

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vychází desetkrát ročně.

Redakce a administrace v Praze 15, Wilsonovo nádraží.

Dr. Fr. Nušl:

Valné shromáždění Mezinárodní Unie astronomické v Římě.

V první třetině května zasedala v Římě Mezinárodní Unie astronomická současně s Uní geodeticko-geofyzikální. Po společném slavnostním zahájení na římském Kapitolu za přítomnosti italského krále a zástupce Vatikánu, titulárního ředitele Vatikánské observatoře kardinála Maffiho, zasedaly obě Unie současně, ale odděleně v obou patrech prostorných, krásných místností Akademie dei Lincei, a jen některé komise obou Uní zasedaly společně.

Unie astronomická má 32 stálých komisí, z nichž každá se skládá z presidenta a 3 až 25 členů, jmenovaných předcházejícím valným shromážděním. Všecky tyto komise mají povinnost připravit k sjezdu podrobný referát o vykonaných pracích ve svém oboru a řadu návrhů na podporu součinnosti různých observatoří za účelem úspěšné mezinárodní organizace vědecké práce astronomické.

Současně zasedaly vždy dvě až tři komise v různých místnostech, a všem delegátům sjezdu bylo možno účastnit se jednání kterékoli komise. Bylo přítomno více než 100 delegátů z Anglie, Austrálie, Belgie, Brazílie, Československa, Dánska, Francie, Holandska, Itálie, Japonska, Kanady, Mexika, Norvéžska, Polska, Rumunska, Spojených Států a Španělska. Mluvílo se nejvíce anglicky, pak francouzsky a málo italsky, ale vše co bylo řečeno, bylo překládáno — aspoň v hlavních rysech ochotnými tlumočníky — členy Unie — do angličtiny a francouzštiny. Publikace komisí jsou anglické nebo francouzské, dle národnosti předsedy nebo referenta nebo většiny členů komise. Při všech debatách bylo patrné úsilí docílit usnesení ne většinou hlasů, nýbrž najít řešení přijatelné pro všechny účastníky. Předsedové

se vzácnou trpělivostí rovnali odporující si návrhy, a v kritických případech znova a znova vysvětlovali celému shromáždění podstatu jednoho, druhého a třetího návrhu, až nebylo sporu o tom, co chce docílit první nebo třetí navrhovatel. A obvykle, když bylo řádně objasněno co a proč kdo navrhuje, našlo se i jednoduché, všem jasné jednoznačné řešení. Největší potíže nastávaly tam, kde řešení není jednoznačné, kdy je stejně možno říci a nebo b, na příklad když se jednalo o jednotné označení důležitých konstant nebo veličin. Tu bylo třeba rozhodovati mezi různými zvyklostmi v Anglii, ve Francii a ve Spojených Státech; a v tom ohledu jsou právě vědeckí pracovníci neobyčejně konservativní. Ale ani tu nebylo rozhodováno hlasováním; nemělo by nižádného mezinárodního smyslu, chtít někomu vnutit nové označení malou většinou hlasů. Když byla dohoda mezi přítomnými delegáty nemožná, bylo raději rozhodnutí odloženo, než aby byla menšina majorisována zbytečně.

1. komise o relativitě, jejímž předsedou je A. S. Eddington, profesor astronomie na universitě v Cambridgi v Anglii, měla několik schůzí a účastnila se společné schůze a rozhovoru o relativitě se členy Akademie dei Lincei. Nepřítomného Eddingtona zastupoval král. astronom Sir Frank Dyson. Vzhledem k dnešnímu stavu nutno očekávati další pokrok spíše od individuálního úsilí, než od práce organisované na širokém základě mezinárodním.

Komise jistě cítila potřebu míti Einsteina ve svém středu a pan Dyson učinil hned v prvním valném shromáždění návrh, který měl umožniti doplnění nejenom komise 1., ale i některých komisí dalších. Návrh zněl na změnu § 12. statutu Unie v němž se praví, že president Unie může pozvati k účastenství na jednání sjezdu vědecké pracovníky, kteří, nejsouce delegáty, přináležejí jedné ze spojeneckých zemí. Proložené vytištěný text měl býti takto opraven: přináležejí jedné ze zemí, jež jsou oprávněny býti členy Unie. Valné shromáždění prohlásilo že není kompetentní, aby tuto změnu provedlo, ale doporučilo jednomyslně Radě pro mezinárodní Výzkum (International Research Council), aby navržená změna byla přijata.

2. komise pro opětné vydání starých děl, jejímž předsedou je Dr. J. L. E. Dreyer z Oxfordu v Anglii, odvodnila svůj návrh, aby vzhledem k drahotě tisku a nedostatku mezinárodních prostředků finančních, byla zatím zrušena. Komise však doporučila některá desiderata, kdyby se kdekoli daly příslušné prostředky nalézt. Jsou to hlavně pozorování skvrn slunečních Fabriciem a Scheinerem, poněvadž pozorování ta mají více než jen historický význam, a původní rukopis základního díla Koperníkova „De revolutionibus orbium coelestium“, jenž je uschován v Nosticově knihovně v Praze. Zvláště rukopis Koperníkův měl by býti vydán ve fotografické reprodukci.

3. komise pro označení, pro jednotky a pro ekonomii publikací, předseda prof. Dr. P. Stroobant z Bru-

selu v Belgii. Komise přijala řadu jednotných značek pro různé hodnoty a veličiny často se vyskytující, a schválila návrhy amerického komitétu na soustavu základních jednotek, jak byly uveřejněny v Report on the organisation of the International Astronomical Union, Proceedings of the National Academy of Sciences, 6, 1920 p. 360. Pro rozměry těles nebeských zůstal základní jednotkou kilometr, pro rozměry soustav slunečních střední vzdálenost Země od Slunce a pro vzdálenosti hvězd parsek (parallaxa = 1"). Absolutní velikost hvězdná definována jako velikost zdánlivá v jednotné vzdálenosti 10 parseků.

Souhvězdí mají býti nadále označována výhradně jmény latinskými, a na návrh prof. Russella může býti hlavně v tabulkách užito zkratk, sestávajících z určitých tří písmen, jež co nejlépe vyznačují latinský název. Na př.

Cae. Caelum	Cma. Canis Major
Cam. Camelopardalis	Cmi. Canis Minor
Cnc. Cancer	Cap. Capricornus
Cve. Canes venatici	Car. Carina

4. komise pro ephemeridy, předseda Dr. P. H. Cowell, ředitel úřadu pro Nautical Almanac, Blackheath, S. E. 3.

a 5. komise pro rozbor prací a pro bibliografii, předseda B. Bailland, ředitel státní observatoře v Paříži. Pařížská hvězdárna a nakladatelství Gauthier-Villars zajišťují pokračování publikací: Revue générale des publications astronomiques a Mémoires, jež budou označeny na titulním listu rčením: Publié sous les auspices de l'Union Internationale Astronomique. Členové Unie byli vyzváni, aby zasílali otisky všech svých prací i v časopisech uveřejněných pařížské observatoři pro „Le Bulletin Astronomique“.

