

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

J. KLEPEŠTA, Praha:

Nová soukromá hvězdárna v Praze.

Pro naši kulturu českou je skutečně potěšující zjev, vidíme-li, že po dobách válečného shonu po hmotě se počínají uskutečňovati duševní ideály, jakými je stavba astronomických observatoří. Po Tychoňské době, ve které Praha soustřeďovala vynikající pozorovatele oblohy a kdy byly zřizovány na státní útraty observatoře, měl v Čechách národnostní útisk v zápětí úpadek činnosti astronomického rázu. Vše, co se dělo pro astronomii — a dělo se toho pramálo —, bylo v rukou cizinců. Ač řada dobrých pozorovatelů v těchto trudných dobách byla českého původu, jejich práce, tištěné v jazyku německém nebo latinském, pomáhaly pověsti jenom bývalé širší vlasti. Teprve koncem minulého století vyrůstá nám svěrázný muž prof. Vojtěch Šafařík, který obnovuje dobrou pověst české astronomie. Svými pracemi v oboru měnlivých hvězd se stává uznávanou auktoritou na fóru světovém. Jeho observatoř stávala nad nynějšími Havlíčkovými sady. Nevíme, čemu máme děkovati, že dědictví jeho ideálu, aby byl zřízen ještě důstojnější stánek české astronomii, vzdálený vzrůstajícímu se velkoměsta, přešlo do energických rukou bratří Fričů. Jakoby v předzvěsti šťastnějšího osudu našeho národa, vyrůstala na kopci poblíže městečka Ondřejova, nedaleko Prahy, hvězdárna, připravená včas k službám osvobozené vlasti. Do ní se uchýlila prozatím Státní hvězdárna, než bude sama míti důstojný stánek vlastní. Po převratu nezůstává na tomto příkladě. Řada členů astronomické společnosti buduje své hvězdárny. Některý z nich probourává za tím účelem střechu činžáku, jiný zápas s nedostatkem volného obzoru umísťuje stroj v okně svého příbytku, v jiném případě se okupuje věž, která snad již v dobách Tychoňských sloužila k témuž účelu — pozorující astronomie u nás znovu ožívuje. Ne však každému je dáno tolik možností, aby svůj astronomický ideál uskutečnil v měřítku převyšujícím amaterské požadavky. Česká společnost astronomická je hrda na to, že v jejím středu se vyskytl jedinec, který toho vlastní silou dokázal. Dílo jest již uskutečněno. Poslyšme, jakým způsobem.

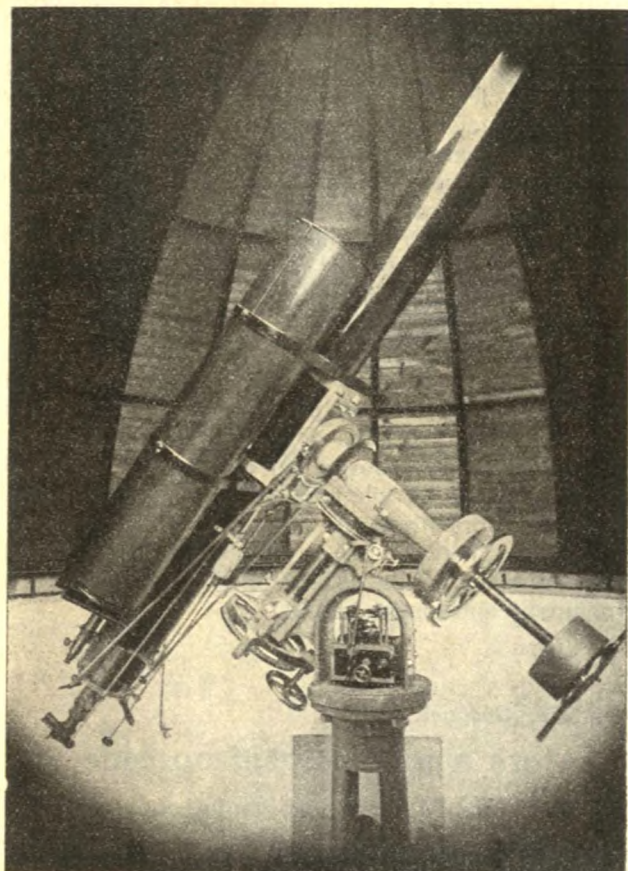
Na svahu výšiny táhnoucí se obloukem od Vyšehradu, v místech, kde ještě před třiceti lety sídlil svérázný nárůdek podolských plavců a zelinářů, vyrostla v nedávné době vilová čtvrť. V létě minulého roku, na místě, jež má východní délku $0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 42^{\text{s}}$ od Greenwiche a severní šířku $50^{\circ} 3' 28''$, počal se uskutečňovati plán našeho člena, p. magistra Fischera. Stavěla se hvězdárna. Věž přivtělená k hlavní vilové budově byla korunována železnou konstrukcí otáčivé kopule průměru $4\text{ m } 80\text{ cm}$. Toto nezvyklé zakončení vilové stavby vzbudilo mezi obecným lidem různé pověsti o účelu tohoto zařízení. Vyskytly se také konstruktivní obtíže, které bylo nutno řešiti, aby stavba vyhověla základním podmínkám dobré observatoře. Než do podzimu byly všechny překážky překo-



Pohled od západu.

nány a dnes, kdy tyto řádky uveřejňujeme, počíná se v kopuli život. Místnosti observatoře jsou od obytných pokojů odděleny a tvoří zvláštní patro, v němž umístěna je pracovna, temná komora a rozsáhlá místnost pod kopulí, kterou probíhá do základů izolovaný sloup pro dalekohled. Z této místnosti, určené pro jakousi astronomickou obrazárnu, vedou schody do kopule. Hlavním strojem je zde refraktor od firmy Reinfelder & Hertel v Mnichově, jehož optika, objektiv průměru 19 cm a fokální délky 3 m , byl nazván povolnými odborníky jedinečným kouskem této firmy, patřící koncem minulého století k nejznámějším dílnám optickým. Je věc velmi pravděpodobná, že jde o stroj, jenž má již svou pověst v hvězdářských kruzích; jím byla konána dlouholetá pozorování na jednom z ostrůvků ve Středozezemním moři. Železný pilíř ukončený zvonyvitě nese nahore mohutnou paralaktickou konstrukci. Obě hlavní osy jsou opatřeny kuličkovými ložisky a jejich jemné posouvání, nezávislé na chodu hodinového stroje, jest umožněno klíči od okuláru.

Hrubý pohyb se děje v rektascensi ozubeným kolem, v deklinaci páčidlem. Hodinový stroj je Grubbovy soustavy; prodloužená dráha pro závaží v betonovém pilíři umožňuje mechanický pohyb dalekohledu asi na 1·5 hodiny. Dělené kruhy se odečítají noniem na 4 časové vteřiny, t. j. na 1 obloukovou minutu. Hrubé korekce azimutu



Vnitřek kopule.

se dějí na dotykové ploše železného pilíře, jemné posuvy pak zařízením u deklinační osy. Rovněž oprava polární výšky je dvojitá; hrubá se děje stavčím šroubem s plynovým závitem a jest umístěna na jižní straně zvonovitého podstavce; jemná korekce je pod hodinovou osou na vrchní části pilíře. Tubus dalekohledu je mahagonový, část okulárová, jakož i u objektivu, mosazná. Deset okulárů umožňuje zvětšení $70\times$ až $650\times$. Hlavice hlavního objektivu je opatřena zařízením pro centraci. Hledač má průměr 54 mm a zvětšení 24 násobné. Stroj váží téměř 8 metr. centů.

Pohyb kopule, uvnitř dřevem vyložené a zevně zinkovým plechem pokryté, se děje pohybem pákového kola a převody na ozubených věncích pevně s kopulí spojených. Štěrbinu 1 m široká jest jednostranná; otvírá se kladkovým zařízením; její výřez přesahuje 15° přes zenit. K pozorování slouží pojízdné schody se sklápovacími stupni. Rozhled z kopule není ani pro budoucnost ohrožen vzrůstajícím okolím. Atmosférické poměry jsou každého jasného večera znatelně příznivější než ve vnitřní Praze.

Hlavním programem observatoře je pokračovati v selenografických pracích J. A. Krügera a v observacích, kterými se zabýval p. Fischer ve válečných letech na hvězdárně v Taškentě. Vliv tohoto plánu je patrný v nemalé knihovně, obsahující mnohé vzácné dílo selenografické, mimo obvyklá na hvězdárnách díla základní, jako jsou hvězdné atlasy, seznamy a pod. Knihovna jest umístěna v útulné pracovně, se kterou sousedí temná fotografická komora. Aby stroje bylo náležitě využito i v nocích bezměsíčních, byla požádána Č. A. S., aby zapůjčila fotografický UV-objektiv průměru 160 mm a ohniskové dálky 145 cm; jím bude za spolupracovníctví auktora fotografována obloha. Na reprodukci dalekohledu vidíme již fotografickou komoru vážící asi 25 kg připevněnu na hlavním tubusu. Jako částečného protizávaží bylo použito na druhé straně 4palcového fotografického objektivu Voigtländerova. Rozměr kasety první komory je pro desky 18 × 24 cm, u menší 9 × 12 cm. Veliká zahrada přiléhající k vile byla zvolena pro pozorování létavic podle programu odboru při Č. A. S.

