

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vychází desetkrát ročně.

Redakce a administrace v Praze 15, Wilsonovo nádraží.

\*\*\*\*\*

Karel Novák:

## Venuše.

Na jihozápadním až západním nebi máme nyní příležitost obdivovati nápadně jasnou hvězdu — oběžnici Venuši. Hesperus, nejkrásnější z hvězd na nebi ji nazývá Homer.

Název Hesperus nebo Vespurgo (t. j. Večernice), pochází pravděpodobně od rozpoznání Venuše jako oběžnice právě tehdy, když byla pozorována na západním nebi za soumraku. Podobná jasná hvězda byla také brzo pozorována v ranních hodinách na východním nebi a byla pojmenována Phosphorus nebo Lucifer (t. j. nositel světla), u nás pak Jitřenkou. Totožnost obou těchto nebeských těles objevil prý nejprve Pythagoras. (Poznámka: Také oběžnice Merkur může býti „Večernicí“ a „Jitřenkou“. Protože se nikdy daleko nevzdálí od Slunce, nejdále asi 28°, jest obtížno jej pouhým okem spatřiti. Proto také neupoutá nikdy na sebe takovou pozornost jako Venuše. Tak na př. slavný Koprník prý na smrtelném loži litoval, že mu nebylo popřáno spatřiti po celý život ani jednou Merkura.)

Astronomická značka Venuše (Krasopani) ♀, kterou staří zvolili, představuje zrcadlo s rukovětí, jako symbol bohyně krásy. Jelikož se stejnou značkou označuje též měď, jest pravděpodobno, že první zrcadla byla zhotovena asi z tohoto kovu. Venuše obíhá Slunce za 224·711 dne ve střední vzdálenosti 108 millionů km. Její dráha, která se podobá ze všech drah hlavních planet nejvíce kružnici, nálezá se asi ve středu mezi drahami Merkura a Země. Průměr Venuše měří 12.300 km, jest tedy jen o málo kratší zemského. Také hustotou, která se rovná 0·9 hustoty zemské, se podobá Venuše naší Zemi. Těleso vážící na Zemi 5 kg, vážilo by na Venuši asi 4 kg. Podle Newcomba je hmota její  $\frac{1}{408000}$  a dle novějších výpočtů Cowella  $\frac{1}{399000}$  hmoty sluneční. Každá roční doba trvá na Venuši asi 56 dní. Jak vidíme, podobá se tato oběžnice v mnohém naší Zemi a jak později se

dočteme, jest obklopena také hustým ovzduším. Neozbrojenému oku jeví se Venuše jako hvězda lišící se od jiných jen svým silnějším a klidnějším jasnem. Když slavný Galilei hned po vynalezení dalekohledu tento nový přístroj namířil na Venuši (bylo to v září r. 1610), shledal, že tato planeta má značný průměr a není kulatá. (Poznámka: Zpáteční výpočet polovice Venuše pro tehdejší dobu nás poučuje, že byla Venuše tenkrát asi více než s polovice osvětlena.) Později pak arciv shledal, že Venuše ukazuje fáse podobně jako náš Měsíc a podal tímto svým objevem nový pádný důkaz o správnosti Koprníkova systému světového. Změny ve vzhledu a zdánlivé velikosti Venuše jsou velmi značné. Nachází-li se v hořejší konjunkci za Sluncem, jest vzdálena od nás více než 250 millionů km a jeví se nám jako destička o průměru 10". Nalézá-li se však nejbliže Zemi, v dolní konjunkci, pak jest vzdálena od nás jen asi 40 millionů km a jevila by se nám, kdybychom ji mohli vůbec pozorovati, jako kotouček o průměru 60". V této poloze se nalézá na stejné straně Slunce jako Země a ukazuje nám tak jako náš Měsíc při „novém Měsíci“ tmavou, neosvětlenou část a jest neviditelná. Mezi oběma těmito polohami ukazuje nám všechny fáse. Zpola osvětlená (tak jako náš Měsíc v první čtvrti) je ve východní elongaci (výchylce) aneb (tak jako náš Měsíc v poslední čtvrti) v západní elongaci. Čím více se přibližuje Zemi, tím více roste její zdánlivý průměr při úžicím se srpku. Přes to jest kolísání jasů Venuše podle fotometrického měření Müllerova (na astrofysikální observatoři v Postupimi) mnohem menší, než se dosud myslilo. Poblíže horní konjunkce zůstává jas Venuše dlouho stálý, pak pozvolna vzrůstá k největší intenzitě, která se vyskytne asi 35 dní před dolní konjunkcí. Po této době jejího jasů velmi rychle ubývá. Po dolní konjunkci se opakují tyto zjevy v opačném pořadu. V době 220 dnů, ve které jest Venuše dosti daleko vzdálena od Slunce, aby ji bylo možno fotometricky pozorovati (t. j. 60 dnů po resp. před horní konjunkcí, až 12 dnů před resp. po dolní konjunkci) kolísá jas její jen o jednu třídu velikosti. Někaký zvláště nápadný „největší jas“ se tedy oproti dřívějšímu náhledu nevy-skytne. Po celou zmíněnou dobu lze Venuši spatřiti i pouhým okem ve dne za mimořádně příznivých poměrů ovzduší, známe-li dobře její místo na nebi a dovedeme-li čeliti všemu tomu, co by takové pozorování znemožnilo. Za největšího jasů dosáhne Venuše velikosti, která by se označila — 4.3 a jest pak asi 60krát tak jasná, jako hvězda 1. vel. Arktur. Albedo (bělost), t. j. vlastnost povrchu těles Sluncem ozářených, sluneční světlo více nebo méně odráží (reflektovati), jest značná a obnáší 0.76 nebo jinak řečeno asi  $\frac{3}{4}$  světla slunečního, jež dopadá na povrch Venuše se odráží a jen  $\frac{1}{4}$  se pohlcuje. Toto neobyčejně velké albedo dokazuje, že jest povrch Venuše asi zakryt hustými mračny. Shledalo se totiž, že albedo zemských mračen dosahuje stejné hodnoty jako albedo Venuše. Musíme tedy souditi, že jest Venuše