6. komise pro telegramy astronomické, předseda M. G. Lecoq, ředitel král. observatoře belgické, Uccle u Bruselu. Centrálou telegramů byla dosud observatoř v Uccle, ale poněvadž se vzdala nadále této obtížné služby, bylo jí vřele poděkováno a centrální telegrafická služba svěřena prof. Strömrenovi v Kodani v Dánsku.

7. komise pro astronomii dynamickou a tabulky astronomické, předseda prof. H. Andoyer, Paříž. Dokončeno bylo vydání měsíčních tabulek M. E. W. Browna, výsledek to úsilovné práce více než třiceti let. M. R. A. Sampson uveřejnil v Memoirech král. astronomické společnosti londýnské teorii starých čtyř měsíců Jupiterových a ve Francii M. Boguet vydal tabulky pro pohyb Keplerův, k vůli zjednodušení výpočtu polohy malých oběžnic. Druhý díl těchže tabulek, usnadňujících výpočet polohy komet se připravuje k tisku. Předseda Andoyer začne tisknouti v nejbližší době Základy Mechaniky Nebeské (Cours de Mécanique Céleste élémentaire), v nichž bude obsaženo vše, čeho je třeba k výpočtu drah a jich poruch.

8. komise pro astronomii poledníkovou, v to počítaje také studium refrakce. Předseda S. S. Hough, observatoř Capetown, Již. Afrika. Pozorování buďtež soustředěna na omezený počet hvězd, aby se co možná brzy uskutečnila „základní soustava“ hvězd. V souhlase s komisí 23. pro mapu nebes, doporučuje se omeziti se hlavně na soustavu 3,064 základních hvězd, jež byla uveřejněna jakožto Supplement ku Connaissance des Temps pro r. 1914. A tu ještě třeba rozeznávati dvě podstatně rozdílné kategorie hvězd, jednak ty, jež jsou obsaženy v seznamu Auwersově, Newcombově a Bossově, jednak v seznamu Backlundově a Houghově. Hvězdy první kategorie jsou hvězdy historické, obsahující hvězdy jasné, jichž pozorování je i za dne možno. Hvězdy druhé kategorie tvoří soustavu hvězd přibližně stejné velikosti, stejnoměrně po obloze rozloženou tak, že průměrně připadá jedna na pět stupňů do čtverce (5×5 čtverečných stupňů).

Pro účely fotografické mapy nebes, a vůbec pro proměřování fotografických desek hvězdných je třeba doplniti základní soustavu dalšími 12.000 hvězdami intermediárními (étoiles intermédiaires) (Küstner, Lagrula, Hough) a dostatečným počtem hvězd referenčních (étoiles de repère) hlavně pozorováním v zónách (v pásech stejné deklinace) založeným na základní soustavě Connaissance de Temps.

Pozorování až do roku 1940 buďtež redukována na společné ekvinoctium 1925 a ředitelé státních Ephemerid budou požádáni, aby přijali tatáž prozatímní místa hvězd základních. Prof. Andoyer slíbil, že ještě zreviduje tato místa pro epochu 1925.

Co se refrakce týká, budiž zatím užíváno tabulek Pulkowských.

Co se pracovního programu týká, nebylo uloženo ředitelům observatoří, které hodlají spolupracovati, žádné omezení, ale byla vyznačena řada důležitých okolností, jímž má býti věnována zvláštní pozornost.

9. komise pro výzkumy theoretické a praktické optiky s ohledem na astronomii a na fyzikální studium strojů. President Dr. M. Hamy, Paříž. Bylo poukázáno k tomu, že je velice žádoucí podniknouti soustavné hledání vhodné kovové slitiny k výrobě zrcadel. Slitina musí býti stejnoměrná, dosti tvrdá, aby ji bylo možno dáti dokonalý lesk polírováním a neměnitelná na vzduchu. Velká zrcadla skleněná špatně vyrovnávají změny teploty, a kdyby se podařilo najíti vhodnou slitinu kovovou byl by zisk pro astronomii veliký.

Konstrukci objektivů bylo věnováno mnoho theoretických i praktických úvah. Ale konstrukce okulárů zdá se, že není dosud na témže stupni dokonalosti, a mělo by jí býti věnováno více pozornosti.

Prof. M. Sampson upozorňuje, že v článku o dalekohledu napsaném pro nové dílo: Dictionary of Applied Physics, sebráno

bylo jeho pečí vše, co kdy podstatného bylo docíleno v optické teorii i praxi dalekohledu a poznamenává, že by k napsání podobných přehledů pro příště měla být vyžadována součinnost mezinárodní.

Dr. J. Hraše:

Absorpce světla v hvězdném prostoru.

V posledním čísle Říše hvězd bylo vyloženo, že světlo dozrává při průchodu prostorem hvězdným jistých změn, které lze vyložit tak, jakoby světlo bylo v prostoru mezihvězdném rozptylováno. Mimoděk napadá tu myšlenka v článku tom uvedená, že prostor mezihvězdný vyplněn jest jakousi hmotou, která světlo rozptyluje. Jest zcela logické, připustiti, že prostor, v němž se pohybují hvězdy obsahuje množství meteoritů a plynů, které unikly z hvězd.

Známy pozorovatel proměnlivých hvězd Hagen obrátil loni (Monthly Notices duben 1921), pozornost hvězdářů k tomu, že celé nebe jest takřka pokryto kosmickými oblaky svítícími nebo tmavými. Hagen sám přicházel na tyto kosmické oblaky z počátku náhodou při pozorování proměnlivých hvězd. Světlé jsou snáze k rozeznání. Hagen nakreslil celou mapu těchto nebeských oblaků světlých i tmavých, která jest reprodukována v Popular Astronomy 1922 č. 4.

V květnu na astronomickém sjezdu v Římě předložil další práci, jako ukázkou systematické přehledky nebes vzhledem k temným oblakům nebes. Hagen pozoruje velkým 16 palcovým (40 cm) dalekohledem vatikánské observatoře, jenž má ohniskovou dálku 6 metrů. Ku zmíněné přehlídce oblohy bylo užito jen zvětšení 120 násobného takže v poli dalekohledu bylo možno přehlédnouti téměř délku oblouku půl stupně. Dalekohled byl postupně nařízen na různé celé stupně rektascense a deklinace a odhadována celková jasnost pole dle pěti stupňů. Tím vznikla jakási mosaiková kresba světlých a temných míst oblohy, dle Hagenova první to předpoklad podrobnějšího zkoumání temných a světlých oblaků nebeských.

