

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vychází desetkrát ročně.

Redakce a administrace v Praze 15, Wilsonovo nádraží.

O Měsíci.

Zpracovali K. Anděl a A. Liegert.

Měsíc je nejděčnějším předmětem pro pozorování menšími dalekohledy. Při zvětšení 50násobném rozeznáváme na jeho povrchu již tolik podrobností, že věru stojí to za to obeznámiti se blíže s tímto podivným světem. Členové naši, mimo Prahu bydlící, mají převážnou většinou svůj přístroj. Mnoho si jich vyrobilo dosti důvtipně menší dalekohledy. Členové pražští mají pak k dispozici téměř 4palcový refraktor Společnosti, umístěný v sadech Havlíkových na Král. Vinohradech.

Doufáme, že zavděčíme se tedy všem, kteří nemají obsírnější literatury o naší Luně, probereme-li v tomto ročníku přehled útvarů měsíčních spolu s popisem význačnějších formací, jejich nomenklaturu (pojmenování), popřípadě navážeme ještě jiné stati, jichž začátečník-pozorovatel může vhodně používat.

Prosíme v tom směru čtenáře o pokyny!

Mapy kreslil tajemník Č. A. S. Karel Anděl.

Následující popis je zpracován na základě jich. Mapa nemá, kreslená podle fotografií a provedená autotypií, obsahuje přes 400 útvarů. Mapa skeletová (ukazatel) označuje z nich 170. Formát papíru 25 × 35 cm. Administrace zasílá výtisk (obě mapy na silné lepence) jen za předem zaslaných Kč 12 — vyplaceně.

O útvarech povrchu měsíčního.

Veškeré útvary můžeme podle jejich různorodé povahy rozříditi ve čtyři hlavní skupiny:

1. roviny,
2. kraterý,
3. hory (kopce),
4. brázdy.

1. Roviny zabírají více než polovinu celého povrchu měsíčního. Hevelius a Riccioli navrhli rozdělení, které se udrželo

podnes: maria (moře), paludes (bažiny), lacus (jezera) a sinus (zálivy). Roviny rozeznáváme již pouhým okem, a jeví se nám buď jasnější nebo tmavší. Bujná fantazie lidská sestavila si z nich různé obrazy. Nejznámější jsou: mužská tvář a dvě celující se hlavy. První mapa Měsíce byla vlastně nedokonalý nákres lidské tváře. Mnozí vidí na Měsíci podobu raka.

Francouzi poznávají tam Jidáše-zrádce, Japonci, Číňané, Indové a obyvatelé Severní Ameriky spatřují zase antilopu (srnu) nebo zajíce.

Obrazy tyto jsou jasně patrný zvláště při úplňku a svojí přílehavostí překvapují.

Naopak zase pro pozorování dalekohledem jest úplněk nejnepříznivější dobou.

První pozorovatelé Měsíce se domnívali, že tmavé skvrny jsou vytvořeny mořem a světlé pevninou.

Hevelius pojmenoval tmavé plochy moře (maria). Vyjádřil se ale jasně, že nechce při svých pojmenováních označovat podobnost mezi útvary zemskými a měsíčními. Volil prostě pojmenování ze zeměpisu a tak se shledáváme na stříbrném globu se známými jmény: Apenniny, Alpy, Haemus, Kavkaz, Karpaty, Rhiphaeus (Ural) a Taurus. Rovněž jím navržená jména moří používají se podnes na př.: Mare Serenitatis, Mare Frigoris, Oceanus Procellarum a pod.

Mare (moře) bylo ponecháno i Ricciolim*) jako označení pro poměrně rozlehlé roviny, které poskytují jakousi podobnost s moří a jezery pozemskými. Ale už v době Heveliově bylo známo, že plochy ty neobsahují vody.

Při úplňku jeví se tyto plochy pouhému oku jako temněšedé skvrny, které jsou na některých místech ostře ohraničeny od intenzivního jasu světlejších částí, jinde zase ponaáhlu v tyto se ztrácejí. V dalekohledu pak poznáváme, že nejsou to plochy hladké, nýbrž docela kostrbaté, poseté četnými pahorky a hrázemi, malými kraterovými jamkami a tím vším probíhají leckde dlouhé hřbety vypulín. Povrch je tedy vlnovitý, někde stoupá, jinde klesá. Ačkoliv voda na povrchu měsíčním chybí, poskytují mare na mnohých místech vzhled alluvialních usazenin a můžeme na mnoha místech jejich břehů zřejmě pozorovati znatelné stopy bývalých účinků vody.

Hlavních moří čítá se celkem 14.

- Mare Crisium, Moře Rozvratu, Nepokojné.
- „ Foecunditatis, Moře Urodné.
- „ Nektaris, Moře Nektarové.
- „ Tranquillitatis, Moře Tiché.

*) Riccioli Giovanni, člen tovaryšstva Ježísova (1⁶98—1671), byl prof. astronomie v Bologni, kde žil v domě klášterním. V jeho díle „Almagestum novum“ uveřejnil Grimaldi mapu Měsíce s pojmenováním útvarů, které se udrželo podnes.

- Mare Serenitatis, Moře Jasně.
- „ Vaporum, Moře Par.
- „ Frigoris, Moře Ledové.
- „ Imbrium, Moře Dešťové.
- „ Nubium, Moře Mlhavé.
- „ Humorum, Moře Vlhké.
- „ Australe, Moře Jižní.
- „ Humboldtianum, Moře Humboldtovo.
- „ Smythii, Moře Smythovo.
- Oceanus Procellarum, Okeán Bouřlivý.

Menší moře, na obyčejných mapách zpravidla nevyznačená, jsou: Mare Marginis (Moře Okraje, selenogr. délka + 85°, šířka + 15°), M. Undarum (Moře Vln, + 67°, + 8°), M. Spumans (Moře Pěnové + 65°, + 2°), M. Anguis (Moře Hada, vlastně jakýsi chobot Mare Crisium, + 65°, + 23°).

Jen při nejpříznivějších libracích bývají viditelná poměrně nepatrná moře: Mare Orientale (Moře Východní, — 91°, — 20°), v okolí jeho pak Mare Veris (— 86°, — 18°), Mare Autumnis (— 82°, — 12°), Mare Hiemis (— 82° — 5°) a nad valovou rovinou Grimaldi Mare Aestatis (— 70°, — 13°). Za ohromnou valovou rovinou Schickardem nalézá se Mare Parvum (— 93°, — 49°), severozápadně za M. Crisium maličké Mare Novum (+ 92°, + 25°) a Mare trans Hahn (za valovou rovinou Hahn, + 95°, + 33°).

Hlavní moře splývají obvykle spolu bez všelikého znatelného znamení, jako na př. Mare Nubium s O. Procellarum, Mare Tranquillitatis s Mare Serenitatis a pod. Naproti tomu zase Mare Crisium a Humorum jsou přesně vysokými horami ohraničena. Prvé lze pokládati také za nehlubší.

Palus (bažina) a lacus (jezero) jsou označení, kterých použil Riccioli pro menší plochy, které jsou sice temné, ale přece poněkud světlejší než přesněji barevně ohraničená moře. Kromě toho jsou pokryty zpravidla vyvýšeninami různého druhu a tím projevují větší rozmanitost v odstínění nežli mare (moře).

Jména jejich jsou:

- Palus Somnii (Bažina Spánku),
- Palus Nebularum (Bažina Mlh),
- Palus Putredinis (Bažina Hniloby),
- Lacus Somniorum (Jezero Snů),
- Lacus Mortis (Jezero Smrti).

Sinus (záliv) používá se jako pojmenování pro hlubší záliv v březích větších moří. Jejich okolí bývá zpravidla světlejší.

Známe:

- Sinus Medii (Záliv Střední),
- Sinus Aestuum (Záliv Veder),
- Sinus Iridum (Záliv Duhy),

Sinus Roris (Záliv Rosy) a
Sinus Epidemiarum.

V okolí jižního polu chybí roviny vůbec.