obklopena patrným ovzduším. Tato naše domněnka jest potvrzena různými jinými zjevy, které lze spatřiti při teleskopickém pozorování povrchu Venuše. Tak na př. probíhají změny jasu této oběžnice při různých fásích zcela jinak, jsou totiž mnohem menší než u Merkura a našeho Měsíce a lze je analogicky porovnat s nepatrnou změnou jasu, způsobenou fází u Jupitera (Poznámka: Již v maximu dosáhne jen 12<sup>o</sup>), o kterém můžeme s velkou pravděpodobností souditi, že jest obklopen hustým obalem mračen. Jako další, velmi pádný důkaz značného ovzduší lze uvésti velmi patrný, velmi pádný důkaz značného ovzduší (hranice dne a noci) a prodloužení růžků a tvaru fáse, která někdy téměř obrubuje neosvětlenou část Venuše. Tyto zjevy dají se již poměrně malým dalekohledem dobře sledovati. Angličan Neison, známý svým dílem o Měsíci, dokonce vypočítal podle těchto zjevů lom paprsků v ovzduší Venuše, který udává při obzoru 55' oproti 35' v ovzduší zemském. Dalším důkazem pro značnou atmosféru jest také pozorování jakési záře kolem černé destičky Venuše, když tato právě vstupuje před sluneční desku za vzácného t. zv. „průchodu Venuše“. (Poznámka: Tyto, dříve pro určení parallaxu Slunce tak důležité „průchody Venuše“, pozbyly nyní pro tento účel svého významu objevením planetoidy Eros Wittem v Berlíně.) Je záhodno zmíniti se ještě o velmi zajímavém zjevu, totiž, že Sluncem neosvětlená část Venuše je někdy viditelná, podobně jako u našeho Měsíce. Zejména na jaře a na podzim při úzkém srpku Měsíce můžeme pouhým okem pozorovati, že neosvětlená část jeho stává se jaksí viditelnou. Příčinou tohoto zjevu jest odraz světla slunečního od povrchu naší Země. Při poměrně velké vzdálenosti Venuše nelze však tuto příčinu i zde předpokládati. Tato záhadná viditelnost neosvětlené části Venuše byla ponejprv pozorována na začátku 18. století Derhamem a Christfriedem Kirchem. Někteří astronomové vysvětlují tento zjev buď optickým klamem, též zvláštností ovzduší Venuše, nebo dokonce něčím podobným, jako jest u nás na Zemi polární záře. Byl to slavný astronom Bessel, který první vyslovil tuto poslední domněnku ve svých populárních přednáškách. Ze souhrnu pozorování tohoto záhadného světla na Venuši, která sestavil a uveřejnil známý náš prof. Vojtěch Šafařík a ze systematického záznamu o polární záři, uveřejněném ve znamenitém díle „Das Polarlicht“, jehož autorem jest prof. Fritz v Curychu, podařilo se dokázati známému popularisátoru astronomické vědy, dru. M. W. Meyerovi překvapující coincidenci obou těchto zjevů. (Poznámka: Při této příležitosti dovoluji si upozorniti zejména hvězdáře-amatéry na jiné velmi zajímavé dílo „Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie“ von Hermann Fritz, Professor am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Leipzig: F. A. Brockhaus 1889. Předválečná cena asi M 7.—.) Jelikož toto záhadné světlo lze spatřiti již poměrně malým dalekohledem, do-

poručil Dr. M. W. Meyer hlavně hvězdářům-amatérům, aby po něm pátrali a to zejména v době maxima slunečních skvrn.

Ohledně pozorování různých skvrn na povrchu Venuše jest od různých pozorovatelů z různých dob tolik látky nakupeno, že se nelze v rámci tohoto článku o tom rozepsati. Temné skvrny na povrchu Venuše, nebo lépe řečeno jemné, na hranici viditelnosti ležící odstíny světla, jsou vždy obtížné teleskopické objekty. Snadněji lze pozorovati i menšími dalekohledy jakési bílé skvrny, lépe řečeno, jakési bílé zabarvení pólů Venuše. Proto jest velmi problematické, pozorováním těchto skvrn určití dobu rotace Venuše. Velká autorita milánského astronoma Schiaparelliho, známého i širší veřejnosti jeho téměř senačním pozorováním Marse, jaksi opravňuje jeho prohlášení o dlouhé době rotace Venuše. Podle pozorování jedné skvrny na Venuši dospěl Schiaparelli k náhledu, že se Venuše otáčí kolem své osy asi za 225 dní; jinak řečeno, že doba oběhu Venuše kolem Slunce je asi stejná s dobou, za kterou se otočí jednou kolem své osy. Tuto dlouhou dobu rotační zastávají také Lowell a Mascari, kdežto Villiger a Brenner ze svých souhlasných pozorování a náčrtků povrchu Venuše prohlásili, že se otočí asi za 24 hodiny jednou kolem své osy. Tento sporný názor pokusil se první rozřešiti ruský astronom Bělopolski z Pulkovské hvězdárny, a to spektrografem. Avšak i tímto přístrojem jest stanovení rotace Venuše velmi obtížné, jelikož se zde jedná o nepatrné rychlosti a výsledky dosud dosažené lze přijímati jen s rezervou. V r. 1900 oznámil Bělopolski, že se zdá, jakoby rotace Venuše obnášela asi jeden den. Jako výsledek svých prací z r. 1903, 1908 a 1911 udává rychlost rotace Venuše na rovníku 0.38 km za vteřinu, což by asi odpovídalo rotaci 1.44 dne. Slipher na Lowellově hvězdárně v Americe přišel však podobným pozorováním k opačnému výsledku, jenž by svědčil o dlouhé době rotace Venuše. Přes tyto protichůdné výsledky bude rotace Venuše asi stanovena přece jen spektrografickou cestou, podobně jako u Merkura, u kterého jsou obtíže pozorování ještě mnohem větší. V *Astronom. Nachrichten* Bd. 196, 405 uveřejňuje W. Rabe řadu měření planety Venuše pomocí vláknového mikrometru, z nichž lze souditi na sploštění  $\frac{1}{291}$ . V souladu s výsledky dřívějších pozorovatelů obdržel 43.8' jakožto lom paprsků v ovzduší Venuše. Dle sploštění a ovzduší soudí Rabe na krátkou dobu rotační.