Hagen zkoumal podrobněji složení temných mračen v okolí ζ Orionis (třetí hvězda druhé velikosti v Pasu Oriona). Asi půl stupně na jih od této hvězdy byla fotograficky velikým 100 palcovým (250 cm) Hookerovým reflektorem na Mount Wilsonu fotografována jedna z nejkrásnějších temných mlhovin. K tomuto číslu „Říše hvězd“ je připojena pěkná reprodukce této fotografie. Kryje 30×45 obloukových minut, a obsahuje 12 hvězd jasnějších 10. velikosti a jednu viditelnou mlhovinu Dreyerova Katalogu. Celá fotografie je rozpůlena světlým mlhovým pruhem táhnoucím se od severu k jihu a přerušným uprostřed temnou ostře ohraničenou skvrnou, již označil Barnard ve svém „Katalogu 182 temných objektů oblohy“ jako č. 33. (Ap. J. 49. 1919). Byla nazvána „hlavou koně“, podobajíc

se koni, jenž pádí k jihu a ohlíží se v zad. Podrobný popis nalezne čtenář v Ap. I. 53. 1921.

Je zajímavo, že Hagen svým velkým dalekohledem nespáčil ani stopu světlého hlavního mlhového pruhu a tedy zmíněnou temnou mlhovinu, poněvadž je viditelná jen kontrastem proti jasnému pozadí. Za to zakreslil do své mapy temných mračen v okolí ζ Orionis mnoho okem rozeznatelných podrobností, jež nejsou na fotografii. Je to jednoduše vysvětlitelné, neboť fotografie byla pořízena po tříhodinové expozici největším reflektorem světa a nese stopy všeho co svítí světlem fotograficky účinným, modrým a fialovým, kdežto oko vidí hlavně paprsky oranžové, fotograficky neúčinné.

Bude naše čtenáře jistě zajímati, upozorníme-li podrobněji na různé zjevy, které poukazují k tomu, že prostor mezihvězdný světlo jednak rozptyluje, jednak absorbuje takže není zcela průhledný, třebaš by průhlednost jeho byla velmi veliká.

Pickering ukázal, že počet hvězd slabších neroste podle jednotného pravidla. Kdežto hvězd třetí velikosti jest 3·3krát tolik, jako hvězd druhé velikosti, jest hvězd 13. velikosti toliko 2·1krát tolik jako hvězd velikosti 12. Jest to ostatně pochopitelné: kdyby počet hvězd rostl týmž poměrem u nejslabších hvězd jako u hvězd jasných, muselo by celé nebe zářiti stejnou září; protože tomu tak není, nepřibývá hvězdiček slabých stejně rychle jako hvězd jasnějších, anebo se k nám světlo vzdálenějších hvězd vůbec nedostane, jsouc pohlceno prostředím, kterým prochází.

Kapteyn našel, že průměrná paralaxa hvězd 5·5 velikosti jest 0·0158. Comstock, vycházející z předpokladu, že slabší hvězdy svítí stejně intenzivně jako jasnější, vypočetl, že hvězdy o 5 velikosti slabší, mají býti desetkrát vzdálenější. Z toho plyne, že průměrná paralaxa hvězd velikosti 10·5, by měla býti 0·0016. Naproti tomu našel Comstock, že průměrná paralaxa hvězd 10·5 velikosti jest 0·0045, tedy skoro třikrát větší, než vypočetl. Tato paralaxa dala by se uvésti v soulad s theoretickou parallaxou 0·0016 jen tím, že v rovnicích zavede se absorpční koeficient $a = 0·18$ velikosti.

Comstockovy dedukce o absorpci světla spočívají na předpokladu, že všechny hvězdy jsou stejně jasné anebo, že jsou rovnoměrně rozděleny v prostoru; první jest zřejmě nesprávný a druhý při nejmenším pochybný.

Kapteyn vyšel od jiného předpokladu: že hvězdy jasnější i slabší jsou pomíchány ve stejném poměru ve všech směrech a vzdálenostech od slunce. Za tohoto předpokladu počítá Kapteyn jak hustě jsou hvězdy rozloženy v různých vzdálenostech od slunce při předpokladu určité absorpce v prostoru.

Pro absorpční koeficient $a = 0$ dochází k výsledku, že počet hvězd se vzdáleností od slunce rychle klesá, při $a = 0·18$ počet rychle stoupá při $a = 0·016$ dochází k rovnoměrnému rozdělení hvězd v prostoru.

Je-li světlo v prostoru mezihvězdném pohlcováno, jest pravděpodobno, že světlo různých délek vln (barvy) bude pohlcováno

různou silou, že tedy vzdálenější hvězdy budou buď červenější nebo modřejší než hvězdy blízké.

Barva hvězdy závisí od spektrálního typu, kterému hvězda náleží: jest proto nutno srovnávati hvězdy stejného spektrálního typu.

Kapteyn upozornil v *Astrophysical Journal* 1909, že v klasifikaci spektrálních typů hvězd, kterou provedla Miss Maury lze rozdělití třídu XV. na dvě skupiny; typem první jest α Bootis, typem druhé α Cassiopeiae; oba typy liší se toliko tím, že spektrum α Bootis vykazuje toliko slabou absorpci ve fialové části, kdežto ve spektru α Cassiopeiae absorpce jest znatelnější a spektrum v jisté délce vlny náhle přestává. Je-li to způsobeno selektivní absorpcí v prostoru jsou hvězdy skupiny α Cassiopeiae vzdálenější.

Srovnáním vlastních pohybů hvězd za století dospěl Kapteyn k těmto výsledkům:

		typ. α Cassiop.	typ. α Bootis
roční pohyb	< 10"	58%	20%
" "	> 30"	0%	48%

Za předpokladu, že hvězdy, které se zdánlivě rychleji pohybují, jsou nám blíže, než ty, které se pohybují pomaleji, jsou hvězdy skupiny α Cassiopeiae vzdálenější než hvězdy skupiny α Bootis.

Adams (Mt. Wilson) zkoumal spektra hvězd fotograficky a došel k tomu závěru, že fialový konec spektra hvězd s malým vlastním pohybem jest slabší než u hvězd s velkým vlastním pohybem.

Kapteyn však upozorňuje na to, že jest nutno ještě zjistit, zda srovnávané hvězdy jsou stejné absolutní velikosti a zda tedy oslabení fialového konce spektra není způsobeno atmosférou hvězdy.

Kapteyn sám zkoumal, jak závisí barva hvězdy na vzdálenosti tím způsobem, že zjišťoval rozdíl mezi visuelní velikostí hvězdy a její velikostí fotografickou a dochází k závěru, že při proběhnutí vzdálenosti z 32 světelných let ztratí na světle visuelní paprsky 0.0028 velikosti, modré pak 0.0057 velikosti; King dochází k výsledkům: pro visuelní paprsky 0.0184 velikosti pro paprsky fotografické 0.0377 velikosti. Kingův výsledek pro visuelní paprsky (0.018 velikosti) souhlasí dobře s výsledkem Kapteynovým zmíněným v předu (0.016 velikosti), odvozeným z rozdělení hvězd v prostoru. Jsou tedy slabší hvězdy červenější; zajímavý doklad toho podává Hertzsprung ve 12 výroční zprávě observatoře Mt. Wilsonské: na fotografiích hvězdokupy N.G.C. 1647 pomocí mřížky zjistil, že od 9. velikosti počínaje přibývá ve světle hvězd paprsků větší délky vlny, že tedy hvězdy ty jsou červenější než hvězdy jasnější.