Dílo vzrostlé z lásky k vědě a vybudované způsobem tak vážným, nemůže býti bez užitku našemu životu astronomickému. Přejeme jeho budovatelům plného zdaru.

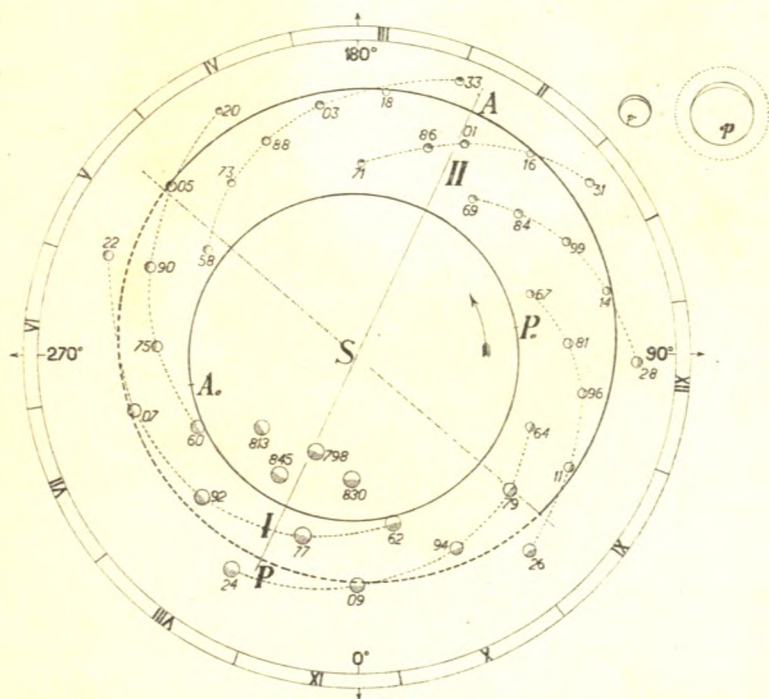
Dr. BOH. MAŠEK, Ondřejov.

Mars a jeho letošní oposice.

Z velikých planet Mars nejvíce zaujal pozornost širšího obecnstva, ba možno říci, že v některých dobách býval „modní“ planetou. Vskutku tento náš soused ve sluneční soustavě tolik se podobá naší planetě, že nepřekvapuje, když bujná fantazie se Marta zmocnila a podnícena jsouc neočekávanými a stále ještě záhadnými zjevy, které dalekohled zrakům některých pozorovatelů odhaluje, vidí v martovském světě obdobu se Zemí, mladší sestrou jeho. Dokonce vybájen byl na Martu organický život zcela podobný životu pozemskému s kulturou převyšující svoji dospělostí kulturu pozemskou. Klasickým toho příkladem je dar 100.000 franků věnovaný r. 1900 pí. Guzmanovou francouzské Akademii na paměť jejího předčasně zesnulého syna s podmínkou, aby jako cena byl udělen tomu, jenž najde způsob, jak se dorozumět s jinou hvězdou některou vyjma s Martem. Bylo totiž tehdy poněkud předčasně

usuzováno, že dorozumívání s Martem je věci napolo hotovou. Na štěstí úroky po pěti letech se udílejí jako „cena Guzmanova“ za vynikající pokrok v astronomii. O novinářském poplachu s tajemnými radiotelegrafickými značkami mimozemského původu — jen mimochodem.

Už v dobách, které neznaly dalekohledu, bedlivým pozorovatelům oblohy bylo nápadno, že Mars zpravidla červenavě zbarvený za různých dob jeví různou jasnost hvězdnou. V některých dobách září totiž Mars skoro čtyřikrát jasněji než Sirius, jindy



Obr. 1. Dráha Marta a Země kolem Slunce s naznačenými oposicemi.

vydává sotva $\frac{1}{40}$ jeho světla. Tyto neobyčejné změny nelze jako u Venuše vysvětliti změnou ve fázi, nýbrž hlavně značnými změnami ve vzdálenosti od Země.

V Koperníkově soustavě lze tyto poměry vysvětliti velmi snadno. Stačí bedlivě si všimnouti obr. 1. V něm je narysována eliptická dráha Země kolem Slunce *S* a na ní vyznačen nejbližší její bod přísluní *P*₀, v němž je Země každoročně na samém začátku roku, a bod nejvzdálenější, odsluní *A*₀, v němž se Země ocitá počátkem července. Polohu Země na její dráze v určitý den roku lze přibližně určití podle vnějšího mezikruží s vyznačenými měsíci I, II, III atd. Stačí jen příslušné místo mezikruží spojití se Sluncem

přímku, která na elipse vytkne polohu Země. Přesněji lze tuto polohu vyznačiti heliocentrickou délkou, která se liší od geocentrické délky Slunce uváděné ve Hvězdářské ročence (r. 1924 na str. 22.) o 180° . Základní body heliocentrické stupnice délkové 0° , 90° , 180° a 270° jsou na mezikruží rovněž vyznačeny.

Málo od kruhu odlišná elipsa Martova má také ve svém ohnisku Slunce. Rovina této elipsy však nesplývá s nákresnou, nýbrž je od ní odchýlena kolem přímky (na obr. čerchané a procházející Sluncem) o nepatrný celkem úhel 1.9° . Část dráhy Martovy plně vytažená vystupuje nad nákresnu, kdežto část čerchaná se sklání pod ní. Přísluní a odsluní dráhy Martovy vyznačeny jsou písmeny *P* a *A*.

Z obr. ihned je zřejmo, že nejvíce se může Mars přiblížiti k Zemi v místě označeném *I*, což se stává jenom koncem srpna, nikoliv ovšem každoročně, neboť Země koná jeden svůj oběh za 365.24^d , kdežto Mars za $686.98^d = 1.9$ roku. Aby se tak státi mohlo, musí býti obě planety v takové poloze, že jejich heliocentrické délky jsou stejné; pak jsou přibližně na též paprsku vedeném od Slunce k Zemi, nebo-li jak říkáme, Mars je v opozici se Sluncem. Se Země se při tom planeta jeví v opačném směru než Slunce, což pro pozorování je věc výhodná, neboť planeta vrcholí nad obzorem právě o půlnoci, takže je po celou noc viditelná. Proto také jsou doby několik týdnů před opozicí a po ní k pozorování zvláště příhodné.

Opozice v místě *I* nastávající slovou periheliové neboli veliké. Samozřejmě může nastati opozice Marta se Sluncem v kterémkoli místě zemské dráhy, tedy v kteroukoli dobu roční. V periheliové opozici však se Mars přiblíží k Zemi nejvíce, až na 0.368 astr. jednotky = asi 55 mil. km, takže se jeví jeho průměr v největším zorném úhlu $26''$, což je 72-tý díl středního průměru měsíčního. Nejméně příznivé, pokud jde o zdánlivou velikost planety, jsou opozice afeliové, nastávající v místě *II* (v obr. 1.) vždy koncem února. Tu je Mars od Země vzdálen o 0.663 astr. jedn. = asi 99 mil. km. Při periheliových opozicích je Mars v té části zvěrokruhu, která probíhá Vodnářem, tedy dosti hluboko pod světovým rovníkem. Tato poloha tím méně se hodí k pozorování Marta, čím pozorovací místo má větší severní šířku zeměpisnou, neboť pak planeta i při vrcholení málo vystupuje nad obzor, zpravidla u nás zakalený a ne s dosti průzračným a klidným ovzduším. Naproti tomu při afeliových opozicích se promítá Mars do souhvězdí Lva a vystupuje tedy velmi značně nad náš obzor.

Upozorněme ještě na jinou okolnost. Nebeský rovník protíná nákresnu (obr. 1.) v přímce spojující body 0° - 180° a je odchýlen od ní o úhel $23^\circ 27'$ tak, že v části od přímky 0° - 180° nalevo vyčnívá nad nákresnu. Přirozeně pak průmět osy zemské splývá se směrem 90° - 270° a to severní pól se promítá směrem k 90° . Podobné poměry se jeví i u Marta. Osa planety je sice téměř stejně od ekliptiky odchýlena jako osa zemská, totiž o 66° , avšak

má v prostoru jinou orientaci, neboť není s ní rovnoběžná. Její průmět do ekliptiky svírá s průmětem osy zemské úhel téměř 90° , neboť spojuje místa hel. délek 178° a 358° , kdežto průmět osy zemské leží ve směru 90° - 270° . Průmět severního pólu Marteva má pak asi takovou polohu, jaká je na obr. 1. v pravém rohu přibližně vyznačena. Proto střídají se na Martu roční doby právě tak jako na Zemi. Když je heliocentrická délka Marta 88° , nastává pro severní polokouli planety jaro, neboť Slunce je právě v rovníku. Pro hel. délku 178° začíná pro severní polokouli léto. Ke Slunci je nejvíce přikloněn pól severní. Při délce 268° nastává severní polokouli podzim, při délce 358° zima. Tu se přiklání k Slunci jižní polokoule, která má ovšem léto.