V *Astronom. Nachrichten* Bd. 205, str. 261 uveřejňuje znameníý pozorovatel A. E. Lau svá pozorování Venuše z r. 1910 až 1917. Ze 24hodinové změny jasu neurčitě ohraničené bílé skvrny na jižní polokouli Venuše, kterou pozoroval r. 1913, lze souditi na krátkou, asi 24hodinovou rotační dobu. Jest tedy velmi žádoucnó, aby podobná pozorování byla prováděna, při kterém se také amateuři-hvězdáři již i 3" dalekohledem při patřičné kritičnosti mohou uplatniti.

Spektroskopický rozbor nám ukazuje, že je složení ovzduší Venuše téměř stejné s ovzduším Země. Venuše nemá žádné družice. V dřívějších dobách se vyskytly sice zprávy o objevu družice Venuše, shledalo se však vždy záhy, že „družicí“ byl buď reflex, způsobený nedokonalostí okulárů anebo to byl skutečný zjev, který byl nějakou stálíci, náhodou pozorovanou poblíže Venuše.

Chladná musa královské vědy mi promine, když ke konci tohoto článku opustím na okamžik půdu přísné vědy a pokusím se vylíčiti „jak asi to vypadá na Venuši“.

Bažinaté krajiny s mohutnou a bujnou vegetací a snad s prvními stopami organického života, vlažná moře, dusné tropické podnebí s oblohou pokrytou téměř věčně hustými mračky; krátce představme si ideální obrázek naší Země v onom období, jež geologie nazývá dobou kamenouhelnou. Doufám, že tím vším stane se čtenářům Říše hvězd tato krásná a nápadně jasná hvězda, kterou můžeme tak snadno právě nyní za jasné oblohy pozorovati, ještě zajímavější, neboť jest právem druhou, mladší sesterskou zemí!

Použitá literatura: Newcomb-Engelmans Populäre Astronomie. V. vyd., 1914. Littrow: Die Wunder des Himmels von Dr. Paul Guthnük. V. vyd., 1911. Die Wunder des Himmels von J. J. von Littrow. II. vyd., 1842. Diesterwegs populäre Himmelskunde von Dr. M. W. Meyer. IXX. vyd., 1898. Die Königin des Tages und ihre Familie von Dr. M. W. Meyer. 1885. Das Polarlicht von Hermann Fritz. 1881. Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie von H. Fritz. „Sirius“ Rundschau der gesamten Sternforschung. Astronomische Fritz „Sirius“ Rundschau der gesamten Sternforschung. Astronomische Nachrichten.

Viktor Rolčík:

## Kolísání výšky pólu.

Pozorujeme-li za jasné noci delší dobu pohyb hvězd na obloze, neujde nám, že hvězdy jakoby opisovaly kruhové dráhy kolem severního pólu, který se nalézá blízko hvězdy  $\alpha$  Malého vozu čili Polárky. Zvláště pěkně vynikne zjev tento, fotografujeme-li krajinu kol Polárky 1—2 hodiny nehybně umístěným fotografickým přístrojem. Na vyvolané desce spatříme části kruhů, které hvězdy svým pohybem vykreslily, a poměrně s velkou přesností můžeme určit na desce střed těchto kruhů, čili severní pól. Též vidíme na první pohled, že pól je dosti vzdálen od Polárky.

Pohyb hvězd po obloze je jen zdánlivý, ve skutečnosti otáčí se naše zeměkoule kolem své osy, a toto otáčení zrcadlí se na obloze; severní pól je místo, kam směřuje myšlená osa zemská, kol níž se zeměkoule otáčí.

Již ve starověku seznali hvězdáři, že pól nebeský není stále na témže místě, nýbrž že mezi hvězdami postupuje, avšak tak

pomalou, že teprve po staletích to bylo prostému oku patrné. Z novějších výpočtů a měření víme, že pól nebeský proběhne v době asi 26.000 let po obloze kruhovou dráhu, načež se vrátí do původního místa. Kruh takto proběhnutý je dosti velký, jeho průměr měří asi 47°, t. j. dvojnásobek sklonu zemské osy k ekliptice. Tento pohyb osy zemské byl nazván praecesse. Kromě toho opisuje pól po periodě asi 186 roku kolem střední polohy dráhu skoro kruhovou o poloměru 9". Tento druhý pohyb osy zemské nazývá se nutace.

Praecesse i nutace nastává kolísáním celé zeměkoule. Od obou těchto pohybů musí se přesně odlišovati třetí pohyb, který byl nazván kolísání výšky pólův, a při kterém poloha osy zemské v Zemi samotné se mění. Změní-li se poloha zemského pólu na Zemi, mění se zeměpisné šířky, které jsou dány výškou pólu nad obzorem. Každá hvězdárna musí znáti přesně svou zeměpisnou šířku a občas si ji vždy znova přeměruje. Jelikož je kolísání zemského pólu velmi malé — obnáší několik desítin obloukové sekundy — mohlo býti upozorováno teprve potom, když byly měřicí přístroje astronomické ku zjištění zeměpisné šířky velmi zdokonaleny.

Již v roce 1844 vyslovil Bessel domněnku, že se zeměpisná šířka mění, avšak teprve v letech devadesátých minulého století byli hvězdáři znova upozorněni na pravděpodobnost kolísání pólu. V roce 1888 smluvily se hvězdárny v Berlíně, Postupimi, Praze (t. j. v Klementinu, kde tehdy byl ředitelem profesor Weinek) a Štrassburku ke společné práci na rozřešení tohoto problému a soustavným měřením na těchto hvězdárnách mohla býti již do jara 1890 zjištěna změna o 0.4"—0.5".

Ke kontrole tohoto výsledku byla vyslána ještě expedice na ostrov Honolulu v Tichém oceáně, který leží asi o 173° od nás na západ, tedy takřka přesně na protější straně zeměkoule. Neboť byla-li domněnka astronomů správná, musela se na protější straně zeměkoule objeviti změna v zeměpisné šířce stejně velká, avšak opačného smyslu. Můžeme si to představití asi takto: pošine-li se zemský pól na př. směrem k nám (směrem ku Praze), je nám blíže, kdežto na protilehlé straně zeměkoule (na protilehlém poledníku) se vzdálenost k zemskému pólu o stejnou hodnotu zvětší. Pozorováním na Honolulu v r. 1891—92 skutečně se zjistilo, že změny pólův výšky jsou stejně velké jako v Evropě, avšak opačného znaménka, čímž kolísání zemského pólu bylo definitivně potvrzeno.