Světlé roviny pokrývají pouze asi šestinu povrchu naší Luny. Svoji malou rozlehlostí a svojí barevnou podobností s obklopujícími je okresy horskými, lehce pozorování unikají. To bylo asi příčinou, že nedostaly nějakého zvláštního pojmenování. Zdá se, že Riccioli měl na mysli světlé roviny, když některé krajiny pojmenoval „Terraes“. Taková světlá rovina, větší než Mare Crisium, rozkládá se mezi valovými rovinami Messalou a Endymionem, pak od kruhové roviny Atlasu až k okraji měsíčnímu. Jiné menší nalézáme v okolí Gausse a jižně Koperníka. (Pokračování.)

Ing. V. Rolčík:

Běhoun mezi hvězdami.

Hvězdy na nebi, jimž říkáme stálice, byly tak pojmenovány proto, že od nepaměti zachovávají navzájem zdánlivě tutéž polohu, nepřihlížíme-li k dennímu otáčení klenby nebeské. Teprve po dokončení měřicích přístrojů astronomických mohlo se zjistiti u většiny hvězd, viditelných prostým okem, že mění svou polohu vzhledem k druhým hvězdám, byť i jen nepatrně; říkáme, že mají vlastní pohyb.

U většiny hvězd je tento pohyb tak nepatrný, že nejdokonalějšími moderními přístroji jen stěží se dá měřiti, a jen asi u 35 hvězd obnáší za jeden rok více, než 1 obloukovou sekundu, čili taková hvězda teprve asi za 1900 let urazí na obloze dráhu, rovnou průměru Měsíce. Arci, při nesmírné vzdálenosti, v jaké se hvězdy od nás nacházejí, představuje tento nepatrný vlastní pohyb hvězdy rychlosti velmi velké, někdy i stakilometrové za sekundu. V celku se soudí, že čím má nějaká hvězda větší vlastní pohyb, tím je nám blíže, což se také v řadě případů potvrdilo měřením a výpočtem.

Opravdovým běhounem mezi hvězdami jest maličká hvězda Barnardova (objevená r. 1916 astronomem Barnardem na Lickově hvězdárně v Americe), která se nalézá v souhvězdí Hadonoše, blíže hvězdy, označené v atlasech hvězdných číslem 66. Hvězda Barnardova jest deváté velikosti, čili jest viditelná pouze dobrým dalekohledem, ale její vlastní pohyb jest větší, než u všech ostatních hvězd. Tento obnáší přes 10 obloukových sekund, čili již za 180 let urazí na nebi dráhu rovnou úhlovému průměru Měsíce. Měřením paralaxy se dále zjistilo, že hvězda tato patří k nejbližším hvězdám vůbec, pouze hvězda Alfa Centaura na jižním nebi jest ještě o něco blíže. Když takto seznali astronomové vzdálenost hvězdy, mohli vypočísti, že její zdánlivě nepatrný vlastní pohyb obnáší ve skutečnosti 92 km v sekundě.

Než s tímto výsledkem se astronomové nespokojili. Obrátili spektroskop proti Barnardově hvězdě, a z posunutí spektrálních čar vypočetli, že hvězda přibližuje se k nám závratnou rychlostí 110 km v sekundě. Když obě takto vypočtené rychlosti uvážíme, seznáme, že hvězda neletí přímo k nám, nýbrž jaksi šikmo podle nás a že skutečná její rychlost v prostoru vzhledem k Slunci obnáší 143 km v sekundě.

Naskytá se otázka, kdy bude nám Barnardova hvězda nejbliže, a jaká bude potom její velikost? Vzdálenost hvězd je tak nesmírná, že třeba se řítí ohromnou rychlostí, teprve asi za 9900 let proletí hvězda Barnardova kolem Slunce, její vlastní pohyb vzroste v té době na 25 obloukových sekund a přiblíží se k nám na $\frac{2}{3}$ dnešní své vzdálenosti. Její jasnost zvýší se však pouze o 1 třídu, na osmou velikost, čili ani potom nebude prostému oku viditelná. V té době bude se nalézati v souhvězdí Draka.

Spektroskop poučil astronomy také o zabarvení světla Barnardovy hvězdy, z něhož možno souditi, že teplota její obnáší asi 3200° C. Ve spojení se vzdáleností a zdánlivou dnešní velikostí hvězdy dává nám toto číslo možnost vypočísti velikost její. Ukazuje se, že je to pravý trpaslík mezi hvězdami; její průměr jest 14krát menší, a její krychlový obsah je 2900krát menší našeho Slunce. Kdybychom nahradili Slunce touto hvězdou, dostávali bychom 1800krát méně světla, než nám dává naše Slunce.

Konečně spektroskop ukáže astronomu také, z jakých látek je složena Barnardova hvězda. Jsou to tytéž látky, které nalézáme na naší Zemi.

Takovým způsobem může se dnešní astronom dověděti takřka všeho, co ho u hvězdy zajímá, jen před jednou otázkou zůstává bezmocně státi: Odkud přichází tato hvězda, a jaký je cíl její cesty? Zde jest položena hranice dnešnímu našemu zkoumání, a snad věky bude ještě trvati, než se astronomům poodhrne rouška z tohoto tajemství.

(Henseling, Astronomisches Handbuch.)

Josef Klepešta :

Poznámky k fotografii hvězd.

Fotografický objektiv, jež při snímcích oblohy používám, jest typ krátkofokálního Petzvalu, zdokonalený firmou Voigtländer v Brunšviku, o největším otevření 108 mm a ohniskové dálce 394 mm. Tubus fotografické komory jest z kovu a na jeho konci zasouvá se do něho těsně kratší roura s rámcem na kasety. Celá komora jest těžká, váží i s objektivem 6,5 kg (protizávaží, objímky, atd. dalších 9 kg), za to důkladná, netrpící otřesy, což jest jednou podmínkou dobrých důsledků. Deska, na níž jest kasetový rámec přišroubován, byla opatřena výřezem kruhovým o prů-

měru 80 mm, jenž na negativu odpovídá úhlu 11.7° na obloze. Do rámce jsou vsazena ze dvou stran silná péra, umožňující vytáhnouti lehce posunovatelné šoupátko kasety bez obavy, že bude kasetou hnuto. Toto zařízení jest nezbytno, exponujeme-li tentýž negativ po několik nocí a kasetu přes den zavíráme. Zaostřeno bylo jednou pro vždy, což při krátkém ohnisku objektivu jest dobře možno. Aby ostření na matné desce, pomocí lupy provedené, odpovídalo přesně poloze citlivé emulze, obětoval jsem jednu kasetu, její zadní stěnu vyřízl a na místo citlivé desky zasunul stejně silné jemné matné sklo.

Po zaměření na určitou hvězdu v dalekohledu, snadno jsem si označil kroužkem místo na matné desce, kde vedoucí hvězda má se nacházeti. Protože vidím pomocí zastavovací lupy na matné desce ještě zřetelně 6. velikost, mám možnost vybrati si v rozsáhlém poli vhodnou hvězdu tak, aby speciálně objekt, který chci fotografovati, nacházel se na příznivém místě. Hořejší část objektivu opatřil jsem černou odstíňovací rourou z lepenky o délce 30 cm šikmo seříznutou, abych vhodným otočením jejím vyloučil světla svého okolí z přímého útoku do vnitřní komory.

Zdálo by se, že světla Prahy znemožní snímky o dlouhých dobách expozicních. Podporují tu domněnku teoretické předsudky ale není tomu tak. Fotografuji v samém středu Prahy a to často i v hodinách večerních, proto zajímalo mne, za jakou dobu nađeje takové zčernání negativu, které by bylo na škodu kvalitě obrazu. Po jednohodinové expozici nastává slabý závoj citlivé desky, ale tento ještě po čtyř až šestihodinovém otevření objektivu není nikterak pro další zpracování negativu rušivým. Tato doba však úplně stačí na nejslabší dojmy, jež mi může objektiv poskytnouti, totiž hvězdy 13. až 14. velikosti hvězdné.