Horlivý pozorovatel Marta *W. H. Pickering*, jenž dříve byl spolupracovníkem *Percivala Lowella* na jeho známé hvězdárně flagstaffské (v Arizoně opodál San Franciska), zvláště pro studium Marta ve výši 2210 m zřízené, a jenž nyní pracuje na harvardské stanici astronomické zřízené v Mandeville na ostrově Jamaica, zavedl zvláštní kalendář pro Marta, který dovoluje podle hel. délky planety ihned se orientovati o roční době Martově, okolnost, která pro vážné studium povrchu planety je veledůležitá. Kalendář má 12 měsíců jako pozemský, avšak prvních 9 čítá po 56 dnech, ostatní 3 po 55 dnech, celkem 669 středních dní martovských po $24^h 39^m 35.2^s$ středního času pozemského. Martovské jaro se počíná při tom dne 1. března, léto 27.4 červnem, podzim 36.2 září, zima 12.1 prosince.

Při periheliových oposicích se přiklání k Zemi (a zároveň k Slunci) jižní pól, takže jižní polokoule planety má před letním slunovratem, kdežto za afeliové oposice obrácen je k Zemi (i Slunci) pól severní a severní polokoule má před letním slunovratem.

Na obr. 1. jsou naznačeny polohy Marta za všech oposic připadajících od roku 1858 až 1933 (skupina číslic udávajících sta je vypuštěna) a mimo to některé z dřívějších oposic periheliových v létech 1798, 1813, 1830, 1845. Velikost kroužku zároveň udává zdánlivý průměr kotoučku planety. Veškeré polohy dlužno si mysliti samozřejmě promítnuté se Slunce na obvod martovské elipsy. Oposice sledují po sobě v obdobích průměrně 2 let 49 dní, takže každá následující oposice co do data připadá o více než 1 a $\frac{1}{2}$ měsíce později.

Jednotlivé oposice lze shrnouti v cykly 15ti resp. 17tileté, na př. 1909, 1911, 1914, 1916, 1918, 1920, 1922, 1924. Během jednoho takového cyklu se vystřídají oposice po celé dráze Martově, takže lze teprve v této době všecek povrch Martův přehlednouti a to ve všech ročních dobách martovských a pozemských. Po 15 neb 17 létech se opakuje oposice zhruba téhož rázu, jaký měla oposice předcházející. Takové oposice jsou na obr. 1. spolu spojeny tečkovanou čarou. Význačnější je perioda $15 + 17 = 32$ tiletá, na př. v létech

1798	1813	1828
1830	1845	1860
1862	1877	1892
1894	1909	1924
1926	1941	1956

aneb perioda $15 + 15 + 17 = 47$ iletá

1783	1798
1830	1845
1877	1892
1924	1939.

Ještě přílehavější cyklus je $3 \cdot 15 + 2 \cdot 17 = 79$ iletý, na př. oposice v letech 1640, 1719, 1798, 1877, 1956. Podle těchto cyklů extrapolace do minulosti i budoucnosti nečiní obtíží.

*

Připomeneme některé periheliové oposice a jejich význam pro studium Marta.

Při oposici r. 1672 zřetelně naznačil *Huygens* ve svém náčrtku Marta jižní čepičku polární a v dolejší (severní) části kotouče tmavou skvrnu nyní zvanou *Syrtis maior*, dříve *Sinus sabaeus*.

První kroky určení paralaxy planety se staly na pařížské hvězdárně v letech 1702 a 1704. V roce 1704 potvrdil *Maraldi* ku podivu přesný výsledek hvězdáře *Cassinia* z r. 1666 o rotační době planety ($24^h 40^m$) a shledal také, že tmavé skvrny, t. zv. moře, mění poněkud tvar nejen od oposice k oposici, nýbrž i v kratší době na př. jednoho měsíce.

Při oposici r. 1719, která připadla téměř do perihelia, zářil Mars tak neobvyklým leskem, že jej považovali za novou hvězdu nebo za kometu. Při této příležitosti *Maraldi* zjistil, že jižní polární čepička je někdy skvěle bílá, jindy sotva znatelná, až docela i mizí, aby po čase znovu se objevila.

Velmi pečlivá pozorování konal *Will. Herschel*, slavný zakladatel astrofysiky, v letech 1777 až 1783, jenž první poukázal na to, že rozsah polární bílé skvrny souvisí velmi úzce s ročními dobami na příslušné polokouli planety a připodobnil tento úkaz k proměnlivé pokrývce sněhové na povrchu zemském. *Herschel* zároveň upozorňuje, že jižní čepička neleží souměrně k pólu planety, nýbrž že při denním pohybu mění zdánlivě svoji polohu. Severní čepička má však střed totožný s příslušným pólem.

Pozorování neúnavného *Schrötera* konaná částečně s *Olbersem* zaujmají dlouhou řadu let od r. 1785 do r. 1803. *Schröter* poznal všechny důležité zjevy na polárních čepičkách, totiž že mění jasnost i barvu (jižní čepička je někdy nažloutlá, jindy skvěle bílá, severní někdy namodralá), že okraj nesáhá na jednotlivých polednicích ke stejným šířkám, že čepička nemá tedy tvar kruhový a že ovroubena je při pokročilém táni tmavým pásem. *Schröter* vyslovil také do-

mněnku, že čepička a její změny jsou následek atmosférických srážek v tuhém tvaru, podobných pozemskému sněhu.

Periheliová oposice r. 1830 a následující r. 1832 poskytla Beerovi a Mädlerovi příležitost, aby se pokusili o první podrobnější mapu povrchu Martova. Téhož roku také Bessel počal svá měření průměru planety a jejího spoštění.

Velmi příznivá oposice r. 1845 a oposice následující nepřinesly v podstatě mnoho nového, až teprve po periheliové oposici r. 1877 překvapil *Giov. Schiaparelli*, ředitel milánské hvězdárny, svět objevem tmavých pruhů, které přepažují žlutavé pevniny a se protínají v určitých uzlech (lacus = jezero). Tyto pruhy často tisíce kilometrů dlouhé nazval „canali“, t. j. mořské úžiny. Nesprávný překlad udělal z úžin průplavy (kanály), příliš připomínající umělé útvary pozemské. R. 1881 bylo ohlášeno, že některé kanály jindy jednoduché jeví se dvojitými.

Po 15 létech při další periheliové oposici (1892) zjistil *W. H. Pickering* a dva roky později *Douglass* na flagstaffské hvězdárně, nedávno hlavně pro studium Marta zřízené Lowellem, že kanály pokračují ve svém prodloužení i do všech tmavých skvrn, čímž bylo dokázáno, že tmavá místa nejsou moře.

Není účelem těchto řádků podrobněji probírat různé otázky týkající se topografie a meteorologie martovské. Zmíníme se jenom co nejstručněji o tom, jaké představy během doby vznikly o podstatě kanálů, jež popularisací, velmi účinnou zejména z flagstaffské hvězdárny, na sebe obrátily pozornost nejširších kruhů. Připomeneme jen hlavní názory o záhadných dosud útvarech martovského povrchu. První stopy kanálů lze pozorovati už na mapě Beer-Mädlerově. Ještě však mapa Proctorova (podle pozorování bystrookého *W. R. Dawesa* r. 1867 zhotovená) i Flammarionova (r. 1876) jeví jen několik málo kanálů. *Schiaparelli* (1877) už jich zaznamenává asi 40 a mimo to několik jezer (lacus). Připomínáme mimochodem, že starší mapy hlavní útvary martovské nazývají podle vynikajících hvězdářů a kartologů (*Sinus Sabaeus* = moře Kaiserovo, *Mare Cimerium* = moře Maraldiovo atd.), kdežto *Schiaparelli* zavedl názvy nyní všeobecně užívané, přejaté z mythologie a antického zeměpisu.*)

Podle prvního názoru moře, jezera i kanály byly naplněny vodou. Tato představa se stala neudržitelnou, když *W. H. Pickering* (1892) a po něm *Lowell* s *Douglassem* (1894) na flagstaffské hvězdárně zjistili, že všechna jezera jsou prostoupena ještě tmavšími kanály, které se jeví jako pokračování kanálů do nich ústících. *Lowell* proto hájil názor, že žlutavý povrch jsou pouště, kdežto místa tmavá jsou oblasti pokryté vegetací. Kanály jsou široké pásy vegetace, uprostřed zavlažované umělými příkopy, které se Země není viděti. Tomu by nasvědčoval úkaz, že nejvíce kanálů pozor-

*) Hlavní útvary Martova povrchu jsou vyznačeny na mapce přiložené k Ročence 1924.

jeme na jižní polokouli, když severní sněhy tají, tedy v pozdním létě martovském. Tomuto názoru však stojí v cestě často pozorovaný zjev, že poloha kanálů se někdy i velmi rychle mění. Podle Pickeringa široké kanály jsou útvary přirozené, jakési nádržky vodní, které regulují cirkulaci vodní po povrchu planety. Voda, která za léta na severní polokouli vzniká táním sněhů, by jinak vypařující se tvořila mračna, jež proudy vzdušnými by přímo byly přenášeny na jižní polokouli. Ve skutečnosti se tato voda hromadí v nížinách (depressiones) kolem pólu, odkudž volně se vypařující je pravidelně dujícími větry přenášena k rovníku i dále. Za noci tato mračna tvoří srážky, které jako kanály pozorujeme.

Domněnku, že kanály jsou útvary zdánlivé, vznikající optickou ilusí, hájí bedlivý pozorovatel Marta E. M. Antoniadi, jež největším dalekohledem evropským v Meudonu (čočkový objektiv má $34\frac{3}{4}$ " v průměru) spatřuje jezera i kanály jako soubor různých intenzivních tmavých skvrn.