Znalost velikosti kolísání pólu je pro astronomy velmi důležitá. Proto byla zřízena od roku 1899 stálá mezinárodní služba pro měření pólův výšky na šesti stanicích, které leží vesměs ve stejné zeměpisné šířce 39°8'. Jsou to: Carloforte na ostrově San Pietro u Itálie, Čardžuj v asijském Rusku, Mizusawa v Japonsku, Ukiah, Cincinnati a Gaithersburg ve Spojených státech. Měření v těchto stanicích se zjistilo, že kolísání pólu je dosti

nepravidelné a v celku probíhá ve spirálách, které se po dobu asi tří let zvětšují, načež v dalších 3 letech se zase zmenšují, kdežto doba jedné spirálovité otočky obnáší asi  $14\frac{1}{2}$  měsíce.

Přirozeně, že se hned pátralo po příčinách tohoto kolísání. Brzy byla vyslovena domněnka, že kolísání zavinuje nestejně rozdělení tlaku vzduchu na zeměkouli v různých dobách ročních, čímž poloha těžiště zeměkoule se mění a to by ovšem mělo za následek změnu v poloze osy zemské. Ku řešení této otázky musela by přispěti meteorologie; teprve když v roce 1917 byly uveřejněny Gorczyńskim střední tlaky vzduchu pro každý měsíc a pro celou Zemi, mohlo býti přikročeno ku mathematickému zkoumání. Výsledky zkoumání jsou uspokojující. Theoretickou cestou vypočtené kolísání pólu jeví velkou podobnost s kolísáním pozorovaným, a to jak ve zmíněné šestileté periodě, tak i ve velikosti tohoto kolísání. Přesný souhlas se arci nedá očekávat, jelikož za základ vzaté tlaky vzduchu nejsou zajisté dosti přesné. Také nebude nikdy možno vypočísti předem přesně toto kolísání, jelikož rozdělení tlaku vzduchu není v různých letech stejné. Astronomové zůstanou i nadále odkázáni na výsledky pozorování jmenovaných šesti stanic. (Dle „Vierteljahrschrift d. d. G.“)

Karel Novák:

## Z astronomie neviditelného.

(Dokončení.)

Když profesor Pickering v Cambridži tyto snímky porovnával, shledal, že jedna z černých čar Fraunhoferových, které byly ve vidmu Mizara viditelné, se jevila v jisté době dvojitá, kdežto jindy byla jaksi zamlžená a neurčitá a zase jindy byla jednoduchá a úplně ostrá. Jiné čáry ve vidmu této hvězdy byly buď značně široké, neb velmi slabé, tak, že se nehodily k sledování tohoto zjevu. Toto zdvojení čáry bylo tak nepatrné, že se dalo jen pomocí drobného rozeznati. Vyskytla se nyní otázka, co jest příčinou tohoto zjevu. Profesor Pickering však dokázal, že lze považovati hlavní komponentu (komponentami se nazývají jednotlivé členy podvojných nebo pomnožných hvězd a nejjasnější z nich se označuje jakožto hlavní komponenta) Mizara za podvojnou hvězdu, jejíž družice je tak blízko hlavnímu tělesu, že žádný dalekohled tuto přímo nezobrazí. Vidmo obou hvězd jest téměř stejné, tak, že čáry Fraunhoferovy se kryjí, dokud pohyb obou těles jest stejnosměrný vůči Zemi. Když však uvažoval dále, že tato dvě tělesa obíhají kolem společného těžiště v téměř kruhové dráze, musí pravidelně nastati, že družice se od Země oddaluje, kdežto hlavní těleso se současně k Zemi přibližuje. V tomto případě se pošinují čáry ve vidmu družice k červené části vidma, kdežto čáry ve spektru hlavního tělesa

se pošinoují k fialové části vidma, čili jinak řečeno dosud jednoduché černé čáry se zdvojí. Totéž musí analogicky nastati v opačném případě. Zdvojení černých čar se tedy vyskytne dvakrát v době jednoho oběhu. Tento zajímavý výsledek není ale vše. Jest zřejmo, že zdvojení těchto čar jest tím značnější, čím rychlejší jest pohyb tělesa. Tak se také zjistilo (dle Vogla a Eberharda), že doba periody čítá 20·6 dnů a že obnášejí maxima relativních rychlostí obou komponent 128 km a 156 km za jednu vteřinu. Z těchto údajů pak obdržíme excentricitu 0·5, vzdálenost středů obou hvězd 35 millionů km a čtyřnásobnou hmotu našeho Slunce. Podvojně hvězdy tohoto druhu, které lze jen dle pošinutí Fraunhoferových čar rozeznati, jmenují se spektroskopické podvojně hvězdy. Abychom mohli oceniti plný význam tohoto badání, třeba jen připomenouti to, co jest člověku přímo přístupno. My vidíme na Nebi prostředně jasnou hvězdu, která se nám i v největším dalekohledu nejeví jinak, než jakožto jasný bod. Věda nás však poučuje, že tento jasný bod sestává ze dvou sluncí; ona vypočetla dobu jejich oběhu, určila jejich vzájemnou vzdálenost a zvažila tato dvě slunce a shledala, o kolik jsou těžší našeho Slunce. Naše vědomosti ohledně tohoto zvláštního systému nejsou však ještě vyčerpány. Podle odhadu odborníků trvá oběh optických komponent Mizara, které můžeme již malým dalekohledem rozeznati, několik tisíc let. V roce 1907 bylo na hvězdárně Yerkesově v Severní Americe, která chová největší refraktor světa, několikrát fotografováno vidmo Alcora. Také u této hvězdy se zjistilo, že černé čáry, jež lze v jejím vidmu dostatečně rozeznati, se zdvojovaly a to ve velmi krátké době. K tomuto účelu bylo nutno získati spektrogrammy (tak se nazývají fotografie spekter) co možná v krátké době a to po několik hodin za sebou, jelikož se opakovalo zdvojení Fraunhoferových čar velmi rychle. Doba oběhu této spektroskopické podvojně hvězdy nedala se dosud přesně určit, jen tolik víme, že jest neobyčejně krátká.

