č. A. S. Kč 10'—.
- Josef Klepešta: Hvězdářské pozoruhodnosti Prahy. Cena Kč 10'—,
členská cena Kč 7'—.

Knihovna sekce pro pozor. hvězd proměnných při Č. A. S.

- Z. Kopal-F. Kadavý: Proměnné hvězdy. Návod k pozorování. Cena
Kč 6'—, členská cena Kč 4'—.
- Z. Kopal: Stálice a hvězdy proměnné. Cena Kč 12'—, člen. cena Kč 9'—.
- Kopal-Vand: Atlas hvězd proměnných. Cena Kč 25'—.

Hvězdné mapy a atlasy.

- Fr. Schüller-K. Novák: Atlas souhvězdí severní oblohy. Díl I.
část rovníková, II. díl, část polární. Cena obou dílů Kč 150'—.
Členská cena Kč 120'—.
- K. Anděl: Mappa selenographica. Dvě mapy v rozm. 65×84 cm se
seznamem zakreslených útvarů měsíčních. Cena pouze Kč 60'—.
Členská cena Kč 50'—.
- K. Novák: Nástěnná mapa severní oblohy s novým vymezením sou-
hvězdí. Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami (pro školy)
Kč 120'—, cena mapy na kartoně Kč 80'—, členská
cena Kč 60'—.
- K. Novák: Otáčivá mapa severní oblohy a malá mapa Měsíce od
K. Anděla. Cena mapy v pouzdře Kč 40'—, členská
cena Kč 30'—, Návod zdarma.
- J. Klepešta - K. Novák: Malý atlas severní oblohy. Cena Kč 15'—,
Členská cena Kč 10'—.

Populární hvězdářské rozpravy.

- Sešit 1. Josef Klepešta: Je možno předpovídati lidský osud z hvězd?
Cena Kč 3'—, členská cena Kč 2'—.
- Sešit 2. Dr. H. Slouka: O stavbě Vesmíru. Cena Kč 9'—, čl. cena Kč 6'—.
- Sešit 3. Dr. A. Dittrich: Præhistorie našeho hvězdářství. Cena Kč 4'—,
členská cena Kč 3'—.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný
redaktor: Dr. Otto Seydl, astronom Státní hvězdárny, Praha I., Klementinum. —
Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce čís. 94. — Novinové
známkování povoleno č. 60316-1920. Podací úřad Praha 25.