Celkem lze povšechný ráz změn na povrchu Martově bez jakékoliv teorie takto stručně vylíčiti: V časném létě martovském má čepička na pólu ke Slunci přikloněném největší rozsah a počíná mizeti, zprvu velmi pomalu, později mnohem rychleji. Okraj čepičky nejdříve je málo znatelný, s dobou však víc se stává tmavý. Uprostřed léta tento proužek zmizí. Teprve, když čepička se stane skoro docela nezřetelná, počíná její nejbližší sousedství tmavěti. Tato změna barvy postupuje pomalu k rovníku, který překročí a přejde poněkud i na opačnou polokouli. V pozdním podzimu počne povrch planety zase blednouti, uprostřed zimy je nejméně podrobností na něm.

Bude třeba ještě úsilovné práce, aby tyto a mnohé jiné záhady martovského našeho souseda byly bezesporně objasněny. Prozatím jest na naznačené výklady hleděti jako na pracovní domněnky, jež dávají podněty k dalšímu soustavnému badání.

Taková soustavná pozorování Marta jsou nyní v několika střediscích zorganizována. Je to jednak Martovská sekce Britské společnosti astronomické. Má sice jen několik málo členů, avšak velmi zkušených pozorovatelů s náležitými prostředky — dalekohledy nejméně 8"-ovými. Předsedou sekce byl po několik let Antoniadi. Svě výsledky uveřejňuje v Memoirech Společnosti; poslední týče se oposice r. 1915/16. Druhé takové středisko založil r. 1913 W. H. Pickering v Mandeville na Jamaice. Program pro pozorovatele je přesně vymezen a předepsáno, ve kterých dobách dlužno zhotoviti nákresy povrchu planety, aby bylo možné jich srovnávání. Od této práce si slibuje Pickering v budoucnosti mnoho zdaru, zejména, pokud jde o proměnnost útvarů. Výsledky své a spolupracovníků uveřejňuje P. v Popular Astronomy v řadě Reports (od r. 1914).

*

Přejdeme nyní k podrobnostem letošní oposice, které právem přísluší název periheliová. Při této oposici, jež nastane

23. srpna v 18^h středo-evr. času a kterou lze vřadit do cyklu 1672—1798—1924 se totiž heliocentrická délka planety liší od délky v přísluní (VIII. 30.) pouze o 4¹/₂°. Nejvíce se přiblíží Mars k Zemi právě v den oposice, a to bude vzdálen 56 mil. km, t. j. o málo více, než činí $\frac{1}{3}$ vzdálenosti Slunce a Země. Dříve by to byla velmi vítaná příležitost znovu změřiti paralaxu Slunce, kdyby pro tento účel se nyní lépe nehodila planetka Eros, která za nejpříznivějších oposic — taková nastane až r. 1931 — bude vzdálena od Země jen 0.167 astr. jed. Martův kotouček při letošní oposici se bude jevit v zorném úhlu 25.1", kdežto Jupiter v téže době má rovníkový průměr 39". Při 75násobném zvětšení bude tedy Mars vypadati asi jako Měsíc v úplňku. V roce 1924 proběhne Mars kolem Slunce (obr. 1.) více než polovici elipsy t. j. část od heliocentrické délky 200° přes 360° do 50°. (Dne III. 2. projde uzlem sestupným, XII. 31. uzlem výstupným.)

Se Země se promítá Mars skoro po celý rok 1924 pod nebeský rovník. Zejména v první třetině roku je hluboko v jižních souhvězdích Štíra, Střelce a Kozoroha, takže vystupuje i při vrcholení málo nad náš obzor. Teprve koncem roku přechází rovník. Význačné polohy geocentrické jsou patrný z tohoto přehledu:

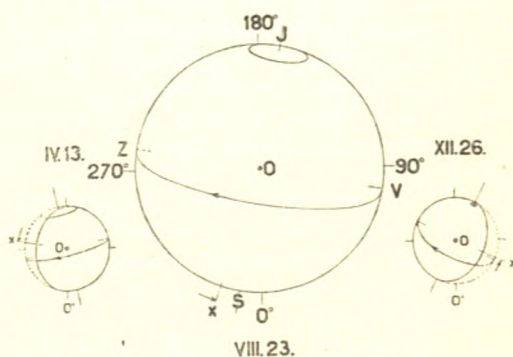
	datum	hel. délka	průměr	vrcholí	
				v době	ve výšce
západní kvadratura . . .	IV. 13.	251.3°	5.5"	6 ^h 15 ^m	18°
oposice	VIII. 23.	330.3	25.1	0 11	22
východní kvadratura . .	XII. 26.	46.0	8.5	17 57	42.

Pro studium úkazů na povrchu Marta je důležité znáti, jakou polohu má planeta vzhledem ke Slunci, což rozhoduje o ročních dobách martovských. V roce 1924/5 nastává

pro sev. polokouli	datum	pro jižní polokouli
podzimní rovnod.	1924 V. 12.	jarní rovnod.
zimní slunovrat	1924 X. 5.	letní slunovr.
jarní rovnod.	1925 III. 15.	podz. rovnod.

Se Země vidíme ovšem poněkud jinou polokouli než je polokoule Sluncem právě osvětlená. K Zemi je přikloněna počátkem roku severní polokoule, která má po letním slunovratu. Dne II. 27. leží oba póly planety na obvodu kotouče; jeho středem prochází rovník, jenž se promítá jako přímka. Od této doby vidíme se Země jižní pól i polokouli. Nejvíce bude přichýlena k Zemi tato polokoule dne VI. 26., kdy probíhá středem kotouče rovnoběžka — 18.8°. V další době se poněkud jižní polokoule odklání, avšak od konce září (—16.1°) se znovu počne přikláněti a nejvíce (totiž —25.1°) se přikloní dne XII 21. Pak se odklon stále už zmenšuje, až dne V. 7. 1925 budou opětne oba póly na obvodu kotouče.

Celý kotouček Martův se jeví plně osvětlen jenom v době oposice. V jiných dobách pozorujeme fázi podobnou Měsíci krátce před nebo po úplňku, největší v době po kvadratuře. Dne V. 17. „hrbatost“ činí 87% což znamená, že největší šířka neviditelného srpku (srv. obr. 2. a) dosahuje 13% průměru planety (Měsíc asi 4 dny před úplňkem). Při tom na terminátoru, t. j. rozhraní světla a stínu, Slunce zapadá. Po oposici ubývá osvětlení na opačné straně, až fáze dostoupí XII. 9. největší hodnoty opětně 87% (srv. obr. 2. c). Tu na terminátoru Slunce vychází. Veličiny rozhodující o vzhledu areografické sítě na kotouči planety uvedeny jsou v Ročence 1924 str. 109., tam také čtenář najde návod, jak vypočítati, buď který poledník v daný okamžik prochází středem kotoučku, anebo kdy určitý poledník se stane středovým.



Obr. 2. Vzhled Marta v době letošní oposice a kvadratur.

Znázorněná velikost polární čepičky je průměrná. Při východní kvadratuře v pravo) viditelný okraj severní průměrné čepičky sahá právě k obvodu kotoučku a přepíná asi 40° .

Obrys planety na př. pro den 1924. XII. 26. (viz obr. 2.) nakreslíme takto: Zvolíme $1'' = 4 \text{ mm}$. Interpolací vyhledáme z efermeridy Marta (Ročenka 1924, str. 48) průměr planety $d = 8.53''$, takže poloměr bude 17.1 mm . Z tabulky na str. 109. obdržíme posiční úhel pro severní pól $P = 332.3^\circ$, pak $k = 0.87$, t. j. číslo, které určuje kolikátý díl průměru, kolmého ke spojnici obou růžků tmavého srpku, je osvětlen. Odtud poznáváme, že největší radiální šířka tohoto srpku je 0.13 průměru, neboli na obr. 6.4 mm . Posiční úhel $Q = 66.8^\circ$ tohoto radiálního poloměru určí se podle tabulky dále uvedené. Středová vzdálenost pólu v orthografické projekci, ve které se jeví Martova koule, je $r \cos \beta$, kdež úhel $\beta = -25^\circ$ stanoví rovnoběžku, která prochází středem kotoučku. Rovníková elipsa má malou poloosu $r \sin \beta$. Při rýsování máme na mysli, že v obracujícím dalekohledu je severní bod kotoučku, na obr. označený O° , od něhož se počítají posiční úhly směrem proti ručkám hodinovým, dole.

Tabulka posičných úhlů Q.

Rok 1924. Světová půlnoc.

III. 1. 271·3°	V. 10. 254·8°	VII. 19. 255·2°	X. 11. 62·6°
15. 267·4	24. 253·0	VIII. 2. 261·9	25. 67·3
29. 263·7	VI. 7. 251·9	16. 287·7	XI. 8. 67·2
IV. 12. 260·3	21. 251·6	30. 33·2	22. 66·9
26. 257·3	VII. 5. 252·5	IX. 13. 57·7	XII. 6. 66·6
		27. 64·2	20. 66·6

O nesnázích při pozorování Martova povrchu nemá nezkušený laik náležitě představy. Domnívá se, že stačí namířiti dalekohled na planetu, aby ihned spatřil podivuhodné pletivo kanálů, ostře ohraničená tmavá moře a jezera atd., jak je viděl vyznačené na obrazcích a mapách v různých populárních spisech. To je ovšem nadmíru vzácná výjimka i na nejlépe položených hvězdárnách. Zpravidla nebývá nic řečeno o tom, jak takové obrazy vskutku vznikaly a co vlastně znamenají. Svádí laika k této představě také skvělý obraz Měsíce i v dalekohledu sebe menším. S tím ovšem obraz Marta v dalekohledu srovnati nelze. Pozorování všech planet, zvláště však Venuše, Merkura i Marta, laika při prvním pohledu zcela jistě sklame. Teprve dlouhým cvikem nabývá oko, a to ještě je-li náležitě bystré, schopnosti k zdárnému pozorování. Chceme v následujících řádkách na některé okolnosti pro pozorovatele důležité stručně poukázati. Rozhoduje při tom nejen stroj pozorovací, ale velikou měrou i stav ovzduší.