Doufám, že se nyní bude dívati zcela jinak tak mnohý z čtenářů Říše hvězd na hvězdu Mizara v souhvězdí Velkého Vozu, když si uvědomí, že tato stálice, kterou můžeme pozorovati téměř za každé jasné noci, tvoří ohromný fysický systém sluncí. — Mizar, jakožto nejjasnější slunce v tomto systému, obíhá s druhým nám neviditelným sluncem kolem společného těžiště za 20·6 dní, kdežto třetí, již malým dalekohledem viditelné slunce, obíhá kolem obou sluncí za několik tisíc roků. Konečně Alcor, tato již pouhému oku viditelná komponenta Mizara, skládá se zase ze dvou sluncí, z nichž neviditelné, jen spektroskopicky objevené obíhá viditelné slunce za velmi krátký čas. Tato dvě slunce obíhají zase společně kolem všech sluncí tohoto systému za mnoho a mnoho tisíc let.

Takových spektroskopických podvojných hvězd jest již známo více než 500. Mezi nimi jsou ještě zajímavější než jest Mizar. Tak



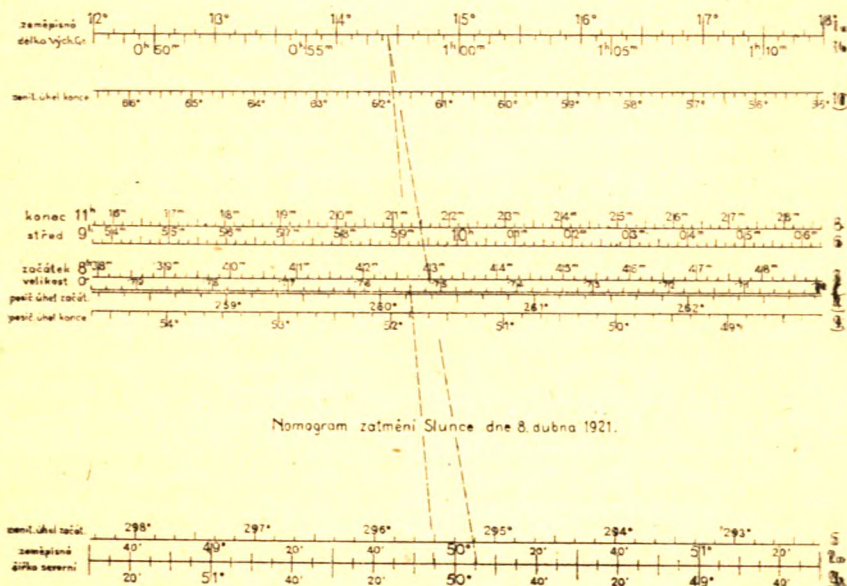
na př. jsou hvězdy s komponentami buď úplně tmavými nebo slabě svítícími, neb jsou obě komponenty tak těsně u sebe a pohybují se tak úžasnou rychlostí, že doba oběhu trvá jen několik dní, jinde zase lze z nepravidelností pošunutí černých čar souditi, že dvě i více neviditelných sluncí obíhá jedno nebo několik sluncí kolem společného těžiště. O tom zase jindy.

Vilém Novák - Jičín:

## Nomogram zatmění Slunce

dne 8. dubna 1921 (viz obr.).

Jak známo, jest zatmění Slunce úkazem relativním, neboť jeho průběh závisí na stanovišti pozorovatele a jeví se na různých místech různě. Proto obsahují světové hvězdářské eferimidy



zvláštní mapy zatmění, z nichž možno seznati, kde na zeměkouli bude zatmění viditelné, přibližně v který čas, a v jaké míře. Také pro menší území, na př. pro české země bývají podobné mapy sestrojovány (viz Karla Steinicha Počátky zeměpisu hvězdářského, 2. vyd. str. 201), a jejich údaje jsou ovšem přesnější.

Přetvoříme-li takovouto podrobnější mapu tak zvanou duální transformací, obdržíme grafickou tabulku čili nomogram zatmění. Transformací duální přemění se osnova číslovaných přímků mapy, totiž poledníků, rovnoběžek a stínových mezí,

v číslované řadě bodové čili měřítka, a tři přímky, protínající se na mapě v jednom bodě (stanovišti), přemění se na nomogramu v tři body, ležící na téže přímce. Nomogram jest proti mapě mnohem jednodušší a přesnější, a podává všech osm obvyklých dat zatmění, kdežto mapa obyčejná jen dvě; sestává z deseti různě číslovanych stupnic, na nichž můžeme pro kterékoliv místo vyčísti údaje o zatmění Slunce podobně, jako čteme délku na obyčejném měřítku.

Povšimněme si, že stupnice, označené čísly 1a, 1b, 2a, 3, 4, 6, 8 jsou přímé, t. j. postupující z leva v pravo, kdežto stupnice 2b, 5, 7, 9, 10 jsou zpětné, postupující opačně; dále, že jeden dílek u stupnic 3, 6, 8 značí 10 sek., u stupnice 1b však 30 sek. časových, u stupnic 1a, 4, 5, 9, 10 platí 10', u stupnic 2a, 2b však 5' obloukových, kdežto u stupnice 7 činí jeden dílek 0.002 průměru slunečního.

Data zatmění nalezneme následovně: Na obou krajních stupnicích vyhledáme body, které vyjadřují zeměpisnou délku a šířku našeho stanoviště a přesně je spojíme jemnou přímkou. Přímka ta protíná ostatní stupnice v bodech, jichž číslování vyjadřuje údaje o zatmění. Protože však dolní stupnice pro zeměpisnou šířku má dvojí číslování, přímé i zpětné, jsou tyto přímky dvě, a ku každé patří pouze některé ze stupnic ostatních. Jest tedy velmi důležité upozorniti, že stupnice 2a určuje přímku, protínající stupnice 3, 5, 6, 8, kdežto stupnice 2b určuje přímku pro stupnice 4, 7, 9, 10, jejichž čísla jsou proto označena obloučkem.

V nomogramu jsou zaneseny čárkované přímky, udávající data zatmění pro Prahu, délka  $14^{\circ} 25' = 0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40^{\text{s}}$ , šířka  $50^{\circ} 5\frac{1}{4}'$ . Dle nich zjistíme:

3. začátek zatmění . . . . .	8 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>
4. poziční úhel začátku . . . . .	260° 12'
5. zenitový úhel začátku . . . . .	295° 11'
6. střed zatmění . . . . .	9 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>
7. velikost zatmění . . . . .	0.7540
8. konec zatmění . . . . .	11 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup>
9. poziční úhel konce . . . . .	51° 48'
10. zenitový úhel konce . . . . .	61° 47'

Posiční a zenitový úhel ukazují, v kterém místě slunečního obvodu nastane první a poslední dotyk s Měsícem; poziční úhel čítá se od bodu nejbližšího k severnímu polu oblohy, zenitový úhel od bodu nejbližšího k zenitu, a to směrem k východu v levo do kola od 0° do 360°. Údaje časové mohou se ve skutečnosti lišiti o 10—20 sek., protože teorie pohybu Měsíce nemůže dosud určití úplně přesně jeho polohu na obloze.