Za dalekohled, určený k sledování hvězdy po dobu expozice, slouží mi optika Zeissova, objektiv o průměru 60 mm a ohniskové dálky 600 mm. Tento příznivý poměr byl proto volen, že dovoluje použití slabší hvězdné třídy. Okulár jest typu Ramsdenova o ohnisku 6 mm, dávající mi zvětšení 100násobné. V ohnisku tohoto okuláru jest upevněna kříž ze slabých kovových vláken. Jedno vlákno jest seřízeno do směru denního pohybu hvězdy a slouží k opravám v deklinaci. Druhé vlákno, kolmo na prvním postavené, jest k tomu, aby na křížovatce obou byla hvězda držena. Tento úkon nazývá se krátce „pointováním“. Že se musí pointovati velice přesně, jest zřejmo ze zkoušky, kterou jsem podnikl. Chyba 3 časových vteřin má za následek protáhlé obrazce hvězd až do 6. velikosti. Pointuji způsobem Barnardovým; obraz hvězdy pozoruje se povysunutým okulárem, jeví se tedy jako kotouček, na němž se promítá temný kříž. Celý pointer jest spojen pevně objímkami s komorou a přirozeně orientován pokud možno přesně k osám paralaktické montáže. Správné postavení této jest nejdůležitější podmínkou zdatu.

Hodinového stroje, jenž by mi práci poháněním hodinové osy ulehčoval, nemám. Pohyb obstarávám pomocí šňůrového pohybu sám. Dva obrazy v dnešní příloze byly získány podobným způsobem. Prvý obraz jest všeobecně známá velká mlhovina v Andromedě po expozici 4 hodin. Druhý snímek byl získán expozicí jednohodinovou a zobrazuje bohatou dvojitou hvězdokupu χ a h Persei. Blížejší popisy těchto útvarů nalezne čtenář v článkách pana dr. B. Chmelaře, jež budou následovati. Reprodukce jsou zvětšeninami originálů a ke svému účelu zvláště stvrzeny. Původní kopie vykazují detaily jemněji.

Během šesti měsíců měl jsem příležitost provést celkem 36 expozic, z nichž nejdelší trvala 4 hod. 2 min. (Mléčná dráha v Casiopei) a nejkratší 10 minutová postačila při sledování planetoidy Vesty.

Časovými snímky byly: kometa Pons-Winneckova dne 7. V. 1921. Přibližné souřadnice ze snímku vycházející byly: $\alpha = 21^h 30^m$, $\delta + 29^\circ$. Její světlost rovnala se hvězdné třídě 8.7. Druhé noci z 8. na 9. květen, fotografovali jsme tuto kometu s p. prof. Nušlem oběma objektivy fotografického aequatorealu na Žalově.

Dále sledoval jsem v opozicích asteroidu Vestu (4) (6 snímků), a asteroidu Hertu (135) ke konci listopadu, kdy nacházela se v blízkosti Plejad (3 snímky).

Velmi zdařilými jsou i snímky: rozsáhlé a nepravidelné mlhoviny u zéta Persei (3 hodiny), Plejad, vykazujících po 70minutové expozici mlhoviny kolem hlavních hvězd, spirálové mlhoviny v Triangulum (3 hod.), bohaté krajiny v okolí Algenibu (4 hod.), dále hvězdokupy Messierova seznamu č. 34 Persei a N. G. C. (Nový Generální Catalog) číslo 752 Andromedae a 1647 Tauri.

Během roku budeme moci našim čtenářům některé z obrazů reprodukovati.

Více práce bylo mi znemožněno nepřízní počasí, světlem Měsíce a nevýhodnou polohou mé „observatoře“. Řada večerů byla věnována zkouškám citlivosti desek, vyvolávacích procesů a zpracování negativů s výsledky plně uspokojujícími.

MUDr. Benj. Chmelař:

Mlhovina v Andromedě.

V souhvězdí Andromedy, blíže hvězdy ν , bystrý pozorovatel i prostým okem může uviděti malý světlý obláček, který astronomové ve svých seznamech uvádějí pod značkou N. G. C. 224, a bývá tam označován jako mlhovina, ve skutečnosti však není mlhovinou, nýbrž obrovským hvězdným ostrovem.

Již al Súfi v 10. stol. po Kr. se o něm zmiňuje, uváděje ho jako světelnou skvrnu. Pro neozbrojené oko je to nejzřetelnější

objekt z mlhovinných útvarů. Působí úchvatným dojmem již i v malém dalekohledu. Při větším zvětšení jeví se jako protáhlý, oválný terč se světlejším jádrem uprostřed.

Simon Marius r. 1612 srovnává ho se svitem lampy umístěné za tenounkou prosvítavou deskou z rohoviny.

Messier zkoumal záhadný zjev velmi pilně, ale nemohl objeviti žádných známek, které by poukazovaly na jeho hvězdnou podstatu. Rovněž i oba Herschelové marně se v témže směru namáhali. Lamont r. 1836 rozeznal větší počet jasnějších shluků, které prozrazovaly, že bude možno rozložit i tuto „mlhovinu“ ve hvězdy.

Ale teprve Bond v březnu r. 1848 velikým refraktorem v Cambridge rozložil útvar ten v četné malé hvězdy. Napočítal jich 1500 a zároveň rozeznal dva podélné tmavé pruhy, které téměř paralelně celý útvar protínají a rozdělují. Ale Bondovy údaje zůstávaly bez ozvěny, neboť četným jiným badatelům nepodařilo se rozložení tohoto útvaru ve hvězdy.

V této sporné otázce osvědčila se zase výborně spektrální analýsa. Huggins zkoumal v r. 1864 spektroskopicky „mlhovinu“ Andromedy a zjistil, že dává souvislé spektrum hvězdné. Údiv jeho byl veliký, neboť při předchozím spektroskopickém zkoumání jiných mlhovin, mezi nimi i oné v Orionu (N. G. C. 1976), seznal, že se skládají ze svítících plynů.

Tím byl tedy spor rozhodnut. Bylo zjištěno, že onen útvar není skutečnou mlhovinou, nýbrž útvarem hvězdným. Ale na prostou hvězdokupu byly jeho rozměry příliš obrovské. Má totiž $2\frac{1}{2}$ stupně délky a 1 stupeň šířky. Proto vyskytla se brzy domněnka, že tento útvar je obrovský hvězdný ostrov, „asi téže podoby, jako naše Mléčná Dráha.

Tuto domněnku velice podporuje fotografie. Byly jí zjištěny spirální závitky kolem středního jádra. Ony dva temné pruhy, které viděl Bond, jsou na fotografickém snímku zcela zřejmě patrný a svědčí pro spirálovitou strukturu celého útvaru.

Střední jádro je velice kompaktní a skládá se z hvězd spektrální třídy II. a. Proto i celek dává spektrum téže kategorie. Z toho by vyplývalo, že útvar v Andromedě je v pokročilejším stadiu, než Mléčná Dráha, jejíž spektrum, pozorováno z hvězdných dálek, bylo by I. třídy.

Ve spektru není známek po světlých čarách, což je důkazem, že mezihvězdné prostory, stejně jak tomu jest i v našem systému Mléčné Dráhy, nejsou znatelně vyplněny plynnou látkou.

První zdařilý fotografický snímek učinil Dr. Roberts v Liverpoolu. Zjistil spirální tvar „mlhoviny“, jakož i šikmý její postavení k zorné přímce. Götz dokázal, že rozličné části útvaru jsou v rozmanitých stupních vývoje. Až do dnešní doby zhotoven byl ohromný počet fotografií, z nichž bez odporu nejdokonalejší jest ona z Yerkes Observatory. Člen Č. A. S. pan Jos. Klepešta docílil rovněž velmi zdařilé fotografie, jejíž reprodukci přinášíme.

Poblíže hlavního útvaru je menší, neobyčejně zářivý, kulatý útvar N. G. C. 221, který při slabém zvětšení vypadá jako mlhavá hvězda. Mohutnými teleskopy dá se rozložití ve hvězdy. Je to hvězdokupa, která má k hlavnímu útvaru patrně asi podobný vztah, jako velké Magalhãesovo mračno k Mléčné Dráze.

„Mlhovina“ v Andromedě těšila se vždy veliké pozornosti astronomů. Právě se, že Bohlin sám věnoval jí přes 40.000 pozorování.

Zajímavé je, že v ní bylo pozorováno občas vzplanutí „nových“ hvězd, jako na př. v srpnu r. 1885 a v srpnu r. 1898.