Čočkovým dalekohledem nejméně 3" (angl. palec = 25 mm) možno spatřiti polární bílé skvrny, t. zv. čepičky, ovšem jen v určitých dobách, když jsou dosti rozlehlé, a za nejlepšího ovzduší. Objektívem 4"-ovým můžeme mimo to tušiti hlavní, tmavé skvrny — moře. Pro vážnou práci je nezbytný dalekohled nejméně 8-palcový. Velmi dobře se osvědčují dalekohledy zrcadlové, s průměry od 10-palců, nejlépe asi 14-palcové třeba i doma zhotovené. Pro pozorování čepiček se hodí zvětšení 300-násobné i větší. Přehled o podrobnostech ve skvrnách dává menší zvětšení. Samozřejmě musí býti dalekohled výborně centrován, což se poznává na obyčejném obraze jasnější stálice, zejména v rovině mimoohnskové.

Jak jsme už podotkli, vystupuje Mars při periheliových opozicích v našich šířkách severních málo nad obzor, kde ovzduší naplněné prachem a rozvlněné proudy vzdušnými překáží, aby obrazy i při dokonalé centraci bezvadné optiky byly ostré a klidné. Pozorování planet vůbec vyžaduje velikého cviku a trpělivosti. Namnoze musí se pozorovatel spokojiti, když jen v některých okamžicích uvidí dobrý obraz. Pickering uvádí, že pozorovati Marta ve výšce menší než 30° nad obzorem je málo slibné. Této výšky však nabude Mars u nás teprve v listopadu 1924. Zajisté naskytnou se i dříve výjimečně dobré poměry, zejména po delších deštích. Třeba proto využiti každé vhodné příležitosti. Při pozorování je nezbytno vždy zaznamenati stav ovzduší. V 61. svazku

(1. částí) harvardských Annálů uvádí Pickering stupnici k objektivní klasifikaci ovzduší založenou na tom, jak v 5"-ovém dalekohledu vypadá obraz jasnější stálice. Obraz bodového zdroje, jakým právě je stálice, pozoruje-li se za neklidnějšího ovzduší při velikém zvětšení, jeví se jako maličký kotouček, uprostřed nejjasnější, k obvodu slábnoucí s poněkud neurčitým okrajem načervenalého nádechu. Čím je stálice jasnější, tím má kotouček větší průměr, už také pro větší iradiaci. Při dostatečné intenzitě světelného zdroje se objeví mimo to soustředný kroužek světlý. Zmenšíme-li na př. irisovou



Obr. 3. Vzhled stálice v zorném poli dalekohledu za různého stavu ovzduší. (Schématicky.)

clonkou průměr otvoru dalekohledu, vystoupí ještě druhý, po případě i třetí světlý kroužek, které však jsou mnohem slabší. Přibližně lze ve většině případů odhadovati zřetelný průměr kotoučku na polovici průměru prvního proužku t a v e h o, jehož velikost jest určena výrazem $1.22 \lambda f/r$, v němž f znamená ohniskovou vzdálenost, r poloměr objektivu, kdežto λ je vlnová délka = 550.10^{-6} mm příslušející pro oko nejjasnější žlutozelené barvě spektrální. Pro $f=360$ cm, $r=10$ cm je průměr prvního tmavého kroužku 0.024 mm, průměr kotoučku tedy asi 0.01 mm. (Viz také Ř. h. 4. 57. 1923.)

Špatný stav ovzduší se projeví tím, že obraz je docela nezřetelný. Při 1. stupni má průměr „obrazu“ zpravidla asi dvakrát takovou velikost jako třetí kroužek ohybový za dobrých poměrů (obr. 3a). Při 2. stupni je průměr rozmazaného obrazu občas asi 2krát tak veliký, při 3. stupni střed je zřetelně jasnější.

Při prostředním stavu ovzduší se jeví kotouček často docela zřetelně. U nejjasnějších stálic bývá občas obklopen více méně vyvinutými ohybovými obloučky (stupeň 4.). Při 5. stupni vidíme kotouček

neustále, obloučky však jen někdy. Stupeň 6. je vyznačen tím, že krátké obloučky je vidět stále, 7. stupeň tím, že občas také obloučky, které mají větší délku, jsou zcela ostré; někdy spatřují se i plně kroužky (obr 3b).

Dobrý stav ovzduší se vyznačuje ostrým kotoučkem; mimo to: při 8. stupni je kotouček stále ostrý, kdežto obloučky dlouhé jsou nehybné, celé kroužky však se pohybují;

při 9. stupni vnitřní kroužek je stále klidný, vnější jenom občas;

při 10. stupni je obraz bez hnutí (obr. 3c).

Ke konci ještě několik slov týkajících se pozorování důležitějších útvarů na povrchu Marta, pokud je lze studovati menšími prostředky, jež mívá amatér po ruce. Další upozornění nalezneme čtenář pro jednotlivé měsíce v oddíle „Úkazy na obloze“. Pozorování záleží hlavně v tom, aby se pořídil obraz povrchu Martova se všemi podrobnostmi bezpečně zaručenými, a to hned u dalekohledu. Pozorovatel se předem připraví. Uvědomí si, který poledník bude v době pozorování středovým, po případě vypočítá si a vyčká dobu, kdy určitý poledník, na př. Syrtis maior (délka = 290°) bude středovým. Před pozorováním však studovati podle uveřejněných map, co bude viděti, je věc naprosto nepřipustná. Mapa podává idealisovaný vzhled povrchu, na ní je soubor všech podrobností, které však nebyly nikdy současně patrný. Obrazy pořízené v tutéž hodinu různými stejně svědomitými pozorovateli se velmi od sebe liší. Z tohoto subjektivního materiálu teprve v ústředně lze dospěti k výsledkům trvalé ceny vědecké. Velikost nákresu se volí buď taková, že oblouková sekunda se učiní rovna 3 mm, anebo všechny obrazce mají stejnou velikost, na př. průměr 40 mm. Obrys světelné části doporučuje se učiniti před pozorováním, jakož i na něm vyznačiti póly i terminátor.

V menších hledidlech nejnáze se pozorují polární čepičky. Roku 1924 kolem oposice bude to jižní čepička, kterou v obracujícím dalekohledu uvidíme nahoře. Pozorování záleží v tom, že se co možná přesně v nákresu naznačí její vzhled, obrys a vůbec všechny podrobnosti na ní i v jejím okolí. Podle takového pečlivého výkresu možno dosti přesně určití rozměry skvrny. Měření vláknovým mikrometrem vzhledem ke značné iradiaci podává výsledky jen relativní. Zvláštní pozornost je věnovati bílým místům, která se vyskytují na různých místech povrchu. Velmi cenné jsou také údaje týkající se zbarvení jednotlivých částí, které se velmi často mění.

Výsledky vážných a pečlivých pozorování dlužno ovšem dále zpracovati, zejména vzájemným srovnáváním s výsledky ostatních pozorovatelů současných i minulých. Nadmíru pestrý a poučný obraz o práci dosud vykonané od samotných začátků (1636) až do oposice r. 1900 podává Flammarionovo dílo „La Planète Mars et ses conditions d'habitabilité“, vydané r. 1892 a 1909 ve dvou svazcích s přčetnými obrázky a mapami. Další bohatý materiál je obsažen v Memoirech Britské společnosti astronomické a v Reports, jež v Popular Astronomy už v řadě ročníků uveřejňuje (dosud počtem 26) W. H. Pickering. Velmi cenné jsou také práce v periodickém díle „Observations des surfaces planétaires“ (r. 1922 vyšel 5. sv.), jež vydává Jarry-Desloges. Jeho hvězdárna zřízená v Setif (Alžír) vyniká znamenitými podmínkami atmosferickými (ve výši 1113 m) i znamenitými dalekohledy.

Není pochyby o tom, že mimořádně příznivé oposice letošní bude po všem světě astronomickém využito, aby naše vědomosti o podivuhodném sousedu našem byly co nejvíce obohaceny.

Největší astronom-pozorovatel

Tatar Ulug-Bek.

(Dokončení.)