## VI. Úkazy na obloze v březnu a dubnu 1921.\*)

### Březen.

#### A) Sluneční soustava.

*Planety:* Merkur je jitřenkou; koncem měsíce má největší vzdálenost západní od Slunce; není však v příznivé poloze pro pozorování pouhým okem.

Venuše po celý měsíc zdobí jako význačný zjev večerní oblohu; III 17 je v lesku.

Mars přechází z Ryb do souhvězdí Berana; je viditelný z večera nad západním obzorem; poloha k pozorování nepříznivá.

Jupiter a Saturn jsou blízko sebe a září po celou noc; první je v opozici se Sluncem III 5, druhý III 12.

Uranus je neviditelný.

Neptuna možno pozorovati celou noc.

Saturnův prsten, jehož rovinou prošla Země II 22, takže i ve velikých dalekohledech byl neviditelný, jeví se jako nadmíru úzká elipsa. K Zemi obrácena je jižní strana prstenu, Sluncem nyní ozářená.

Zvířetníkové světlo možno pozorovati na západě na večer za tmavých nocí.

#### B) Hvězdný vesmír v 21<sup>h</sup> SEČ.

Proměnné: *Mira Ceti* měla v únoru minimum jasnosti; v následujících měsících ji přibývá na jasnosti, avšak pozorování pro blízkost Slunce je nesnadné; v polovině března vychází *Mira* v 8<sup>h</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

Z význačných dlouhoperiodických proměnných nabývají v tomto měsíci maxima: III 5: *R Leonis* min. (max. 7<sup>1</sup>, min. 12<sup>9</sup>, perioda 371<sup>d</sup>). — III 10: *T Cephei* (5<sup>2</sup>, 10<sup>8</sup>, 387<sup>d</sup>). — III 24: *R Serpentis* (5<sup>8</sup>, < 13, 358<sup>d</sup>).

Dvojhvězdy. Kolem 21<sup>h</sup> lze menšími dalekohledy pozorovati tyto význačnější:  $\zeta$  Ursae Maioris (*Mizar*) a  $g$  Ursae M. (*Alcor*) ve vzdálenosti 707".  $\zeta$  má složky velikosti 2<sup>4</sup> a 4<sup>2</sup> ve vzdálenosti 17". —  $\alpha$  Geminorum (27+37) ve vzdálenosti 5". —  $\gamma$  Leonis (2<sup>0</sup>+3<sup>5</sup>), vzdál. 4". —  $\alpha$  Canum venat. (2<sup>9</sup>+5<sup>4</sup>) vzdál. 20". —  $\eta$  Cassiop. (3<sup>7</sup>+7<sup>6</sup>), vzdál. 6". —  $\delta$  Cephei (var. +5<sup>1</sup>), vzdál. 41". —  $\delta$  Orionis (2<sup>5</sup>+6<sup>9</sup>), vzdál. 5". —  $\vartheta_1$  Orionis, čtyřnásobná (7+8+

\*) Pro nedostatek místa bylo nutno vypustiti z hvězdařské Ročenky 1921 měsíční přehledy úkazů. Budou tedy uveřejňovány v tomto časopise; bližší okolnosti najde čtenář v Ročence. Tam odkazujeme také, pokud jde o roze-stavení měsíčků Jupiterových, o efemeridu proměnné Algolu, podrobnosti zatmění Slunce a Měsíce, zákrytů atd.



Jupiter a Saturn viditelní po celou noc, zapadají k ránu.  
Uranus z rána málo viditelný.

Neptun viditelný z večera, zapadá ve 3<sup>h</sup> ráno.

Saturnův prsten: malá osa elipsy se stále ještě zvětšuje; poněvadž však dne IV 10 prochází Slunce rovinou prstenu, je elipsa málo osvětlena a prsten velmi nezřetelný.

Zvířetníkové světlo možno i v tomto měsíci ještě za tmavých večerů na západě pozorovati.

### B) Hvězdný vesmír v 21<sup>h</sup> SEČ.

Pro měnné. Mira Ceti nabývá stále na jasnosti, ale nemožno ji pozorovati, poněvadž je ve dne nad obzorem.

Dvojhvězdy. Mimo příklady uvedené pro měsíc březen lze ještě pozorovati  $\epsilon$  Bootis (2·7+5·1), vzdál. 3·1". —  $\alpha$  Herculis (3·5+5·4) ve vzdál. 4·4". —  $\gamma$  Virginis (3·6+3·7), vzdál. 6". —  $\alpha$  Herculis (5·3+6·5), vzdál. 31".

Hvězdočupy. Plejady zapadají. Viditelné jsou Praesepe v Raku, M 12 v Herkulovi, M 5 v Hadu, M 35 v Blížencích, M 67 v Raku, M 38 ve Vozkovi.

Mlhoviny. Mimo uvedené pro měsíc březen lze ještě pozorovati mlhovinu M 99 v souhvězdí Panny.

### C) Kalendář úkazů.\*)

1. 19<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> Io. — 22<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> IE.
3. 0<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> IIIo. — 23<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> IIo.
4. 4<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> IIE.
7. 2<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> Io.
8. ☉ Zatmění ☉ u nás viditelné, (8<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> — 11<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>). — 21<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> Io.
9. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> IE.
10. 4<sup>h</sup> ♂ ♀ ☾
11. 2<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> IIo. — Zákryt 193 B Tauri 6·2 (19<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> — 20<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>).
13. Zákryt 124H' Orionis 5·7 (21<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> — 22<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>).
14. 2<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> IVo. — 20<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> IIE.
15. ☽ 5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> min. Algolu. — 23<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> Io.
16. 2<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> IE. — Zákryt  $\chi$  Cancri 5·1 (20<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> — 21<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>).
17. 20<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> IE.
18. 2<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> min. Algolu.
19. Lyridy, radiant 104 Herc.; od 19. do 22. IV.
21. 22<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> IIE.
22. ☉ Zatmění ☾ u nás neviditelné.
23. 0<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> IO.
24. 22<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> IE.
28. 20<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> IIo.
29. 1<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> IIE. — 15<sup>h</sup> ♀ ♂ o Piscium.
30. ☾ 2<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> Io. — 22<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> IVo.