Shrneme-li zjištěná fakta i proslovené domněnky, můžeme si utvořit o „mlhovině“ Andromedy asi tento názor:

Je to ohromný hvězdný ostrov spirální formy, vzdálený hvězdný systém, zahrnující v sobě aspoň 100 milionů sluncí, která se našemu Slunci velmi podobají, neboť patří rovněž do II. spektrální třídy. Jest tudíž tato „mlhovina“ pokročilejší ve vývoji a tudíž i starší, než Mléčná Dráha, v níž převládají hvězdy I. spektrální třídy, žhavá slunce typu Siria.

Její spirální útvar je zcela zřejmý. Od hutného centrálního jádra táhnou se proudy hvězd ve třech velikých závitěch odděleny jsouce bezhvězdnými prostorami, jež se nám jeví jako temné pruhy.

Vzdálenost tohoto hvězdného ostrova odhaduje Wolf na 32.000, Scheiner na 500.000 světelných roků. Jeho vlastní pohyb v prostoru děje se směrem k nám, rychlostí asi 300 km za vteřinu.

Je to grandiosní útvar, velkolepě koncipovaný tajemnými silami Vesmíru, důstojný protějšek naší Mléčné Dráhy.

Použitá literatura: Leo Brenner: Beobachtungs-Objekte für Amateur-Astronomen. — Kahn: Milchstrasse. — Klein: Sternatlas. — Astronomische Abende. — Hinks: Astronomy. — Van der Bilt: Sterrenkunde.

Prof. Jan Bor:

Zvířetník.

Skupinu 12 souhvězdí, jimiž prochází Slunce během roku na obloze, zoveme souborným jménem zvířetník. Činíme tak podle příkladu starořeckého hvězdáře Arata, protože většina pojmenování (7) vzata jest ze zvířat. Zvěrokruh zahrnuje v sobě shvězdění tato: Skopce, Býka, Blížence, Raka, Lva, Pannu, Váhy, Štíra, Střelce, Kozorožce, Vodnáře a Ryby. Jednotlivá souhvězdí (dle Hipparcha ζώδια ἡσθησίμενα) bývají znázorněna graficky obrazy nebo symboly aneb také od prvních dob astrologických zvláštními značkami na způsob egyptských hieroglyfů:

♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓.

Tyto poslední jmenujeme zvířetníkovými znameními (*δωδεκατη-
uōgia* nebo *ζώδια*). Některá jsou z nich snadno srozumitelná
jako Υ , \varnothing , \sphericalangle (jho ř. *ζῳγος*), \uparrow , \approx , K ; jiná méně a to \ominus krab (rak
mořský), Ω = ohon lví, *II* dvě břevna spjatá nahoře a dole
příčkou, zvaná jako symbol řeckých Dioskurů *δῶκανα* nebo
u Spartanů *ἀμφιδόμουα* a některá úplně nesrozumitelná na př. $\eta\mu\alpha\mu$.
 δ jest zkratka řeckého jména *τραγός* = kozel a ukazuje zá-
roveň na pozdní dobu (římskou), kdy znamení ona vznikla. Ob-
razy pak za dnešních časů dělány jsou dle typu řeckého. Místo
kraba užívá se mnohdy raka říčního, což jest změna pro celek
málo významná.

Zvířetník jest vynálezem hvězdářů assyrskobabylonských. Při-
pomíná se v básni o stvoření světa pod jménem *lu-bar-meš*.
Také filosof Sextus Empiricus přisuzuje původ zvířetníku Meso-
potamii a jiný daleko méně známý spisovatel Picus Mirandulanus
tvrdí totéž s připomenutím, že Chaldeoové (astrologové babylonští)
užívají obrazů zvířetníkových, ale nikoliv značek čili znamení.
Zdá se tudíž, že znamení jsou dílem řeckým, postavším na půdě
egyptské, čemuž nasvědčuje okolnost, že značky mají typický
ráz egyptských hieroglyfů.

Vznik zvířetníku dle dosavadních výzkumů spočívá asi na zá-
kladech mythologických. V báji o stvoření světa, o níž bylo před
tím jednáno, vystupuje nestvůra Tiamat s 11 pomocníky v boji
proti bohu jitřního Slunce Mardukovi. Tiamat podléhá a její po-
mocníci, nestvůry divných tvarů, připoutáni jsou k nebesům. Mezi
nimi uvádí se štíročlověk (štíroještěr) a Kusarikku. Prvý připomíná
se ještě jednou v jiné básni epické, kde hlídá Slunce při západu
a východu. On se svou ženou dosahuje hlavou do nebes. Jiný
obraz téhož na cylindru představuje člověka okřídleného s ohonem
štířím a tlapami lvími. Kusarikku dle mínění Kuglerova jest nej-
spíše mečoun (*Orca gladiator*, ř. *αῖός* lat. aries). Byl to nějaký
dle vkusu babylonského netvor mořský. O mořském původu téhož
svědčí prý Plinius i Aelianus. Jméno jeho mezi zvířetníkovými
udrželo se ještě v II. stol. př. Kr.

Vyobrazení zvířetníkových znaků jednotlivě nalézáme na mez-
nících (kudurru) počínaje stol. XVI. př. Kr. a to Býka, Štíra,
Střelce a Kozorožce. Místo Lva jest zde Pes. Pravděpodobně dají
se tušiti ještě Skopec a Blíženci. Ostatní chybí. Celkem ale bylo
jen jedenácte souhvězdí znázorněno v souhlasu s 11 pomocníky
Tiamatinými. Přímý důkaz o tom podává nám vyobrazení na jed-
nom babylonském cylindru, kde Marduk obklopen jest 11 hvězdami
a místo u Servia, který psal vysvětlivky k textu Aeneidy, že
Chaldeoové místo Vah a Štíra měli pouze Štíra. Takový stav trval
do doby Eudoxovy (IV. stol. př. Kr.), ač ještě potom dlouho znáti
jest patrnou nejistotu. Že počítalo se těchto jen 11, ukazuje na
důležitou okolnost, jakou úlohu hrála zde mythologie zakládající
se na každodenním úkazu nočním, že z 12 bývá jen 11 viditelné.

(Dokončení.)

Z „planetární“ meteorologie.

Minulého roku vyšla v publikacích Jihoslovenské akademie věd a umění kniha prof. Milankoviče*) pojednávající na základě fyzikálních zákonů o matematické souvislosti mezi ozařováním a tepelným stavem oběžnic se zřetelem na jejich atmosféru. Některé výsledky budou snad přátele astronomie zajímati.

Kdyby na Zemi byla všude pevnina a nebylo ovzduší, měl by její povrch dle Milankoviče tyto teploty:

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| Zeměp. šířka | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° |
| teplota v C° | 26·4 | 25·4 | 22·2 | 16·9 | 9·3 | —0·7 | —13·0 | —24·6 | —30·7 | —32·7 |

- Průměrná roční teplota celého povrchu Země by byla + 10·4° C. Při posuzování vlivu ovzduší předpokládá autor, že se 40% veškerého záření slunečního odráží do světového prostoru. Za tohoto předpokladu vypočetl Milankovič pro klidné ovzduší následující teploty:

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Zeměp. šířka | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° |
| teplota v C° | 32·8 | 31·6 | 28·2 | 22·1 | 13·7 | 2·6 | —10·9 | —24·1 | —32·0 | —34·8 |

Srovnáme-li tyto výpočty s výsledky pozorování (dle Hanna):

| | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|
| Zeměp. šířka | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° |
| severní polok. | 26·3 | 26·8 | 25·3 | 20·4 | 14·1 | 5·8 | —1·1 | —10·7 | —17·1 | —22·7 |
| jižní „ | 26·3 | 25·5 | 23·0 | 18·4 | 11·9 | 5·4 | —3·2 | —12·0 | —20·6 | —25·0 |

pozorujeme, že vzdušné proudy vyrovnávají teploty snižující je v nižších šířkách a naopak zvyšující je v šířkách vyšších. Průměrná teplota roční se tím však nemění, dle výpočtu je + 15·2° C, dle pozorování stejná, + 15·3° C.