Z uvedených fakt vyplývá jasně:

1. při stejné velikosti a při stejném typu spektrálním jsou vzdálenější hvězdy červenější.

2. průměrem jsou slabší hvězdy červenější než hvězdy jasnější.

F. G. Brown upozornil na to, že průměrná jasnost mlhovin klesá, zmenšuje-li se jejich průměr. Za předpokladu, že vnitřní svítivost mlhovin jest stejná, a že mlhoviny s menším průměrem jsou vzdálenější, ukazovalo by to také na to, že světlo jejich jest absorbováno v prostoru.

Tím jest ovšem toliko nadhozen veliký problém, čím naplněn jest mezihvězdný prostor a jak se prostředí to projevuje.

Prof. O. Seydl:

Prof. J. O. Kapteijn.

Obecenstvo, pokud se zajímá o astronomii domnívá se, že v této vědě, jež jest mu neznámou pevninou, lákající něčím tajemným a velkolepým, lze dosíci výsledků pouze pomocí velkolepých, mimořádných prostředků, především pomocí velikých dalekohledů: čím větší přístroj, tím cennější výsledek a tím větší astronom. I amateur astronom, pokud nebyl poučen, že i drobná práce pomocí malých přístrojů astronomii často prokázala služby velmi cenné, má podobný názor.

Pozorování sama astronomii nestačí, bez nich nelze sice o astronomii mluvit, ale je třeba, aby fakta pozorování byla upravena v pořádek, aby se zjistilo, zdali v řadě čísel je nějaká pravidelnost, zákon, který je ovládá — je třeba nalézt zákony dějů ve vesmíru.

Jeden z velkých mužů moderní astronomie, který prokázal vědě ohromné služby bez dalekohledu, je profesor university v Groningách v Holandsku, Jacobus Cornelius Kapteijn. Nemá hvězdárny; své práce provádí v astronomické laboratoři, jejíž vládní dotace je celkem malá (před válkou činila asi 5000 K ročně.) Je to pracovna pro astronomii kde není dalekohledu a kde ho není třeba; jedinými přístroji jsou tu tři mikroskopy jimiž jsou proměřovány fotografické desky s fotografiemi stálic. Výsledky badání, jež z této prosté dílny učencovy vyšly jsou dobře známy astronomům celého světa. Je to dílo neobyčejně důležité, veliké svým rozsahem, dílo obdivuhodné.

Práce prof. Kapteijna počala před čtyřiceti lety, když observatoř na Mysu Dobré Naděje pod vedením Šira Davida Gilla (1843 až 1914) počala prováděti fotografickou mapu jižního nebe. Metoda fotografického mapování byla tehdy nová; observatoř měla dostatek prostředků, aby provedla tuto ohromnou práci jež měla se týkati části nebes od deklinace -19° k jižnímu pólu, ale nebylo prostředků k velikému úkolu dalšímu: proměření a redukování obrazů stálic na deskách.

Je vhodné zmíniti se o tom, co dalo bezprostřední podnět k tomuto velikému dílu. Roku 1882 dne 8. září z rána spatřil asistent observatoře na Mysu Dobré Naděje, W. H. Finlay, jasný předmět v souhvězdí Hydry, který se potom objevil jako skvělá

kometa. Byla to kometa označená 1882 II, která již 3. září byla pozorována pouhým okem; její dráha má velikou podobnost s kometou z r. 1843 a je památná tím, že pro ni byl pozorován jediný případ známý z historie astronomie, zmizení jádra na okraji Slunce. Tak bylo zjištěno, že jádro komety není tuhé aneb aspoň tak tuhé, aby jim nepronikly paprsky světla slunečního. Fotografie komety, jež byly provedeny na několika místech Jižní Afriky neměly vědecké ceny, neboť byly pořízeny bez zřetele na denní pohyb během expozice. Poněvadž Sir D. Gill dle svého doznání v předmluvě k I. svazku díla o které jde¹⁾ neměl tehdy vhodné čočky fotografické ani zkušeností ve zpracování suchých desek tehdy moderních, požádal svého známého fotografa, aby s jeho vedením kometu fotografoval. Snímky rozeslal různým astronomům a učeným společností. Bez zřetele k jejich vědecké zajímavosti, praví D. Gill, jakožto representantům komety, ukázalo se, že tyto fotografie mají ještě širší zajímavost proto, že nehledě k malé optické mohutnosti instrumentu kterým byly pořízeny, ukazovaly tak mnoho stálic a dobře znatelných na tak velké části nebe, že vyvolávaly myšlenku užiti prakticky podobného ale daleko silnějšího prostředku pro zhotovení hvězdných map...“

Krátká zpráva o celé myšlence doprovázená šesti fotografiemi byla zaslána admirálu Mouchezovi, tehdejšímu řediteli pařížské hvězdárny, jenž jí podal francouzské akademii věd v prosinci 1882.

Mouchez potvrdil návrhy Gillovy a jak později Gillovi dozal vedly jej zaslání fotografie k tomu, že podnikl francouzskou optickou firmu Frères Henry aby pracovala na konstrukci čoček pro astrografické účely a v aplikaci fotografie v astronomii vůbec. Tak ve skutečnosti začíná touto událostí nová epocha v astronomii 19. století.

Tenkráte nabídl prof. Kapteijn Siru Gillovi své služby. Tehdy byl od r. 1878 profesorem astronomie a theoretické mechaniky na universitě v Groningách. Neměl hvězdárny ale doufal, že vláda během několika let mu zřídí aspoň malou observatoř kde by bylo možno vážně pracovati. Upozornil Gilla na to, že léta jeho profesury plynou, že uplyne snad dlouhá doba nežli observatoře nabude a že mu po odbytí povinných přednášek zbývá dosti volného času. Prohlašuje Gillovi v dopise, že došel k závěru „že neexistuje nikdo v lepších podmínkách než já sám, aby podnikl tuto práci“, proměřování a redukování fotografických obrazů stálic jižního nebe.

Tak se spojili k ohromnému tomuto úkolu oba učenci a dílo, které jim tvoří nesmrtelný pomník obsahuje ve třech velikých svazcích více nežli 450.000 stálic. Prof. Kapteijn prohlásil Gillovi na počátku: „můj zájem o věc bude rovný asi šesti nebo sedmi rokům“; práce však trvala celých dvanáct let. Dvě místnosti, ve kterých Kapteijn pracoval byly mu propůjčeny jiným profesorem, takže toto astronomické dílo vyšlo, jakkoli to zní cize, z fyziologické laboratoře university v Groningách.