B. M.

\*) V dubnu lze pozorovati pouze výstupy I. a II. měsíčku Jupiterova ze stínu a to u zadního okraje. Při III. a IV. měsíčku jsou viditelný začátek a konec zatmění rovněž u zadního okraje planety.

**Zákryty hvězd.** Pro měsíc březen a duben vypočetl pan Vilém Novák z Jičina tyto významnější zákryty hvězd Měsícem:

Datum: 1921	Hvězda:	Vel.	Č. středoevr. Z. ú.			Č. středoevr. Z. ú.		
			vstupu			výstupu		
			h	m	o	h	m	o
březen 15.	δ Tauri	3·9	5	59·7	128	6	33·3	174
" 15.	68 Tauri	4·3	7	11·0	30	8	15·5	252
" 16.	119 Tauri	4·9	11	21·2	339	11	38·6	306
" 16.	120 Tauri	5·6	11	49·6	353	12	9·1	294
" 18.	68 Gemin.	5·2	12	9·8	31	12	59·0	275
duben 14.	51 Gemin.	5·3	9	53·8	131	10	15·0	172
" 16.	z Cancri	5·1	8	52·1	56	9	51·0	294

Výpočet proveden jest pro průsečík středoevropského poledníku s 50° severní rovnoběžkou; přibližně platí i pro jiná místa v českých zemích. Čas čítán je astronomicky, počínaje polednem. Zenitový úhel (Z. ú.) počítá se od nejhořejšího bodu měsíčního okraje v levo dokola; určuje, kde hvězda zmizí a se zase objeví.

## Zprávy Společnosti.

**Camille Flammarion** (nar. 25. února 1842), populární hvězdář francouzský, jest živ a zdrav. V denním tisku objevila se zpráva o jeho úmrtí, jeden obrázkový časopis otiskl i jeho fotografii. Flammarion se nedávno po druhé oženil se svou dlouholetou spolupracovnicí Mlle Renaudot. Patrně je to popletená zpráva o jeho druhém sňatku. Přejeme staříčkému učenci ještě dlouhá léta zdraví! Ať se na něm vyplní lidové rčení: „O kom se mluví, že umřel, bude dlouho živ!“

**Stav členstva.** Za zakládající členy přihlásili se dále pp. Ing. Artuš Sýkora, inž. obchod. komory v Praze (přísp. 350 K), Melichar Adolf, pokladník uhelného závodu ve Slezské Ostravě (dosud činný člen) a JUDr. Oldřich Tvrděk, advokát v Rokycanech.

**Rádná valná hromada** bude se odbývati dne 14. března v 6 hodin večer v posluchárně p. prof. dr. Nušla, Praha II., Náplavní ul. č. 6, II. poschodí (přes dvůr). Pořad: 1. Čtení protokolu poslední valné hromady. 2. Zprávy funkcionářů. 3. Volba výboru. 4. Volné návrhy (tyto musejí býti podány aspoň 5 dní předem písemně výboru). Členové, zúčastněte se v hojném počtu!

**Členství.** Žádáme ony členy, kteří, ať z jakýchkoliv příčin, přestávají býti členy Společnosti, aby svoje vystoupení rádně včas oznámili a trvalou členskou legitimaci vrátili. Očekáváme, že ti, kdož zajímají se o tak vznešenou vědu, nebudou opomíjeti samozřejmé společenské slušnosti! Vrácení čísla u členů nestačí!

**Pozorování členů.** Pan Vladimír Guth zaslal nám pozorování slunečních skvrn (podle návodů dra Hrašeho ve 4. čísle 1. roč-

níku) v měsících srpnu až prosinci 1920. Materiál bude zaslán prof. Wolferovi do Curychu.

**Návod k meteorologickým pozorováním.** I. část sestavil asistent meteorol. ústavu Dr. A. Gregor. Za předem zaslányými K 12.— zasílá Čsl. státní ústav meteorol. v Praze II., u Karlova 3. Doporučujeme!

**Časopis.** Na reklamace pouze do 15. každého měsíce běže administrace zřetele. Ke všem dotazům přikládejte příslušnou známku na odpověď! Číslo vychází zpravidla kolem 25. dne v měsíci. Různá přání ochotně přijímáme. Oznamujte včas a čitelně každou změnu adresy. Peníze zasílejte vždy jen složným lístkem (vyznačte za co) nebo poštovní poukázkou. Získávejte nové členy!

**Hvězdářská ročenka** na rok 1921 vyjde určitě v prvních dnech března. Kdo objednal, dostane ji ihned s vloženým složným listem. Členové Společnosti mají obvyklou slevu.

**Malý astronomický universál**, předválečný výrobek fy Rost ve Vídni, úplně nový, hodící se zvláště k měření času různými metodami, na prodej. Lomený dalekohled se 2 okuláry, nitkovými síť o 7 a 2 vlákních, moderační klín na pozorování Slunce, horizontální i výškový krytý kruh o stejném průměru 13 cm, každý stupeň mikroskopicky očíslován, dělení na 10', odečtení mikroskopy přímo na 5", odhad 0.5". Pars výškové i osové libely = 10". Stroj je v přenosné dřevěné skříni rozměrů 26×33×35 cm a má pevný, dvoudílný stativ s kovovou hlavicí. Cena 20.000 Kč. Bližší informace podá z ochoty p. Karel Novák, Smíchov, Královská 11.

## Členové České astron. společnosti v Praze.

(Pokračování.)

### Noví členové činní:

Pucholt B., stroj. zám., Choceb.  
Sekera Zd., studující, Brno.  
Schäferling M., stud., Vinohrady.  
Javůrek V., úředník, Praha.  
Pátek J., studující, Smíchov.  
Šebesta E., volentér, Smíchov.  
Tauer Norb., st. vys. šk. obch.,  
Vinohrady.  
Forster Ant., Smíchov.  
Dragoun Karel, Karlín.  
Němec K., ředitel, Kr. Vinohrady.  
Lederer Miloslav, stud., Žižkov.  
Ulman L., vrch. pošt. ofic., Tann-  
wald.  
Ing. Marhold Jos., Praha.  
Štefek Jos., pošt. assist., Karlín.