Zmíníme se ještě o výsledcích autorových úvah o podnebí ostatních oběžnic. U obou vnitřních oběžnic, Merkura a Venuše, je výpočet ztížen tím, že není ještě přesně stanovena doba jejich rotace. Předpokládáme-li, že se Merkur otočí kolem své osy za stejnou dobu jako oběhne kolem Slunce, vychází, že se jeho teplota pohybuje v mezích 300 až 450° C. Milankovič soudí, že vládne na 37% povrchu Merkurova věčná noc a tato část že má teplotu blízkou absolutní nule (— 273° C). To by bylo dle autora dostatečným důvodem pro kondensaci skorem veškeré atmosféry Merkurovy na oně tmavé části jeho povrchu. Skutečně má viditelná a patrně stále Sluncem ozařovaná část jeho povrchu poměrně nepatrné albedo 0·14 (t. j. poměr odraženého množství světla k množství přijatému).

Zcela jinak je tomu u Venuše, jejíž albedo je značné, 0·76. Z toho možno souditi, že je skorem úplně pokryta oblaky. Za

*) Théorie mathématique des phénomènes thermiques produits par la radiation solaire. Paris, Gauthier-Villars 1920.

předpokladu vycházejícího z novějších spektrografických pozorování, že má Venuše poměrně krátkou dobu rotační, vypočetl Milankovič střední teplotu Venuše, obsahuje-li její ovzduší n -krát více vodní páry ve svislém směru než ovzduší Země

| | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | ∞ |
| C° | 25° | 54° | 70° | 80° | 97°. |

Pro povrch Marta, skorem bezoblačný, dává výpočet tyto horní meze „ročních“ středních teplot:

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Zeměp. šířka 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° | |
| teplota v C° | -3° | -4° | -7° | -12° | -18° | -27° | -38° | -46° | -51° | -52° |

Horní mez střední teploty celého povrchu Martova by byla $-17^\circ C$. Proto soudí autor jako S. Arrhenius, že moře na Martu vysychají a jsou velmi solnatá. Velká průteplivost ovzduší Martova má dále asi za následek značné rozdíly teploty mezi dnem a nocí a létem i zimou. Proto pochybuje Milankovič, že by na Martu mohly žít bytosti podobné zemským. (Dle referátu v Meteorol. Zeitschrift, 1921, X.)

R. S.

Rozhledy.

Úkazy na obloze v únoru 1922.*)

A) Sluneční soustava.

1. *Slunce*. V době od 1. února do 1. března vzdálí se Země od Slunce asi o 840.000 km, proto také zdánlivý poloměr slunečního kotouče se zmenší ze $16' 15''$ na $16' 10''$. Na ekliptice má střed Slunce v uvedené dny polohu vyznačenou délkou 312° a 340° . Dne 19. února o $11^h 16^m$ *SEČ* nabude střed Slunce délky právě 330° ; tu říkáme, že Slunce vstupuje do znamení Ryb, které obsahuje délky od 330° do 360° . Únorová část ekliptiky probíhá na jih od rovníku souhvězdím Kozoroha a Vodnáře. Slunce zvolna blíží se k světovému rovníku, neboť jeho deklinace, kterou se měří vzdálenost od rovníku, vzrůstá z -17° na -8° .

Důležité okolnosti související s denním pohybem Slunce vzhledem ke skutečnému obzoru 50° rovnoběžky severní šířky jsou sestaveny v čase středoevropském (*SEČ*) v tomto přehledu:

| | 1. února | 11. února | 21. února | 31. února = 3. března |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> |
| začátek <i>hvězd.</i> soumraku | 5 43 | 5 29 | 5 14 | 4 54 |
| začátek <i>občan.</i> soumraku | 7 0 | 6 46 | 6 28 | 6 9 |
| vých. horn. okraje Slunce | 7 35 | 7 19 | 7 1 | 6 41 |

*) Čtenáři se doporučuje, aby přihlédl také ke zprávě za měsíc leden 1921 v listopadovém čísle „Říše hvězd“, II. ročník.

| | 1. února | 11. února | 21. února | 31. února = 3 března |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|
| | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> | <i>h m s</i> |
| průchod poledníkem = pravé poledne | 12 13 42 | 12 14 24 | 12 13 50 | 12 12 12 |
| nejv. výška nad obzorem | 12 17 45 | 12 18 55 | 12 18 35 | 12 17 0 |
| západ hořejšího okraje | 16 53 | 17 10 | 17 27 | 17 44 |
| konec <i>občan.</i> soumraku | 17 28 | 17 43 | 18 0 | 18 16 |
| konec <i>hvězdář.</i> soumraku | 18 45 | 19 0 | 19 14 | 19 31 |
| ranní a večerní vzdálenost (— k jihu) | — 26° | — 21° | — 16° | — 10° |
| polední výška stř. Slunce | 23 | 26 | 29 | 33 |

Poloha sluneční koule. Hledíme-li prostým okem na Slunce, tvoří sluneční osa, kolem níž se Slunce otáčí, počátkem měsíce února s deklinačním průměrem úhel -12° , koncem měsíce však úhel -22° ; při tom záporné označení poukazuje k tomu, že severní konec osy leží na západ. Zároveň však severní pól Slunce je od Země odvrácen, kdežto pól jižní je se Země viditelný. Následkem toho sluneční rovník neprochází středem kotouče, nýbrž poněkud severněji a to na začátku a na konci měsíce asi o 6° , resp. 7° , měřených na slunečním povrchu. Kdybychom vyznačili sluneční kotouč kruhem o poloměru 50 mm, a v něm shora dolů střední poledník, byl by rovníkový bod na tomto poledníku vzdálen od středu asi 5 mm, kdežto viditelný pól jižní by od okraje byl vzdálen pouze asi $\frac{1}{3}$ mm. Podle toho lze zhruba na kotouči narýsovat rovníkovou elipsu a sluneční rovnoběžky, podél nichž sluneční skvrny směřem od východu k západu by postupovaly, kdyby současně Země neměnila polohy. Při obvyklé projekci Slunce hvězdářským dalekohledem jsou okraje *Z* a *V* vyměněny; severní pól je tedy v únoru uchýlen na druhou stranu do souměrné polohy vzhledem k deklinačnímu průměru. Při subjektivním pozorování Slunce hvězdářským dalekohledem jsou nejen strany *V* a *S* vyměněny, nýbrž také strany *J* a *S*, takže jižní pól v zorném poli je nahoře, kdežto pól severní dole.

2. *Měsíc.* Měsíc během února změní svoji délku od 1° do 360° a ještě dále o 10° . Celkem tedy oběhne ekliptiku jedenkrát (360°) a k tomu 11° . Význačné polohy Měsíce jsou tyto:

| | |
|---|-------------------------------|
| první čtvrt dne 5. v 5 ^h SEČ | Měsíc v uzlu sestupném dne 2. |
| úplněk dne 12. v 1 " | " nejdále od eklipt. " 9. |
| | na jih (-7°) |
| posled. čtvrt dne 18. v 19 " | " v uzlu výstupném " 15. |
| nov dne 26. v 19 " | " nejdále od eklipt. " 22. |
| | na sever ($+5^\circ$) |

Měsíc v přizemí dne 12. v 11^h
" v odzemí " 26. v 15

Librace. Na měsíční kouli vedeme si právě takovou síť souřadnic — t. zv. selenografických, — jaká je nám velmi dobře známa

na zeměkouli a kterou určujeme zeměpisnou (geografickou) polohu pozemských míst. Měsíční rovník probíhá kráterem Landsbergem (na mapce Měsíce v Ročence 1922 čís. 96.) a středem mapky; severní šířky značí se jako na zeměkouli kladně (na mapce od středu směrem dolů), kdežto jižní šířky značí se záporně od středu (směrem nahoru). Hlavní poledník měsíční — obdoba greenwichského — téměř pólí kráter Walter (čís. 53.). Poledníky západní označují se kladně, poledníky východní záporně opětně ve shodě s hvězdářským označováním na Zemi. Kde se hlavní poledník protíná s rovníkem, vzniká bod, zvaný počátek souřadnicové sítě, který splývá se středem mapky. Kolem středu až asi do $\pm 25^\circ$ šířky je síť celkem rovnoměrná; délka 10° je pak vyznačena zhruba vzdáleností kráteru Moesting (č. 69.) a středu kráteru Ptolemaea (č. 66.). Směrem k pólům a ke krajům východnímu i západnímu se délka stupňů zdánlivě víc a více krátí, poněvadž hledíme na ně velmi ze šikma.