Co se týče dějin rozvoje měřicích strojů, můžeme říci toto: nejstarším známým měřicím nástrojem byl *gnomon*, jehož používali už mnoho století před Kristem. Byl to stěžeň nebo svislý sloup, vrhající stín; podle délky stínu se soudilo na výšku Slunce nad obzorem. Gnomony se stavěly velkých rozměrů; příkladem ohromných gnomonů jsou egyptské obelisky. Pyramid snad také se používalo jako gnomonů k astronomickým účelům. Za časů Ptolemeových byl znám dokonalejší přístroj a to *geometrický gnomon*. Sestával z desky svisle postavené, na které byl nakreslen čtvrtkruh. Ve středu kruhu byl upevněn hrot vrhající stín; druhý hrot se posouval po oblouku tak dlouho, až stín prvního hrotu splynul s hrotem pohyblivým. Poloha pohyblivého hrotu na kruhu byla výška hvězdy. Výška 90° značila, že oba hroty byly na téže svislici. Přirozeným rozvojem geometrického gnomonu, hodícího se ovšem jen na Slunce a Měsíc, byla záměna hrotu dioptry, totiž deštičkami s kruhovými otvory, kterými bylo lze pozorovati také hvězdy. Přístroj znám byl už Arabům a od nich se dostal do střední Evropy. Nazýval se *kvadrant*. Takového přístroje používal věhlasný hvězdář Tycho Brahe. Díky velkým rozměrům kvadrantu a mnohým zdokonalením tohoto přístroje dospěl Tycho Brahe v měření polohy hvězd znamenitých výsledků.

Sestrojen byl tento kvadrant jeho následovně: Velký kovový kvadrant neboli čtvrtkruh byl upevněn ve svislé poloze na stěně, mající směr poledníkový. V kolmé k ní stěně byl průzor, t. j. otvor, umístěný právě ve středu kvadrantu. Přístroj upevněn byl tak, že dílek 90° připadl na svislou linii, procházející středovým průzorem, dílek 0° byl na konci vodorovného poloměru. Po oblouku se pohyboval druhý průzor — oční. Na hvězdu se hledělo těmito dvěma průzory; poloha očního průzoru dávala výšku hvězdy. S vynálezem optických skel byly dioptry zaměněny čočkami a později trubici s čočkami, pohybující se kolem osy, která procházela středem kvadrantu. Pak místo čtvrtkruhu začali užívatí celého rozděleného kruhu, a tak postupně za tisíce let gnomon se přeměnil v nynější základní přístroj hvězdáren — na *poledníkový kruh*.

Nalezené částky Ulug-Bekova oblouku představují zbytky obrovského mramorového kvadrantu poledníkového poloměru 40 m. Postaven byl tento kvadrant na začátku 15. stol., kdežto kvadrant Tycho Braheův náleží 16. století. Centrální průzor kvadrantu Ulug-Bekova byl umístěn patrně na vršku minaretu, stojícího u dolního konce kvadrantu. Výška minaretu byla asi 40 m. Průzor oční se pohyboval na vozíčku, který svými hranami a výstupky zapadal do rýh příčných žlábků na mramorových pásech. Pozorovatel seděl na

schůdkách mezi mramorovými pásy, na postranních schůdkách se pohybovali jeho pomocníci. Stupně oblouku se odpočítávaly na mramorových deskách a části stupňů na pomocném přístroji, ležícím na vozíčku.

V Samarkandu je mešita Ulug-Bekova s nakloněnými minarety po stranách hlavního vchodu. Postaveny jsou tyto minarety tak, že vnější vzhledem ke vchodu stěna každého minaretu má svislou polohu, kdežto stěny vnitřní jsou šikmé: proto osy minaretů se zdají nakloněny a samy minarety vypadají, jako by padaly. Dostí možná, že takového typu minaret stál též u dolení části kvadrantu hvězdárny, při čemž strana obrácená k oblouku byla svislá.

Celkový pohled hvězdárny, hledí-li se na ni od západu, jeví se mi následovně: po obou stranách pahorku se vyvyšují dva minarety, jakoby dovnitř nakloněné. Od vrcholu severního minaretu se spouští mramorový oblouk v čtvrtkruhu poloměru 40 m. Dolení část oblouku se skrývá v průkopu pahorku. K dělení na 90° přiléhá svislá stěna jižního minaretu. Minarety jsou v jižní a severní části kruhové stěny průměru kolem 40 m se 7 věžemi na ní pro podřadná pozorování. O sedmi věžích víme z pověsti a vskutku zbytky jejich stěn byly nalezeny. Jsou také zprávy o pěti hvězdářích, pomocnících Ulug-Bekových. O podrobnostech, jak byl zařízen základní přístroj Ulug-Bekův a jak se pozorovalo, mohou být různé názory, avšak v každém případě to byl kvadrant s otvorem-průzorem ve středu a s očním průzorem na oblouku. Jiného přístroje Ulug-Bek nemohl mít, protože o tom nikde zpráv nemáme. Neboť, aby zůstal zcela neznámým nový typ přístroje, byl-li takový skutečně, nelze předpokládati při stálých stycích Ulug-Bekových s učenci všech zemí a národů.

Zbývá otázka, jak mohla taková obrovská stavba zmizet s povrchu zemského. Zajisté byl to výsledek vandalismu. Hvězdárna nemizela postupně, nýbrž byla násilně rozbořena a ssutinami byly zasypány nejen průkop v pahorku, ale celý pahorek. Podle množství cihel, kterými je zasypán pahorek, je viděti, jaká obrovská stavba na povrchu stála. A jak se to stalo? Vysvětlení podají nám dějiny. Jak již řečeno, byl Ulug-Bek vnukem Timurovým a to úctyhodným vnukem, pokračujícím v započatém kulturním díle svého děda. Vůdcem však nebyl, byl jenom učencem a jako vládce se nijak neosvědčil; proto ho často potkávaly nezdary při srážkách se sousedy. Bývaly také z té příčiny i bouře mezi lidem. Na neštěstí se starší syn Uluk-Bekův nehodil k tomu, aby se stal následníkem otcovým; proto ustanovil Ulug-Bek na jeho místo mladšího syna. To ovšem popudilo staršího otci. Při jednom, jistě jím nastrojeném vzbouření lidu, zajal otce a oznámil mu, že už se navládl dosti a k vůli uspokojení lidu že musí jít se modlit za své hříchy do Mekky. Co jiného zbývalo Ulug-Bekovi, než se podrobiti. Jednoho dne na podzim se vydal Ulug-Bek s malou družinou na cestu směrem Samarkand-Termez (v nynější době tímto směrem jezdí pošta). Po poledni přijel na první stanici, která do dnešního dne se

zove Bagrin. Ohřívaje se u ohniště, zpozoroval Ulug-Bek, že mu jiskra propálila díрку do kožichu, což ho velmi zarmoutilo, a pravil: To je znamení blízké smrti. Odtud vznikly na západě pověsti, jako by Ulug-Bek svou smrt si předpověděl. Brzy na to bylo slyšet dupot koní a do jurty (jurta = plstěný stan) vstoupil přívrženec staršího syna Ulug-Beka a oznámil mu, že nastal čas, vykonat před smrtí poslední »ramaz« (omývání a modlení). Ulug-Bek se omyl, v sousední jurtě rozprostřeli koberec, na kterém Ulug-Bek se počal modlit. Ještě neukončil modlitbu a již byl uchopen, svázán a nožem uříznuta mu hlava. To se stalo roku 1449, když mu bylo 56 let. Dost možná, že usmrtiv svého otce, usmyslil si starší syn, že zničí také každou památku po něm, a zbořil do základů to, čím žil jeho otec, t. j. jeho hvězdárnu. V každém případě byla hvězdárna zbořena ať už jeho synem či někým jiným, ale sama se nerozpadla.

Starší syn Ulug-Bekův dlouho nevládl. Brzy na to byl usmrcen mladším bratrem, který měl být nástupcem otcovým, avšak i ten po půl roce padl rukou přívržence staršího bratra. Takovým způsobem zašel rod Timurů a rozkvět kultury Samarkandu se zastavil. Vždyť všechny znamenitosti samarkandské připoutány jsou jen k jménům Timura, Šach-Roka a Ulug-Beka.

Z hvězdárny Ulug-Bekovy zůstalo velmi málo, jenom několik stupňů jeho kvadrantu, ale přes to každý hvězdář ocitnuvší se na zbořeništi této hvězdárny, bude ohromen velikostí základního přístroje hvězdárny a jejím tvůrcem. Žel, že z nedostatku peněz vykopávky začaté v roce 1908 nemohly úsilovně pokračovati. K tomu ještě odkopaná již část oblouku se zase zasypává, schůdky se ošoupávají, mramorové desky se rozpadají a jsou rozkrádány. Jedním slovem začal strašný vandalismus zapomenutí. Byl úmysl v Rusku, aby místo pomníku Ulug-Bekova znovuzřídili vykopané části oblouku, uchránili jej před zhoubným vlivem počasí i lidí a pak, aby vylíčili se na mramorové desce dopodrobna, a to v řeči ruské i tuzemské, čeho ostatky tak starostlivě se tam uchraňují. Ale z toho návrhu sešlo. Peněz nebylo. V létě roku 1913 byl hvězdář P. Predtečiňský v Samarkandu a viděl, jak vchod do průkopu v pahorku je zakryt ledabyle stlučenými dveřmi a hořejšek pokryt latěmi a na nich naházenou hlínou. Ale hlína se drobí a padá, a mramorové desky se zasypávají. Kromě toho jsou některé desky už rozbity. Jak mi bylo sděleno, urážejí si turisté na památku po kousku, takže nyní asi bohužel je všechno zase již zasypáno a rozkradeno.