¹⁾ The Cape Photographic Durchmusterung for the Equinox 1875 I. II III. 1896—1900.

Tak jako každá věda, i astronomie je dnes velmi specialisována; moderní astronom, chce-li dosáti vážných výsledků, musí veškeru činnost věnovati jedinému, úzkému oboru vědy, a v něm pracovati po léta; na polích jiných provádí pozorování jen málo. Ku př.: Na počátku své činnosti veliká hvězdárna Lickova fotografovala každého dne Slunce; před třiceti lety však ustala v tom jen proto, že totéž dílo bylo konáno na jiných hvězdárnách s přístroji stejnými nebo většími a jevílo se moudřejším věnovati se jiným oborům ve kterých se jinde nepracuje. Existuje však oddíl astronomie v němž jednoho dne se konečně setkají všechny nejmenší výsledky této vědy, každý fragment získaný nejjemnější specialisací, jenž spěje k tomu, aby spolu s jinými vytvořil harmonický celek. V tomto velikém oboru jsou zkombinovány všechny studie týkající se povahy a rozměru našeho hvězdného universa, jeho minulosti a budoucích osudů.

Jak veliké je toto universum hvězd v němž naše Slunce je tak nepatrnou jednotkou? Je konečné nebo nekonečné? Je uspořádání toho všeho ve hvězdném prostoru provedeno podle nějakého plánu nebo je to jen náhodné? A jaký je tento plán? Jak naše universum nabylo svého nynějšího tvaru a co můžeme říci o jeho pravděpodobné historii? To je část velkých otázek, které zodpovědětí pokouší se astronomie jako celek; k odpovědem na tyto otázky směřují výzkumy té neb oné hvězdy, všechna pozorování a měření prováděná sty dalekohledů a jiných přístrojů, matematické rozbory, suchá data hvězdných statistik, jež zdají se býti tak vzdálená zajímavých pozorování a spekulací, která tvoří astronomii tak populární. Astronomie dosud nezodpověděla těchto otázek a snad nikdy nebude sto, aby je zodpověděla úplně.

Prof. Kapteijn pro tyto veliké problémy vykonal velmi mnoho. Několik porovnaní poslouží snad tomu, aby byla naznačena přesnost dat, jež tvoří podstatu takových zkoumání. Na základě gravitačního zákona můžeme dnes dobře stanoviti ve které části nebes byla planeta v určitém okamžiku minulém nebo kde bude za libovolnou dobu. Takové zákonitosti však není ve světě stálic. Malé vlastní pohyby stálic jeví se na prvý pohled náhodnými, probíhajícími bez jakéhokoli zákona. Ze spektrografu víme, že radialní pohyby (t. j. pohyby ve směru zorné linie) mohou činiti průměrně 10—20 *km* v každé sekundě; o tento obnos hvězda se nám blíží nebo od nás vzdaluje. Vzdálenosti stálic jsou však tak veliké, že skutečné pohyby všeobecně změni zdánlivé posice hvězd na nebi o veličiny skoro příliš malé pro naše měřící přístroje.

Ku př.: Kdybychom byli sto pozorovati dalekohledem na vzdálenost 25 *km* člověka, jenž se pohybuje rychlostí tří metrů za rok, zdálo by se nám, že se pohybuje příliš zvolna a že je nemožno jeho pohybu vůbec dokázati. Toto byl by proti pohybům stálic velmi značný „vlastní pohyb“. Jest pouze asi 100 známých hvězd, které mají takový značný pohyb jako náš člověk.

(Dokončení.)

Rozhledy.

Úkazy na obloze v srpnu a září 1922.

1. *Slunce*. Ve světové pólnoci dne 1. srpna, září a října je Slunce od Země vzdáleno 151,730.000 km, 150,860.000 km a 149,651.000 km. Zdánlivý poloměr jeho nabývá hodnot 15'47", 15'53" a 16'0", kdežto příslušná paralaxa je 8'68", 8'72" a 8'79". Na ekliptice má střed Slunce délku 128°0', 157°8' a 187°0'. Dne 23. srpna ve 23^h 4^m svět. času vstupuje Slunce do znamení Panny, neboť nabývá délky právě 150°; dne 23. září ve 20^h 10^m svět. času vstupuje do znamení Vah, neboť má délku právě 180°. Tento okamžik slove podzimní rovnodennost; Slunce přechází z polokoule severní na jižní, nastává astronomický podzim. Srpnová část ekliptiky leží v souhvězdí Lva; v září přejde Slunce do souhvězdí Panny. V uvedených dnech má sluneční střed deklinaci + 18°, 9°, 3°.

Důležité okolnosti, související s denním pohybem Slunce vzhledem ke skutečnému obzoru 50° rovnoběžky severní šířky, jsou sestaveny v tomto přehledu (čas středoevropský *SEC*):

	1. VIII.	16. VIII.	1. IX.	16. IX.	1. X
	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s
zač. hvězdář. soumraku	1 51	2 34	3 13	3 45	4 10
zač. občán. soumraku	3 49	4 13	4 39	5 4	5 26
východ hoř. okraje Slunce	4 28	4 49	5 13	5 36	5 58
průchod poledníkem = pravé poledne	12 6 11	12 4 16	12 0 8	11 55 2 11	49 52
západ hoř. okraje Slunce	19 44	19 18	18 46	18 13	17 40
konec občán. soumraku	20 23	19 54	19 20	18 45	18 12
konec hvězd. soumraku	22 21	21 33	20 46	20 4	19 28
ranní a večerní vzdálen. + 30°	+ 23°	+ 14°	+ 5°	— 4°	
polední výška středu slun.	58	54	48	42	37

Poloha sluneční koule. Prostému oku promítá se sluneční koule v srpnu a září tak, že sluneční pól severní se od deklinačního průměru uchyluje na východ. Posiční úhel osy *P*, jakož i heliografická šířka středu kotouče β jsou patrný z tohoto přehledu:

	VIII. 4.	14.	24.	IX. 3.	13.	23.	X. 3.
<i>P</i>	12°0'	15°7'	18°9'	21°6'	23°8'	25°3'	26°2'
β	6°0'	6°6'	7°0'	7°2'	7°2'	7°0'	6°6'

Představu o poměrech zde číselně vyznačených podává obr. 3. v Ročence 1922 str. 61.

2. *Měsíc*. Význačné fáze a polohy Měsíce v srpnu a září 1922 jsou ve středoevropském čase tyto:

☉ dne VIII. 7. v 17 ^h	IX. 6. v 9 ^h
☾ dne VIII. 15. ve 22 ^h	IX. 14. v 11 ^h
☾ dne VIII. 22. ve 22 ^h	IX. 21. v 6 ^h
☾ dne VIII. 29. ve 13 ^h	IX. 28. v 0 ^h .