Jenom ve velmi řídkých případech splývá počátek souřadnic se středem kotouče, jak jej se Země spatřujeme. Zpravidla oba body jsou mimo sebe, a to tak, že počátek sítě O opisuje kolem středu kotouče S jakousi elipsovitou čáru. Abychom si pro měsíc únor učinili představu o těchto libračních pohybech, které byly už starověkým hvězdářům známy a ke kterým pokaždé pozorovatel Měsíce musí přihlížeti, sestrojíme si následující diagram:

Středem S měsíčního kotouče vedeme dvě kolmé přímky, z nichž jedna má směr poledníků, druhá směr rovnoběžek. Na první přímku od bodu S směrem nahoru nanášíme záporné hodnoty β , směrem v pravo záporné hodnoty λ (na př. pro každý 5. den) uvedené v Efemeridě Ročenky 1922. str. 23. Zvolíme-li 1 dílek obyčejného papíru čtverečkovaného $= 1^\circ$, má měsíční kotouč poloměr asi 57 dílků. Tak vznikne řada bodů, které byvše spojeny dávají neuzavřenou křivku tvaru zhruba eliptického. Jednotlivé body křivky určují polohu počátku O vzhledem ke středu kotouče S . Počátkem února je bod O vysunut asi o 5° přímo k západu, což značí, že v tu dobu je východní librace, takže východní okraj mapky měsíční je k Zemi obrácen. Za následující první čtvrti je bod O posunut asi o 10° směrem téměř jihozápadním, takže nyní severovýchodní okraj je k Zemi obrácen. Proto nevidíme na osvětleném JZ okraji táhlou elipsu kráteru Humboldtova, jenž je zcela u kraje vedle Petavia (čís. 13.). Za únorového úplňku je bod O asi $3\frac{1}{2}^\circ$ jižně od středu S ; tu k Zemi obrací se severní pól Měsíce. V poslední čtvrti je bod O asi o 9° ve směru SV od středu kotouče. Proto sinus Roris a okolní krajina jsou od nás částečně odvráceny. Je zajímavo uvědomiti si, že narýsovaná čára značí vlastně polohy, jak se během února jeví Země měsíčanům na jejich obloze.

Vylíčený posuv librační bodu O vzhledem ke středu kotouče S jevil by se ze středu zemského anebo v tom bodě povrchu zemského, který má Měsíc právě v nadhlavníku. Pro místa severně

položená je bod *O* posunut k jihu o úhel rovný paralaxe Měsíce, podobně pro místa jižně, východně, západně položená je posuv právě opačný. Změna tato dostupuje obzorové paralaxy (asi 1°), když Měsíc je právě v obzoru.

Planety.

Merkur ještě počátkem února bude jako večernice viditelný (viz Ročenka 1922. str. 85.); ve druhé polovici měsíce zmizí však v blízkosti Slunce, neboť dne 14. dostává se do spodní konjunkce se Sluncem. Při tom jest Merkur zdánlivě od středu Slunce vzdálen o 34° a to na sever.

Ve nuši nelze v únoru pozorovati, neboť dne 9. dostává se do svrchní konjunkce se Sluncem.

Mars probíhá v únoru směrem přímým (t. j. jako Slunce a Měsíc po ekliptice mezi hvězdami) v souhvězdí Vah. Uprostřed měsíce vychází více než hodinu po půlnoci, ale nabývá před svítáním poměrně malé výšky nad obzorem, poněvadž je hluboko pod rovníkem. Dne 22. února ve 22^h *SEČ* přejde asi $1'$ jižně podle pěkné dvojhvězdy β Scorpii, kterou dalekohled rozkládá v bílou složku vel. 3. a v tmavožlutou složku velik. 5. Třebaže konjunkce v deklinaci nastane pro náš obzor před východem Marta, přece bude lze i v pozdějších hodinách blízkost těchto hvězd zvláště dalekohledem velmi pěkně pozorovati. Do konce února vzdaluje se Mars od stálice β , zato však blíží se k stálici Antares (vel. 1.2).

Jupiter a Saturn jsou stále ještě nedaleko sebe (asi 10°) v souhvězdí Panny; vycházejí kolem 21^h , takže teprve k půlnoci nabývají dostatečné výšky pro pozorování dalekohledem. Jupiter se 3. února zastaví na své pouti mezi stálicemi, při čemž je asi 5° vzdálen od stálice Spica, načež až do června 1922 bude se od ní vzdalovati až asi na 14° . V únoru je jeho posuv ještě nepatrný. Podobný pohyb má západně od Jupitera stojící Saturn, který počátkem února je asi 1° vzdálen rovněž na západ od krásné dvojhvězdy γ Virginis. Také Saturn má v únoru jen nepatrný pohyb zpětný, poněvadž je nedlouho po lednové zastávce.

O prstenu Saturnově platí skorem totéž, co bylo řečeno ve zprávě lednové. Malá (polární) osa eliptického kotoučku Saturnova uprostřed února má délku $17''$, veliká (rovníková) osa $19''$. Prsten jeví se jako soustředná úzká elipsa. Vnější elipsa jeho má velikou osu $43''$, malou osu $47''$, kdežto vnitřní okraj eliptický prstenu má velikou osu $28''$. Před deskou Saturnovou je jižní část elipsy prstenové, za deskou je část severní. K Zemi obrací se severní strana prstenu, Sluncem osvětlená. Má tedy v dalekohledu Saturn tvar koule se dvěma postranními „uchy“, připojenými k rovníkovým částem.

Uranus je v únoru neviditelný, neboť právě o půlnoci, kterou začíná se 1. březem, je v konjunkci se Sluncem.

Neptun. Kdo má příležitost pozorovati oblohu dalekohledem, může se pokusiti o vyhledání Neptuna, který je ve velmi příznivé poloze, jsa dne 4. února v opozici se Sluncem. Návod k tomu

podán byl ve článku p. Hacarově. (Říše hvězd 2. 52. 1921.) Podle hvězdného atlasu vyhledáme v souhvězdí Raka nejprve polohu známé hvězdné skupiny Jesle-Praesepe a nedaleko ní stálice δ (vel. 4¹), nazvanou také „jižní oslík“. Ve směru od středu skupiny před δ přijdeme na dvě blízké stálice σ_1 a σ_2 , vyznačené dole na mapce, připojené ke článku shora zmíněnému. Asi 1° severně od σ_1 — najdeme dvě blízké hvězdičky 8. velikosti, rozložené na mapce podle rovnoběžky 16° 50'; na ně zameríme střed pole a dalekohled upevníme. Pak po 15 minutách objeví se v poli krajina s Neptunem. Neptun počátkem února tvoří skorem pravoúhlý trojúhelník se stálicemi π a 81 Cancri, při čemž odvěsna $\pi 81 = \frac{1}{2}^\circ$, $81 \Psi = 1^\circ$. Když si ve dnech dosti od sebe vzdálených naznačíme polohu hvězdiček v zorném poli dalekohledu, jistě, že postřehneme nepatrný zpětný posuv Neptuna. Zjistiti kotoučkovitý tvar této hvězdičky se menším dalekohledem asi sotva podaří.

Konjunkce s Měsícem. Zajímavá konjunkce Jupitera s Měsícem, který je mezi úplňkem a poslední čtvrtí, nastane dne 15. února. Pozorovatel, kdyby byl umístěn ve středu zemském, by v 21^h SEČ viděl Jupitera 0° 41' severněji nad středem Měsíce. V touž hodinu mají Měsíc v nadhlavníku v místě poněkud západně od Javy, při čemž Jupiter je o stejný úhel (0° 41') posunut podél poledníka směrem k severu. Kdybychom byli — stále v tutéž dobu — poněkud jižněji od Javy, spatřili bychom Měsíc posunutý k Jupiterovi, až kdesi u jihozápadního pobřeží Austrálie by nastal právě apuls, t. j. Jupiter by se dotýkal severního okraje měsíčního. V ještě jižnějších polohách směrem k jižnímu pólu bylo by pozorovati zákryt Jupitera Měsícem.