Žel, že milovník-archeolog Vjátkin našel poněkud brzy tuto hvězdárnu. Bylo by bývalo lépe, kdyby se tak bylo stalo později, za několik desetiletí po nynější ruské revoluci. Nyní se v Rusku přetváří celý život společenský, lámou se staré zásady, mnohé se ničí. Až se zase vše uklidní a uvede na cestu pokroku a kultury, pak bude zase na čase v započatých vykopávkách pokračovati.

Tak v 14. století z ničeho, díky síle a energii jednoho člověka Timura, stvořena byla obrovská mongolská říše, která vrcholu kulturního rozkvětu dosáhla učeným astronomem-pozorovatelem, idealistou Ulug-Bekem. Ulug-Bek zahynul, rozkvět kultury se zastavil a zanikl, jeho největší toho času observatoř byla zničena a zbytky její pohřbeny v jejích ssutinách. Skorem pět století ležely tyto zbytky pokojně, zasypané cihlami, hlinou, pískem, až v roce 1908 druhý idealista, učenec, milovník-archeolog, Vjátkin našel a začal odkrývat tyto zbytky, a seznamovat astronomy s tím, čím pozorování konal a čím žil veliký idealista Ulug-Bek. Avšak nemohl toho mnoho odkrýti, neboť mu chyběly hmotné prostředky; nějakých 300 až 500 rublů ročně ovšem bylo tak málo, že byl nucen pracovat jen v ty doby, kdy byla práce lacinější; proto vykopávky šly velice pomalým tempem kupředu. Nastala válka a revoluce v Rusku, vykopávky se zastavily a dnes snad ani Vjátkin již není mezi živými. A tak ponenáhlu se pokryje hlinou i štěrkem to, co počalo vycházet na světlo boží a my se zase nedovíme, jak vlastně Ulug-Bek konal svá pozorování. Objeveny byly zbytky kvadrantu, ale není ani známo, byl-li to úplný kvadrant nebo $\frac{1}{3}$ kruhu. Neznámé jsou také pomocné přístroje, s kterými pracoval při určení zlomků stupňů. Existují literární zprávy, že Ulug-Bek používal gnomonu asi 55 m vysokého. Měl zajisté také menší přístroje, nepochybně také velkou dílnu, laboratoř a výpočtovnu. Nalezeno bylo množství ploškových nádob stejných rozměrů a forem uvnitř polévaných. K čemu asi sloužily, není povědomo. Všecko je zakryto rozvalinami. Metody a pomocné přístroje Ulug-Bekovy jsou na výsost zajímavé, zvláště proto, že prováděl pozorování v těch dobách překvapující přesnosti.

A zase astronomie bude čekat na nového idealistu-archeologa, nového Vjátkina, který konečně nám odhalí zajímavou stránku praktické astronomie. Zbývá jenom přání, aby nový Vjátkin měl takové prostředky, s kterými by mohl začaté dílo dovést do konce.

*

Materiálem pro tento článek sloužily: osobní pozorování i styky s V. L. Vjátkinem; článek M. O s i p o v a »O vykopávkách v Ulug-Bekově observatoři« ve Zprávách Ruské Astronomické Společnosti; vlastní článek »O pomníku Ulug-Bekovi« ve Zprávách Turkestan-ského oddělení ruské zeměpisné společnosti; konečně Dr. A. M ü l l e r a »Der Islam« a různé slovníky.

Prof. V. CHARFREITAG, Král. Hradec:

O pozorování Venuše, zejména letošního roku.

Letošní rok, tak bohatý různými astronomickými událostmi, je neobyčejně příznivý i pro pozorování Venuše. Celou prvou polovinu roku bude ozdobou západní oblohy a majíc značnou severní

deklinaci, bude zářiti hluboko do noci. Jejeho lesku bude postupně přibývat až do maxima — 4·3 m dne 25. května. V červnu se blíží víc a více Slunci; o světovém poledni 1. července je ve spodní konjunkci. Poté se objeví jako jitřenka, kterou lze pozorovati v letních a podzimních měsících. Dne 7. srpna nabývá znovu největšího lesku — 4·2 m. V době největší jasnosti vrhá dosti zřetelný stín a možno ji pozorovati i ve dne za plného svitu slunečního. V době dvou týdnů před a dvou týdnů po největší jasnosti se mění její lesk jen nepatrně; v této době se nejspíše Venuše vyhledává na obloze ve dne. Nutno jen znáti — aspoň přibližně — místo, kde právě je, a postavit se při tom do stínu, aby přímé sluneční paprsky oko nerušily. Je-li Venuše jitřenkou, je takové pozorování velmi snadné: stačí sledovati ji už před východem Slunce a pozorovati tak dlouho, až nastane jasný den. V druhém případě nalezneme Venuši nejspodněji, stojí-li poblíže měsíčního srpku. Před 8 lety, kdy Venuše byla v podobně příznivé poloze jako letos, pisatel tohoto článku byl jako legionář v ukrajinském městečku Borispoli. Dne 22. září při dopoledním cvičení vzbudil velikou pozornost tento zjev: dosti vysoko nad obzorem stál zoučkový srpek ubývajícího Měsíce a nedaleko horního konce zářila hvězda, nápadná i za úplného světla slunečního. Ještě druhého dne, kdy už Měsíc se dosti vzdálil od Venuše, bylo ji možno poměrně snadno najíti. Vyložil jsem zvědavým bratřím, jaká je to hvězda, a vzpomněl jsem si, jak kdysi — bylo to r. 1716, tedy právě před 200 lety — podobný zjev naháněl hrůzu pověřčivým obyvatelům Londýna, kteří v něm viděli nepochybný příznak blízkého konce světa. V roce 1750 v Paříži bylo dokonce nutno povolati policii, aby rozehnala lid, bouřící se pohledem na hvězdu viditelnou ve dne. Letos se naskytne několikrát příležitost Venuši za dne spatřiti poblíže Měsíce. Bude to 26. srpna, kdy po poledni nastává zákryt Venuše Měsícem; po zákrytu (konec ve 14^h 3·1^m středoevrop. času) dlužno hledati Venuši vpravo u dolního konce měsíčního srpu; podruhé dne 25. září, kdy rovněž nastává zákryt (konec ve 3^h 39^m), dopoledne vpravo od Měsíce; po třetí dne 25. října dopoledne vpravo pod Měsícem.

Přílišná jasnost Venuše — v době největšího lesku svítí 18krát jasněji než Sirius — je příčinou, že její pozorování i při značnějším zvětšení nás neuspokojuje. Fázi Venuše lze zjistiti ovšem už malým dalekohledem, ale aby se rozeznaly podrobnosti na jejím povrchu, k tomu je nutný objektiv aspoň 10centimetrového průměru. Zvětšení užijeme vždy největšího, jaké připouští stav vzduchu. Amatérů je zde dosti těžko něco objeviti, ale soustavná pozorování tvaru srpku, skvrn, různých nepravidelností na »rozích« s přesným udáním času mají stále vědeckou cenu. V době, kdy je srpek planety uzounký, možno někdy pozorovati neosvětlenou část, jak září slabounkým světlem. To jest úplná obdoba s »popelavým svitem« Měsíce, ač zjev na Venuši nelze stejným způsobem vysvětliti. Uspokojivý výklad nebyl dosud podán; není věc nemožná, že zjev je zcela subjektivní, jakýsi optický klam. Klei n doporučuje uvést při tom srpek

za stínítko (malá neprůzračná nebo poloprůzračná deštička, vložená v ohnisko okuláru a zakrývající polovinu zorného pole), aby se zrak nedráždil příliš jasným světlem. Jindy zase se jeví neosvětlená část poněkud tmavší nežli pozadí nebes. Častá pozorování, při kterých i amatéři se mohou uplatnit, rozluští snad jednou tyto zjevy, dosud záhadné. Když se blíží Venuše k spodní konjunkci, objímá uzoučký její srpek velkou část jejího okraje, což svědčí o ovzduší na Venuši. *Barnard* r. 1890 pozoroval Venuši jako úzký srpek, zaujímající 340^{a} a *Lyman* dokonce celý uzoučký, světlý kroužek. Taková pozorování třeba konati v době spodní konjunkce, kdy je Venuše blízko Slunce. Tyto vhodné doby se opakují vždy po 8 letech. Na př. r. 1882 přecházela Venuše dokonce přes sluneční desku; další příznivé doby byly: 1890, 1898, 1906, 1914 a 1922. Také letošního roku se přiblíží Venuše dosti značně — skoro na 3° — ke Slunci, a to dne 1. července. Ovzduší planety způsobuje, že přechod od osvětleného srpku k temné části není náhlý. Vnitřní strana srpku je vždy, jakoby rozmazána; jasnosti ubývá povlovně, takže soumrak na Venuši lze takto pěkně pozorovati. Někteří pozorovatelé tvrdí, že fáze nesouhlasí s výpočtem, tak na př. rozpúlení kotoučku nepřipadá na doby největších elongací planety od Slunce. Podle *Trouvelota* vidíme právě polovici kotoučku (dichotomii) o 4 až 8 dní před největší východní elongací (letos 22. dubna), nebo o 6 až 11 dní po západní elongaci (letos 10. září).