Měsíc v přizemí dne VIII. 11. v 10^h, IX. 7. v 19^h
Měsíc v odzemí dne VIII. 23. ve 21^h, IX. 21. v 7.

Měsíc v uzlu výstupném:	—	VIII. 24. IX. 21.
„ nejdále od eklipt. na sever (+5°):	dne VIII. 4.	VIII. 31. IX. 27.
„ v uzlu sestupném:	dne VIII. 11.	IX. 7. —
„ nejdále od eklipt. na jih (−5°)	dne VIII. 18.	IX. 15. —

Librace. Nejvíce přikloněn je k Zemi:

okraj jihozápadní ve dnech VIII. 1., 29., IX. 27.
okraj severovýchodní ve dnech VIII. 16., IX. 14.

Po srpnovém úplňku (dne 10.), pak ve dnech IX. 7. a 20., je geocentrická librace nejmenší. V tuto dobu, zejména v září, středem měsíčního kotouče prochází počátek selenografických souřadnic. O vlivu librace na polohu útvarů měsíčních bude lze se přesvědčiti, na př. v září v době od úplňku do novu. Za úplňku bude librace nejmenší, pak do 14. září bude se k Zemi přikláněti vždy více okraj SV, načež dne 20. září bude geocentrická librace zase nejmenší.

3. *Planety.* Merkur v srpnu a září je večernicí. Dne 7. srpna octne se ve svrchní konjunkci se Sluncem, je tedy — od Země hleděno — za Sluncem a to nad ním asi $\frac{1}{2}$. Nato přejde Merkur na stranu východní, zapadá tedy vždy více a více po Slunci. Největší vzdálenosti východní, (tentokrát 26.4°) nabývá planeta dne 20. září. Ačkoliv tato vzdálenost je mimořádně veliká (max. hodnota asi 27°), přec jen zapadá Merkur brzo po Slunci, takže nabývá z večera jen malé výšky nad obzorem, kdežto za denního světla prostému oku mizí. Důvod tohoto zjevu vězí v okolnosti, že část ekliptiky kolem podzimního jejího bodu při svém západu svírá malý úhel s naším obzorem. Rovník svírá totiž u nás úhel 40°, ekliptika s rovníkem pak úhel 27.5°. Poněvadž však příslušná část ekliptiky při západě Slunce leží mezi obzorem a rovníkem, je oblouk ekliptiky odchýlen od obzoru o úhel 40° − 23.5° = 16.5°. Poněvadž zářijová elongace připadá na dobu kolem podzimní rovnodennosti, jsou poměry k pozorování velmi nepříznivé.

Venuše je v srpnu a září ještě večernicí. Zapadá po celou tuto dobu asi 1^h po Slunci. Při tom probíhá souhvězdím Panny (dne VIII. 30. je severně od Spiky) a Vah. Koncem září nabývá velmi značné jižní deklinace a proto po západu Slunce stojí nízko nad jihozápadním obzorem. V největší zdánlivé vzdálenosti východní od Slunce (46°24') jeví se Venuše se Země dne IX. 16. Poněvadž se k Zemi neustále přibližuje, její zdánlivý průměr vzrůstá (z 16" na 30"), avšak osvětlené části ubývá (šířka srpku klesne z 0.68 na 0.40 průměru). Přesto její hvězdná velikost roste (z −3.6 do −4.2). Dne 15. srpna bude Venuše v konjunkci se Saturnem (geoc. deklinace Venuše je o 2°42' menší), dne 27. srpna v konjunkci s Jupiterem (geoc. deklinace Venuše o 2°29' menší).

Ma r s přímým pohybem probíhá souhvězdím Štíra a Střelce. Pro značnou deklinaci jižní dlí jenom asi 8 hodin nad naším obzorem.

Skoro po celou tuto dobu vrcholí Mars při západu Slunce a zapadá před půlnocí, od září do konce roku krátce před 22^h. Jeho průměr od začátku srpna do konce září se zmenší ze 16" na 10", jeho hvězdná velikost z -1.2 na -0.1. Vzhledem ke Slunci má Mars takovou polohu, jako Země od druhé polovice října do polovice listopadu; pro domnělé obyvatele Martovy jeví se deklinace Slunce v mezích -9° do -20°. K Zemi přiklání se stále ještě pól severní; dne 16. září projde Země rozšířenou rovinou rovníku Martova; od této doby počne se k Zemi obracetí pól jižní.

Jupiter a Saturn pohybují se směrem přímým v souhvězdí Panny. Jupiter přejde 17. září severně podél Spiky. Doba příznivá k pozorování těchto planet však minula, neboť zapadají v prvních hodinách nočních.

Uranus bude dne 5. září v opozici se Sluncem, má tedy příznivou polohu k vyhledání v souhvězdí Vodnáře. Právě v době opozice má stejnou deklinaci jako blízká stálice λ Aquarii (vel. 3.8). Nařídí-li se dalekohled na tuto stálici a upevní, objeví se po 4 minutách uprostřed pole Uranus. V dalším průběhu září bude lze pozorovati, jak se Uranus blíží k této stálici a současně poněkud k jihu posouvá.

Neptun je počátkem srpna v konjunkci se Sluncem a tedy neviditelný v souhvězdí Raka. Postupem doby objevuje se vždy více před východem Slunce, až koncem září vychází v 1^h 30^m.

4. Zatmění a zákryty.

a) Úplné zatmění Slunce udá se dne 21. září podle středoevr. času. Pás, v němž bude viděti celé Slunce zakryto kotoučem měsíčním, vybíhá ze Somalského území ve Vých. Africe (tam vyjde Slunce zatmělé), prochází Indským okeánem přes ostrovy Maledivy (západně od Ceylonu) a ostrovy Christmas (jižně od Javy), kde uvidí úplné zatmění o polednách, načež přejde napříč Australií. Při západu Slunce skončí se úplné zatmění v Tichém okeáně severně od N. Zélandu. Severní hranice, kde bude pouze vnější dotyk obou kotoučů (tmavý Měsíc dotýká se jižního okraje Slunce), jde z Arabie podél Himalaje, přes ostrovy Filipiny a končí se u soustroví Gilbertova v Tichém okeáně. Jižní hranice, kde Měsíc se dotýkáti bude severního okraje Slunce, vychází od Jižní Afriky a končí se v Ledovém moři jižním hluboko pod Novým Zélandem. U nás zatmění viděti nebude, neboť oba kotouče leží značně mimo sebe.