Kdybychom naopak byli postupovali, od Javy stále směrem severním, spatřili bychom v tutéž dobu 21^h SEČ Jupitera dále než 41' od středu Měsíce. V místech západně od javského poledníku vidí Měsíc na východ od Jupitera a naopak. Severní hranice zákrytová začíná východně od Madagaskaru, kde budou při východu Měsíce pozorovati apuls a končí se u Tasmanie, kde uvidí apuls při západu Měsíce. Krajiny jižně od této čáry mají zákryt Jupitera. Evropa leží docela mimo tuto oblast. Když Měsíc u nás vyjde dne 15. února nad obzor, bude už po naší konjunkci a my spatříme Jupitera dosti vysoko nad Měsícem.

V roce 1922 zdánlivá dráha měsíční přechází souhvězdím Býka podle nejjasnější jeho stálice α , Aldebarana, obklopeného Hyadami, a tu nastane pro určitá místa zemského povrchu občas zákryt této stálice 1. velikosti. V únoru 1922, dne 6./7. téměř o greenwichské půlnoci, uvidí pozorovatel na ostrově Puerto Rico (v Malých Antilách u Mexického zálivu) Měsíc, který je po první čtvrti, právě v nadhlavníku asi 1° na jih od jeho středu bude Aldebaran. Obě tělesa jsou tedy v konjunkci. Pozorovatelé na témže poledníku (64° záp. délky) severněji umístění vidí Měsíc blíže u Aldebarana následkem paralaktického posuvu, až konečně pro pozorovatele na severu Grónska posune se Měsíc tak, že jeho

jižní bod dotkne se Aldebarana — nastane apuls. Místa ještě severnější mají už zákryt. Pozorovatelé jižně od původního místa vidí střed Měsíce ještě více od Aldebarana vzdálený než 1°. Bližší vyšetření ukazuje, že hraniční čára, od které na sever jeví se zákryt, počíná se na Aljasce, kde jeví se apuls při východu Měsíce, a končí se u Petrohradu, kde jeví se apuls při západu Měsíce.

V našich krajinách budeme moci pozorovati v noci ze dne 6. na 7. února Aldebarana blízko u Měsíce; právě při západu Měsíce přiblíží se Aldebaran Měsíci co nejvíce a bude asi čtvrt průměru vzdálen od jižního bodu deklinačního průměru měsíčního. Vzhledem k obzoru bude stálice od výškového průměru v tuto dobu východně. V dalších zprávách budeme sledovati následující konjunkce Aldebarana s Měsícem a uvidíme, že konečně i pro naše krajiny nastane zákryt

Zákryty některých stálic v měsíci únoru sestaveny jsou v Ročence 1922; z nich zasluhuje pozornosti dne 9. zákryt λ Geminorum; bohužel vstup na tmavém okraji měsíčním nastává v době hvězdářského soumraku.

Zvířetníkový svit možno v únoru pozorovati večer nad západním obzorem od 18^h do 19^h za nastalé úplné tmy, když neruší Měsíc. Někdy nabývá i u nás svit takové intensity, jaká je pravidlem v tropech.

B. Hvězdný vesmír.

Stran viditelnosti zajímavých objektů hvězdných poukážeme na seznam dvojhvězd, hvězdokup i mlhovin uvedený v Ročence 1922. Tam také najde čtenář efemeridy pro některé proměnné.

B. M.

Zákryty hvězd.

| Datum: 1922 | Jméno hvězdy: | Vel. | SEČ. P.ú. Z.ú. | | | | SEČ. P.ú. Z.ú. | | | |
|----------------|-------------------------|------|----------------|------|-----|-----|----------------|------|-----|-----|
| | | | vstupu: | | | | vystupu: | | | |
| | | | h | m | ° | ' | h | m | ° | ' |
| únor 2. | 73 Piscium . . . | 6.2 | 21 | 10.3 | 113 | 74 | 21 | 58.4 | 213 | 173 |
| " 4. | 38 Arietis . . . | 5.2 | 23 | 14.1 | 114 | 73 | 24 | 3.1 | 226 | 186 |
| " 6. | 63 Tauri . . . | 5.7 | 18 | 44.2 | 81 | 90 | 20 | 3.7 | 262 | 248 |
| " 7. | 115 Tauri . . . | 5.3 | 22 | 29.0 | 62 | 29 | 23 | 0.2 | 301 | 262 |
| " 8. | 292 B Orionis . . | 6.5 | 19 | 22.2 | 84 | 111 | 2 | 36.1 | 278 | 287 |
| " 9. | λ Geminorum . . | 3.6 | 17 | 16.8 | 90 | 132 | 18 | 18.6 | 276 | 316 |

Vysvětlivky viz v čísle 9. ročníku II.

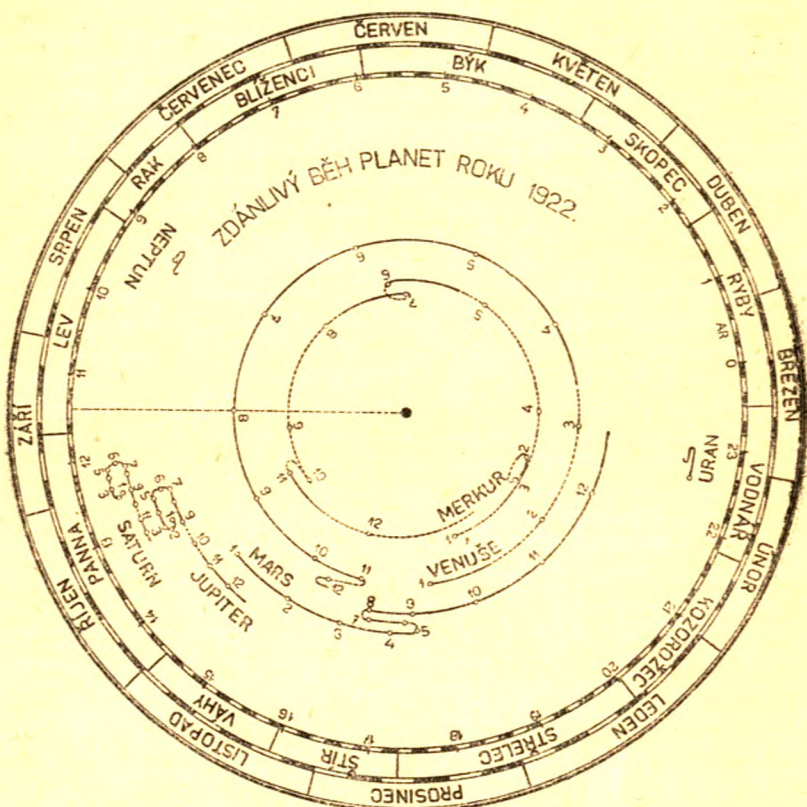
Vilém Novák.

Ing. Václav Borecký:

Běh planet roku 1922.

Náš obrázek znázorňuje zdánlivý běh planet roku 1922, jakož i vzájemné jejich postavení na obloze. Za účelem snadného přehledu je Země kreslena uprostřed, zdánlivé dráhy planet pak kolem, činnž

docíleno, že se zdánlivý běh planet i jejich vzájemné postavení jeví tak, jak je s naší zeměkoule vidíme. Obrázek nepodává tudíž nikterak poměry skutečné, nýbrž jen zdánlivé, což výslovně podotýkáme. Malé kroužky, vkreslené do drah planet, značí místo, kde se planeta nachází prvního dne každého měsíce, a proto jsou označeny čísly 1—12. Vnitřní kruh kol drah planet udává rektascensi od 0 hodin do 24 hodin. Pak následuje kruh znázorňující rozložení souhvězdí podél celé ekliptiky (zdánlivé roční dráhy sluneční); je



7 třeba podotknouti, že je zde brán zřetel ke skutečným souhvězdím a nikoliv k tak zvaným „znamením“, nesoucím stejná jména jako 12 souhvězdí ekliptikálních, která však s těmito co do polohy dnes již nesouhlasí. Tak na př. padne znamení Skopce do souhvězdí Ryb. Vnější kruh udává pak zdánlivou posici Slunce po pěti dnech vzhledem k souhvězdím; tak na př. 10. leden padá do souhvězdí Střelce, je tedy Slunce toho dne v tomto souhvězdí.