Dr. Sahánek J., hl. slúžný v Kru-  
pině.  
Ebenhöch B., drogista, Smíchov.  
Bozděch J. Jng. C., Dejvice.  
Suchánek J., posl. v. šk. ob., Vi-  
nohrady.  
Plajner R. Ph. C., Praha.  
MUDr. Štverák Ad., Kozlany.  
Krňanský J., úředník, Praha.  
Šimek Jos., účetní, Praha.  
Ing. Fejtek J., profesor, Jaroměř.  
Reeh Jos., tech. úř., Dvůr Králové.  
Elsnerová Z., stud. Vinohrady.  
Ing. C. Prášek Jar., Praha.  
Frydl Jindř., úředník, Praha.  
PhMr. Fischer F., lékárník, Smí-  
chov.

- Fischerová A., choť lék., Smíchov.  
 Ondráček Jar., Uh. Brod.  
 Dr. Záhoř J., Praha.  
 Záhoř Zd., profesor, Praha.  
 Kašpar Zd., studující, Vršovice.  
 Fähnrich Ant., studující, Vršovice.  
 Mokrá Jaromír, stud., Praha.  
 Lašfovička B., stud., Vršovice.  
 Hájek A., posl. un., Praha.  
 Lišková M., posl. un., Vinohrady.  
 Hůrková Milada, Praha.  
 Kučera Antonín, Praha.  
 Havránek Kar., úředník, Praha.  
 Soukup Jar., řed. m. šk., Stará Turá.  
 Bílý Jar., technik, Vršovice.  
 Prof. Doležal Jar., řed. real. Sušice.  
 Prof. Plicka Stan., Sušice.  
 Hozmanová Bož., stud., Praha.  
 Líbal Boh., úředník, Praha.  
 Rubešová Marie, stud., Praha.  
 Jirsák Miroslav, stud., Praha.  
 Petera Jan, úředník, Praha.  
 Páv Aug., odb. učitel, Praha.  
 Kutil Jan, úředník, Praha.  
 Simonovský Jan, stud., Praha.  
 Dr. Hof Em., asistent st. ústavu meteorolog., Praha.  
 Ing. Všečka Miroslav, Praha.  
 Ing. Duchna Jan, Praha.  
 Ing. Kareis Milan, Praha.  
 Ing. Port Jiří, Praha.  
 Ing. Procházka Josef, Praha.  
 Ing. Rybáček Bohumil, Praha.  
 Reinerová Jos., obch. jed., Praha.  
 Ing. Köhler Rudolf, Praha.  
 Ing. Hvizdalek Zdenko, Praha.  
 MUDr. Doubrava Jan, Praha.  
 Zikmundová Bož., uč., Praha.  
 Zikmundová Lud., uč., Praha.  
 Klůc Václav, učitel, Žižkov.  
 Veselý Ferd., stud., Praha.  
 Skopec Václav, Praha.  
 Jonáš Václav, z. uč. ofic., Praha.  
 Vraný Oldřich, stud., Praha.  
 Knot Lad., úředník, Bratislava.  
 Hruška A., stud., Hostivař.
- Příspěvníci:**
- Šafránek J., velkostatkář, Sudovice.  
 Hanka Josef, Smiřice.  
 Kaman L., dělník, Silůvky.  
 Švorba Jos., rolník, Hor. Kruty.  
 Vlk Jan, Kuřim.  
 Rezac L., traf. adj., Pov. Bystřice.  
 Ing. Libra Adolf, Trenčín.
- Smutný Jan, rolník, Luč.  
 Mach Ant., dělník, Branná.  
 Jelínek K., Karlín.  
 Čada J. F., tajemník, Libušín.  
 Syrovátka Fr., str. zám., Praha.  
 Doultík Fr., odb. uč., Kamenice.  
 JUDr. Fiedler K., míst. rada, Kamenice.  
 Ing. Smetana P., řed. smaltovny, C. Budějovice.  
 Křístek Fr., Košice.  
 Vávra J., učitel, Slavičky.  
 Ing. Urban Alois, Karlín.  
 Planička F., konstruktér, Čelachovice.  
 Lederer Jan, účetní, Čelachovice.  
 Horák Jos., Česká Skalce.  
 Pokorná M., odb. uč., Nový Jičín.  
 Heller Mojm., redaktor, Olomouc.  
 Fintajsl, Jak., učitel, Poštorná.  
 Obručník F., as. důch. k., Studenec.  
 Hamerský J., tech. úř., Praha.  
 Longauer Fr., učitel, Beňuš.  
 Frydlová V., choť úř., Praha.  
 Znzulich V., úředník, Radotín.  
 Kuběna J., učitel, Nový Jičín.  
 Černoš Č., farář, Horní Lhota.  
 Ing. C. Prášek Jar., Praha.  
 MUDr. Rokos Alex., Hrotovice.  
 MUDr. Bečka K., major zdr. sboru, Smíchov.  
 Bečková Ludmila, Smíchov.  
 Tesková A., odb. uč., Praha.  
 Ottová Hel., řed. m. šk., Smíchov.  
 Tuška Jan, Olomouc.  
 Nevěřil Radim, stud., Litovel.  
 Fiala Filip, Čáslav.  
 Kreslová Mar., adj. st. dr., Praha.  
 Blažková Mar., adj. st. dr., Praha.  
 Rous Karel, z. úč. rev., Praha.  
 Hrádková Jela, pošt. úř., Praha.  
 Lehký Boh., odb. uč., Vsetín.  
 Astronomický kroužek studujících středních škol v Brně.  
 Parchanský Joža, elektromontér, Michalkovice.  
 Erhart Fr., konstruktér, Plzeň.  
 Tomeš Václ., mlynářský, Přepeře.  
 Pitter Karel, hodinář-mechanik, Praha.  
 Košák V., vrch. prův., Bratislava.  
 Vojáček Jan, plánotiskař, Praha.  
 Horák Václ., úředník, Praha.  
 Horáková M., choť úř., Praha.  
 Krbeč Josef, Král. Vinohrady.  
 Balleyová Marie, Praha.  
 Janáček Jan, úředník, Brno.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze, 15. Odpovědný redaktor Dr. Jindřich Svoboda, prof. čes. techniky, Praha II. Podskalská 57.  
 Tiskem knihtiskárny Štorkán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.