K tomuto zatmění připínají se naděje všeho vzdělaného světa, neboť poskytně se nová příležitost, aby zdokonalenými stroji i metodami byl znovu zkoušen jeden z důsledků gravitační teorie Einsteinovy, která dochází k překvapujícímu výsledku, že světlo je těžké. Když totiž paprsek ze vzdálené stálice probíhá velmi blízko povrchu slunečního, uchyluje se podle Einsteina ze své přímé dráhy tak, jako by byl hmotný. Následkem toho hvězdy viditelné kolem zatemnělého Slunce jsou jakoby od středu slunečního poněkud odpuzeny a to tím více, čím jsou okraji kotouče blíže. Tato

nepatrná úchylka v poloze, dosahující pouze zlomků obloukové vteřiny, má podati potvrzení duchaplných názorů Einsteinových o gravitaci. V roce 1919 (v květnu) bylo při zatmění Slunce na dvou různých místech toto roztažení hvězdného pole kolem Slunce za dosti nepříznivých poměrů zjištěno. Při letošním zatmění (a následujícím v roce 1923) půjde o to, zbylé námitky zbaviti jejich váhy. O výsledku vědeckých výprav, které přední národové světa se značným nákladem na různá místa pásu totality vyšlou, podáme svého času zprávu podrobnější.

b) Pro pozemské pozorovatele přejde dne VIII. 17. Měsíc před Aldebaranem. Geocentrická konjunkce nastane v 5^h 16^m svět. času. V kterémsi místě Habeše bude v tuto dobu Aldebaran právě v nadhlavníku a od něho k severu rovněž v poledníku bude střed Měsíce ve vzdálenosti 37'. Jižní hranice zákrytová vybíhá od ostrova Tenerify přes Batum a končí se v záp. Číně. Severní hranice zasahá až k severnímu pólu. Zákryt bude tedy u nás viditelný. Začátek pro střední Čechy (Hvězdárna v Ondřejově) nastává ve 4^h 2^m SEČ, tedy před východem Slunce, téměř ve východním bodě osvětleného okraje měsíčního, při čemž Měsíc bude před svým vrcholem. Stálice vynoří se za tmavým okrajem v 5^h 10^m SEČ, tedy po východu Slunce. Bude tedy dlužno pozorovati úkaz dalekohledem. Téhož dne po půlnoci zakryje Měsíc několik menších stálic z Hyad (viz Ročenku 1922 str. 78).

Zářijová konjunkce Aldebarana s Měsícem (dne 13.) jeví se pro určitá místa povrchu zemského rovněž jako zákryt. Hranice zákrytu leží z větší části na západní polokouli, takže pro nás nastane pouze přiblížení a to při západu Měsíce (v poledne).

Geocentrická konjunkce Jupitera s Měsícem dne 26. srpna bude pro některé krajiny zákrytem. U nás je Jupiter v tu dobu pod obzorem; konjunkce následující (dne 22. září) se zákrytem na Zemi neprojeví.

Z létavic zaslouží pozornosti roj Perseid, jenž největší činnost projevuje ve dnech 10.—12. srpna. V pozdější noci bude vaditi pozorování Měsíc. Stran ostatních úkazů poukazujeme na Hvězdářskou Ročenku pro rok 1922. M.

*

Nová observatoř Smithsonianova ústavu ve Washingtoně. Astrofysikální observatoř tohoto ústavu přenesla r. 1920 část své činnosti z Mount Wilsonu na novou stanici zřízenou z dotace Johna A. Roeblinga na hoře Harqua Ha'a v Arizoně. Příspěním tohoto mecenáše byla také přeložena soukromá stanice Smithsonianova ústavu která dosud byla u Calamy v Chile, na vrchol hory Montezumy asi o 8 mil jižněji. Obě tyto hvězdárny mají studovati rozdělení světla po povrchu Slunce jakož i solární konstantu. Z korespondujících pozorování, jež mají býti prováděna každého dne kdy bude Slunce viditelné po několik roků, bude snad možno získati vhodného podkladu pro měření slunečního záření a porovnati

získané výsledky s úkazy počasí; to by pak mohlo vésti k dalším pokrokům v metodách předvídání povětrnosti. Aby observátoři na stanici tak odlehlé jako je Harqua Hala (15 angl. mil ke dráze a 5 mil k silnici) netrpěli odloučeností od světa, poskytl Roebing k svému věnování ještě přídavek, aby obě stanice byly opatřeny vším, co by pozorovatelům bylo k osvěžení.

Otto Seydl.

Mlhovina kolem R Aquarii. V „Popular Astronomy“ sděluje C. O. Lampland, že na fotografiích zhotovených 40palcovým Lowellovým refraktorem byla objevena jemná mlhová hmota, která obklopuje R Aquarii. Delší expozicí bude snad dosaženo přesnějších obrázků, leč již nyní možno říci, že hvězda R Aquarii jest uprostřed mlhoviny. Již r. 1919 objevil Dr. Merill pomocí 100palcového refraktoru na Mt. Wilsonu, že ve spektru R Aquarii nalézá se několik čar, které přicházejí jen ve spektrech plynných mlhovin. Spektrum R Aquarii jest typu Md a byl to první případ, kde spektrum hvězdy staršího typu bylo spojeno se spektrem mlhovin; problém, jak přišly do spektra R Aquarii čáry mlhovinné, jest nyní rozřešen. Vyskytují se však nové problémy, jaký jest vztah hvězdy k mlhovině ji obklopující; dosavadní materiál zdá se nasvědčovati tomu, že hvězda jest fysicky spojena s mlhovinou, a další pozorování nejmocnějšími dalekohledy rozřeší zajisté i ostatní otázky, které se pojí k tomuto novému zajímavému zjevu.

(Dle Popular Astronomy.)

Ochrana astronomických zrcadel. V Astron. Nachr. č. 4974 podává Miethe návod, kterak lze chrániti astron. postříbřených zrcadel proti vlivům vlhkosti a účinku sirovodíku, který se vždy v nějakém množství ve vzduchu nalézá. Zrcadla opatří se povlakem, který pozůstává z japonského laku zředěného acetone 1:5—6. Jakost obrazu prý povlakem nikterak netrpí, také jeho propustnost pro fialové světlo až ke 300 mm jest uspokojivá. Podle posavadních zkušeností chrání tento povlak povrch zrcadel úplně. Profesor Wolf v Heidelbergu pozoroval, že ochranný povlak má nepříznivý vliv na ostrost hvězd jasnějších než 10 vel. při delší expozici. Zajisté že o věci mnoho rozhoduje síla a stejnoměrnost povlaku. V Americe se osvědčilo krýtí zrcadlo zcela tenkou vrstvou, která zůstane po důkladném odstředění přebytkého množství laku.