Zdánlivé dráhy planet jsou vytaženy plně v době, kdy planetu lze spatřiti a tečkovaně tehdy, když tato není viditelná. Praktické

použití obrázku vysvitne nejlépe z příkladu: Posici Venuše na př. 1. srpna určíme, když spojíme střed obrázku s kroužkem dráhy Venuše označeným číslem 8 (osmý měsíc); spojnice směřuje do souhvězdí Lva, kde se tudíž Venuše toho dne nalézá. První srpen padá do souhvězdí Raka, a tam je Slunce toho dne a je tedy v pravo od Venuše vzhledem k středu obrázku, což značí, že Venuše je večernicí. (Kdyby bylo Slunce v levo od Venuše, byla by tato jitřenkou.)

Spojme i osmé kroužky v dráze druhých planet se středem a shledáme, že Mars je v souhvězdí Stíra, Jupiter a Saturn pak v souhvězdí Panny, a že všechny tyto planety lze spatřiti, neboť v tom místě jsou jejich dráhy vytaženy plně.

Mnohonásobný system polární hvězdy. L. Courvoisier v A. N. 203, 85—92 dospívá k úsudku, že k posavade známým průvodcům, z nichž nejbližší obíhá čtyřdenní dráhu a vzdálenější s 12letou dobou oběhu, přísluší též jakožto 4. člen polárního systému hvězda 9. vel. s dobou oběhu 20.000 let. Hmoty samotné Polárky obnáší čtvrtinu hmoty Slunce, hustota jest nejvýš 0.003 hustoty Slunce, její paralaxa jest 0.053". Vzdálenost ve 12 létech obíhajícího průvodce může obnáseti až 0.2", což nastalo na př. r. 1917.

Hvězdy typu *R Coronae borealis*. Počet těchto hvězd jest velice skrovný a patří, což jest nejpodivuhodnější, k hvězdám proměnným. Jejich světlot má hoření hranici, která se zdá odpovídati normálnímu nerušenému stavu proměnné, neb v této potrvá většinu doby, často celá léta. Najednou počíná světloti ubývat a někdy za prudkého kolísání, někdy minimum proběhne za stejnoměrného průběhu, jehož hloubka jest různá a poznenáhlou opět dosáhne své normální hodnoty. U *R Coronae borealis* prototypu této třídy, kolísá tato hloubka mezi jednou až devíti třídami velikostí. Periodicita zjevu nemůže býti u žádné z těchto hvězd uznána. Spektrum, pokud jest známo, silně se odlišuje od normální serie, zdá se ale, že ve svém povšechném charakteru stojí blízko slunečního typu. U *R Coronae borealis* jsou vodíkové čáry neviditelné, to jest, nejsou znatelné ani jako čáry absorpční, ani jako čáry emisionní, někdy vystupují světlé čáry. Též při *RY Sagitarii*, jednou ze zástupců této třídy, vystupují světlé čáry. Spektra zdají se býti proměnlivá. Pozorované zjevy dopouštějí domněnku, že mezi hvězdu a nás časem vstupují absorbující kosmické masy, jak to spektrální zvláštnosti těchto proměnných ukazují a s kterými musí státi v nějakém fysickém vztahu. V Astr. Nachr. 5010 upozorňuje Ludendorff na řadu proměnných, které dle jeho pozorování měnění světloti a spektra pravděpodobně patří k této třídě. Spektrum těchto tří stojí blízko normálním třídám *F*, *F₅* a *K*, ukazují ale přece jasné čáry, jsou z části podobné spektru novy v ranném neb pozdním stadiu. Pořádž jednotlivé hvězdy leží v mlhovinách a dle Seeligerova též při

nových hvězdách, připouštíme úzký vztah s mlhovinami. Tedy Luydendorff myslí na blízkou příbuznost hvězd typu *R Coronae* s novými hvězdami. (*Die Naturwissenschaften* VIII., 40.)

Mr. Ph. Ant. Liegert.

Zprávy Společnosti.

Podle stanov (§ 4.) je každý člen povinen zaplatiti předem svůj příspěvek. Kdo nezašle předplatné do 20. února 1922, nebude mu již 2. číslo posláno. Vystoupení ze Společnosti je nutno oznámiti a žádáme vrácení legitimace.

Členové, rozšiřujte svůj časopis, upozorňujte a působte, aby byl odebírán všemi okresními osvětovými sbory, čtenářskými besídkami, sokolskými i obecními knihovnami a pod. spolky. Získejte každý aspoň jednoho předplatitele! Tím prospějete časopisu nepřímo jak v rozsahu tak i v obsahu, hlavně pak po stránce ilustrační. Dosavadní pasivita členstva musí zmizet! Úspěch je v rukou každého jednotlivce. Spoléháme na Vás!

Přednášky. Čtvrtý cyklus lidových přednášek počal dne 15. ledna. Přednášejí: 15. I. Prof. St. Kubelík: Den na Měsíci (z geologie měsíční), 22. I. doc. dr. R. Schneider: O předpovědání počasí, 29. I. a 5. II. Prof. dr. Fr. Nušl, ředitel státní hvězdárny: Hmotová zářící, 12. II. Dr. E. Schedlbauer: O radiu (s pokusy), 19. II. Dr. Jos. Hraše: Nekonečnost Vesmíru, 26. II. K. Dragoun: Mléčná dráha (nové krásné obrazy!), 5. III. Prof. Jar. Zdeněk pokračuje v životopisech slavných astronomů: Galileo Galilei a 19. III. Izák Newton. Mezitím 12. III. Jos. Šikl: Tajemství pyramidy Cheopovy. Přednášky konají se večer o hodině 19. ve fysik. a elektrotech. sále české techniky na Karlově náměstí (vchod hlavní budovou přes dvůr).

Hvězdářskou ročenku 1922 zasíláme členům jen za předem zaslanych Kč 25.—.

Mapky Měsíce zasílá adm. za předem zaslanych Kč 12.— vyplaceně (viz úvod k čl. „O Měsíci“).

Jednatel Č. A. S., učitel Karel Anděl, resignoval na svoji funkci, jakož i na členství ve Výboru pro uctění památky Štefánikovy, jsa nucen vykonati svoji stavovskou povinnost k událostem poslední doby.

Členové České astronomické společnosti v Praze.

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Noví členové činní: | Vaniček Voj., úředník, Praha. |
| Grund Ant. vrch. rev., Praha. | Kredvík Karel, Jičín. |
| JUDr. Lachout Jos., Praha. | Horáček Jar., úředník, Brno. |

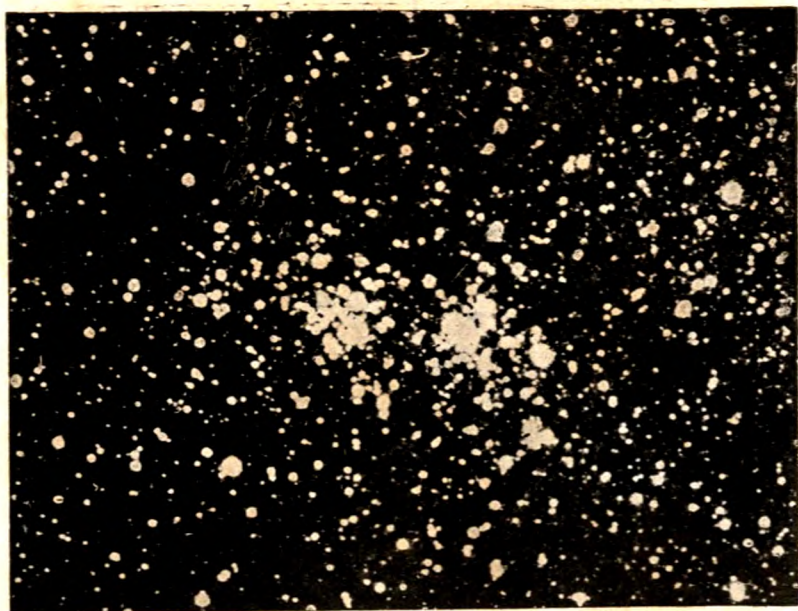
Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor Karel Anděl, Nusle I., Svatoslavova 333. Tiskem knihtiskárny Štokán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.



Mlhovina v Andromedě.

Expos. 4 hod.

Měřitko: 1 mm = 1'93'.



Hvězdkupa χ a h v Perseu.

Expos. 1 hod.

Měřitko: 1 mm = 1'71'.

Fotografie provedl člen Č. A. S. J. Klepešta.