Vaření pokrmů pomocí slunečního tepla obstarávají si astronomové observatoře Smithsonianova ústavu ve Washingtoně na své stanici na Mont Wilsonu. Zařízení toto má hvězdárna již delší dobu ale podle výroční zprávy za rok 1921 bylo r. 1920 značně zdokonaleno. Parabolické zrcadlo přivádí sluneční paprsky do ohniska na rouru naplněnou olejem; ta vede vzhůru podél osy zrcadla, jež je rovnoběžná s osou Země; kolem této roury se zrcadlo otáčí pomocí jednoduchého hodinového stroje, aby vždy byla jeho zrcadlicí plocha obrácena ke Slunci. Roura s olejem je spojena s nádrží, jenž je asi o 3 m výše a z něho vede zpáteční roura

pod zrcadlo; tak je uzavřen proud oleje, který je zrcadlem silně zahříván. Užívá se oleje, který je k mazání válců plynových motorů. Nádržka i roury jsou dle možnosti izolovány proti ztrátě tepla, jež vzniká vyzařováním. Největších ztrát utrpí nahá, nechráněná roura, která probíhá zrcadlem. Ta je izolována skleněnou rourou o průměru asi 11 cm a tato zase je chráněna skleněnými deskami, jež pokrývají celé zrcadlo a ukrývají je prachu i větru. Dvoje kamna jsou zapuštěna do nádrže oleje; nádrž je právě na vnější straně dveří observatorovy budky na Mt. Wilsonu; potrava po případě v kuchyni může být vařena, pečena, dušena na těchto kamnech. Skoro všechno jídlo pro observatory Smithsonianova ústavu na Mt. Wilsonu když tam dleli od 1. července do 15. září 1921 bylo tak upravováno. Velikou výhodou je, že nádržka zůstane horkou po mnoho hodin, takže ve vaření může být pokračováno během noci nebo i za dne částečně oblačného. Aparát je zvlášť vhodný pro konzervování ovoce.

Otto Seydl.

Členové České astronomické společnosti v Praze.

Noví členové činní:

Sotorník VI., studující, Křenovice.
Smika Aug., profesor, Rakovník.
Slouka Hubert, studující, Praha.
Ing. Knotek Jan, Praha.
Bartoš Ed., studující, Slaný.
Brož Ant., Senkov.
Kavalec Vlad., učitel, Sumbek.
Tintěrová E., úřednice, Praha.
Dostálová M., úřed. konsul., Bělehrad.
JUC. Bystřický Eduard, Praha I.
Dr. Čáp Bohdan, lékař, Pečky na dr.
Hruška Josef, úředník, Praha I.
Ing. C. Janda Jan, technik, Vršovice.
Kábrt Oldřich, studující, Nusle.
Kadavý Frant., Vinohrady.

Novák Gustav, uč. rada, Nusle II.
Pilný Stanislav, studující, Jičín.
Pithard-Tomášek Jos., kand. uč., Hořovice.
I. Pravda Emil, studující theol., Praha.
Schwarzová Hana, úřed., Žižkov.

Noví členové přispívající:

Cerman Ladislav, soukr. úředník, Praha VII.
Kaiser Karel, Jihlava.
Ph. Meloun Jan, Žižkov.
Tichá Stáňa, Praha VII.
Vojenský zeměp. ústav čsl., Praha.
Matějček Jan, gen. konsul, Praha.
Bartošová A., Pelechov.
Nejedlo Jos., Pelechov.
Bílek Ant., zem. úč. rev., Praha.

Oprava. V 5. čísle str. 72. ř. 6. z dola místo: „i v úchylce složek od tvaru kulového“ čti: „která uplyne od minima do nejbližšího maxima“.

Adresujte

všechny dopisy, dotazy (se známkou na odpověď), objednávky časopisu reklamace a literární příspěvky pro „Říši hvězd“:

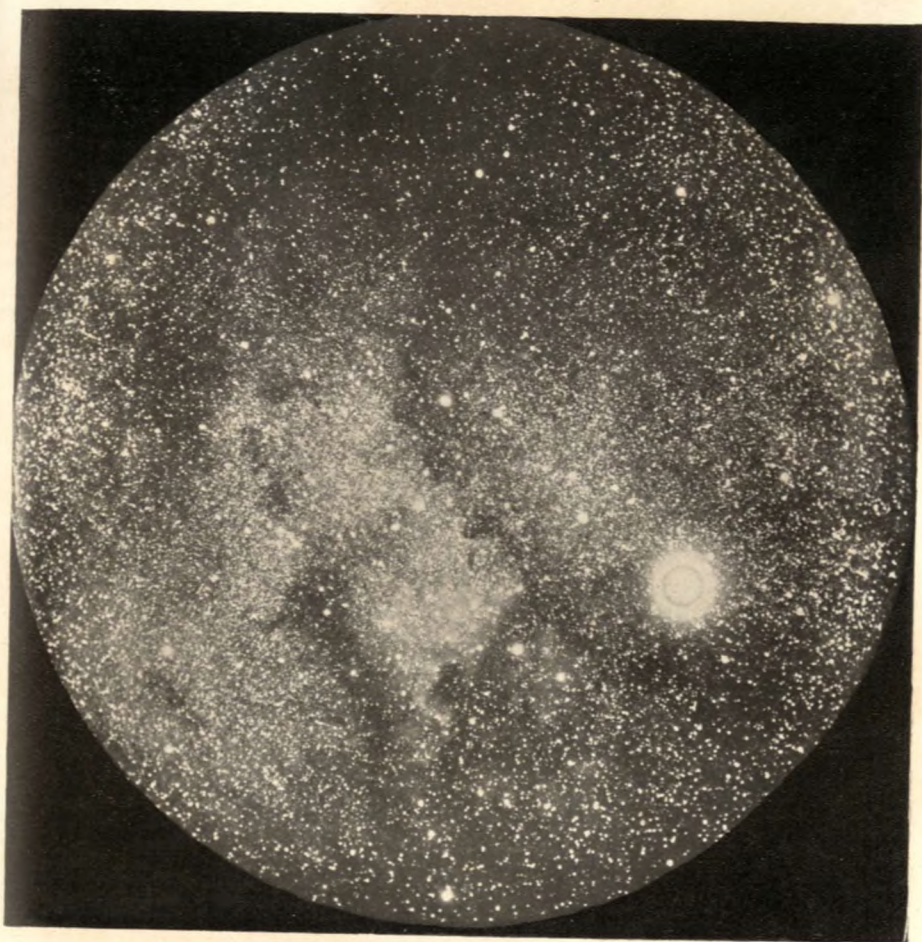
Česká astron. společnost v Praze, Wilsonovo nádr., pošt. úřad 15, veškeré peněžní záležitosti a členské přihlášky:

Karel Novák, pokladník Čes. astr. spol., Smíchov, Královská tř. 11.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor JUDr. Josef Hraše, Praha-Vinohrady, Puchmajerova ulice č. 66. —

Tiskem knihtiskárny Štorkán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.

MLÉČNÁ DRÁHA
východně od hvězdy Deneb v souhvězdí Labutě.



1922. V. 30. Exposice 3h. 15m. Fotografie Jos. Klepešty.