Jak řečeno, je přílišný jas Venuše při jejím pozorování spíše závadou než prospěchem. Doporučuje se proto pozorovati Venuši ve dne nebo za soumraku, po případě ještě s barevným filtrem. Pro toho, kdo nemá dalekohled paralakticky upravený, lze Venuši vyhledati za dne dvojitě cestou: buď ze známé rektascense α a deklinace δ (Ročenka 1924, str. 47) určí si azimut a výšku nebo užije způsobu, popsaného v Ročence 1923 str. 91, který vyžaduje pouze malého dalekohledu a dobrých kapesních hodinek. Vybere si z hvězdné mapy takovou stálici, jejíž deklinace se co možno shoduje s deklinací Venuše v den pozorování. Namíří-li dalekohled na stálici a ponechá jej beze změny v této poloze, objeví se v zorném poli Venuše po době rovné rozdílu rektascencí. Takovou vhodnou hvězdou je α CrB (Severní Koruny), zvaná Gemma, jejíž souřadnice pro r. 1924 jsou $\alpha = 15^{\text{h}} 31^{\text{m}}$, $\delta = 26^{\circ} 58'$. Z efemeridy pro Venuši (Roč. 1924, str. 47) vidíme, že v době od 25. dubna do 20. května deklinace Venuše je mezi $26^{\circ} 30'$ a $27^{\circ} 07'$, takže pro celé toto období možno použití Gemmy jako pomocné hvězdy k vyhledání Venuše za dne, neboť malému zvětšení náleží zorné pole dalekohledu daleko větší, nežli činí rozdíl deklinací Venuše a Gemmy. Ostatně možno také při zařizování dalekohledu přivést Gemmu severně od středu zorného pole (t. j. k hornímu okraji), je-li rozdíl deklinací Gemmy a Venuše kladný; naopak přivést ji jižně, t. j. k dolnímu kraji, je-li tento rozdíl záporný — a to v obou případech přibližně o tento rozdíl. Ovšem nutno znáti velikost zorného pole při použitém zvětšení. Zhruba lze ji odhadnouti podle toho, kolik průměrů mě-

síčních ($1/2^0$) se vejde do zorného pole. Přesněji se tak stane vzorcem $\omega^0 = t/240$, v němž značí ω^0 velikost zorného pole ve stupních, t počet sekund, potřebný k tomu, aby rovníková hvězda prošla průměrem zorného pole. V zimě hodí se k tomu některá z hvězd v pásu Oriona, v létě třeba γ Panny.

Postup ukážeme na příkladě. Chtěli bychom pozorovati Venuši za dne 27. dubna. V Ročence udány jsou hodnoty α a δ pro světové poledne v 10denním intervalu, takže nutno interpolovati. Pro naše účely úplně postačí předpoklad, že změny v rektascenzi α a deklinaci δ jsou úměrné době. Ježto od 20. do 30. dubna se změni α ze $4^h 56.3^m$ na $5^h 38.2^m$, t. j. o 41.9^m , bude změna za 7^d rovna 4.19^m . $7 = 29.3^m$ a hledané $\alpha = 5^h 25.6^m$. Podobně nalezneme pro 27. dubna $\delta = 26^0 43'$. Je tedy rozdíl deklinací Gemmy a Venuše $26^0 58' - 26^0 43' = +15'$. Nařídíme proto předcházejícího dne 26. dubna v určitou dobu, kterou přesně zjistíme, — třeba ve $22^h 0^m$ — dalekohled na Gemmu, kterou vyšineme ze středu zorného pole asi o $1/4^0 = 15'$ k hornímu okraji; dalekohled ponecháme v této poloze. Rozdíl rektascensí je pro tento den $15^h 31.5^m - 5^h 25.6^m = 10^h 5.9^m$, o kteroužto dobu Venuše předchází Gemmu. Tento rozdíl ve hvězdném čase převedeme známým způsobem (Roč. 1923, str. 139.) na čas střední a obdržíme $10^h 4.3^m$ stf. č. Dne 27. dubna Gemma procházela by zorným polem dalekohledu o 4^m dříve, t. j. v $21^h 56^m$ a Venuše ještě o $10^h 4.3^m$ dříve, t. j. v $11^h 51.7^m$.

Podobně pro dobu od 9. července do 10. září, t. j. po celé dva měsíce deklinace Venuše se mění v mezích $17 1/2^0$ a $18 1/2^0$; jako vhodných hvězd k ustavení dalekohledu lze použiti:

111 Herculis vel. 4.4^m	. . . $\alpha = 18^h 43.7^m$	$\delta = 18^0 06'$,
5 α Sagittae vel. 4.5^m	. . . $\alpha = 19^h 36.7^m$	$\delta = 17^0 50'$.

Obě hvězdy nalezneme na obloze podle Schurigova atlasu.

Jak bylo uvedeno, lesk Venuše během doby se mění; nikoliv ovšem tou měrou, jak se domnívali starší hvězdáři, takže o největším lesku nelze mluvit pro určitý den, nýbrž pro delší období, na př. pro celý měsíc. Přesto však rozdíl mezi nejmenší a největší velikostí přesahuje hvězdnou třídu (r. 1924 od -2.8 do -4.2). Je patrné, že ke zjištění jasnosti Venuše nelze beze všeho použití obvyklé Argelanderovy metody, neboť není vhodných srovnávacích hvězd. Proto je nutno lesk Venuše náležitě zeslabiti; k tomu se používá buď polarisačních zařízení nebo fotometrických »klínů«. Toto zařízení jsou dva klínky — jeden ze skla tmavého, »zakouřeného«, k němuž je přilepen stejný klínek ze skla čirého, ale téhož indexu lomu tak, že celek tvoří planparalelní deštičku, kterou prochází paprsek nezlomený, ale zeslabený tím více, čím větší vrstvou temnidla prochází světelný paprsek. Deštička se vkládá blízko k ohnisku objektivu. Posouvá-li se fotometrickým klínem rovnoběžně s ohniskovou rovinou, lze jasnost hvězdy na určitém místě zorného pole libovolně zmenšiti, případně i docíliti, že hvězda úplně

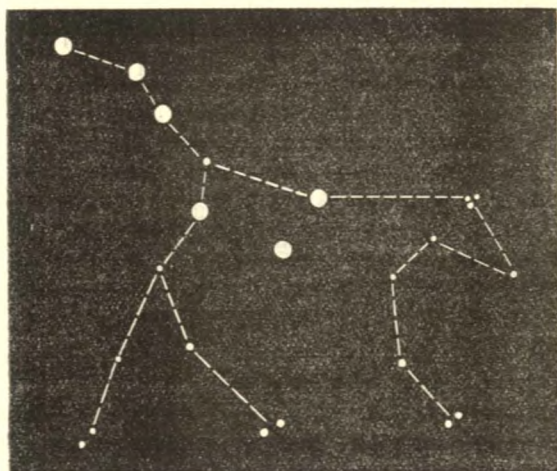
zhasne. Zmenšení jasnosti souvisí s rozměry užitého klínu jednoduchým zákonem. Takovým fotometrem lze sice pracovat rychle, avšak přesností se nevyrovná fotometru Zöllnerovu, založenému na polarisaci a užívacímu umělého zdroje (umělé hvězdy) k srovnávání světlosti dvou zdrojů. Těmito a podobnými fotometry, hlavně důkladnými pracemi Müllerovými v Postupimi, je dnes zákon, kterým se řídí jasnost Venuše, znám tak dokonale, že amatéru nezbývá než ověřiti tyto výsledky s užitekem větším pro sebe nežli pro vědu. K takovému pozorování se užívá temných skel, jaká se nosí v ochranných brýlích, kterými možno lesk Venuše tak zeslabiti, že jej lze srovnávat se stálicemi. O kolik takové sklo zeslabuje jasnost, zjistíme porovnáním dvou stálic, ze kterých jasnější pozorujeme sklem, druhou přímo. Pro hvězdy blízko obzoru a v různých výškách nutno také vzít v úvahu extinkci, čímž rozumíme úbytek hvězdné velikosti vzhledem k »zenitové« velikosti, způsobený tím, že světlo hvězdy prochází zemským ovzduším. Jak se asi taková pozorování konají, ukážeme na příkladě.

Dne 28. ledna 1924 v 18^h pozorována byla Venuše tmavým sklem z brýlí a jevila se o 1 stupeň (0.1^m) jasnější nežli přímo pozorovaná Vega. Obě hvězdy stály asi 14° nad obzorem. Z tabulky (Roč. 1923, str. 143.) pro tuto výšku nalezneme, že extinkce pro každou z nich činila 0.6^m . Proto Vega se »zenitovou« velikostí 0.1^m se jeví v této výšce nad obzorem jako hvězda 0.7^m , Venuše pak o 1 stupeň jasnější jako 0.6^m (skrže sklo). Téhož večera, ale později (v 20^h) pozorován byl Sirius sklem, kdežto γ Orionis (Bellatrix) přímo. Sirius ve výši 23° měl beze skla velikost -1.3^m (normál -1.6^m , $E = 0.3^m$), Bellatrix ve výši 44° měla velikost 1.8^m (zenit. 1.7^m , $E = 0.1^m$). Pozdější doba byla zvolena proto, aby vliv extinkce byl nejmenší. Sirius pozorovaný sklem byl o jeden stupeň slabší než Bellatrix, t. j. jevil se jako hvězda 1.9^m . Zeslabení způsobené sklem bylo tudíž 3.2^m (od -1.3^m do 1.9^m); proto zdánlivá velikost hvězdná Venuše ($0.6^m - 3.2^m$) činí -2.6^m a skutečná vzhledem k extinkci $-2.6^m - 0.6^m = -3.2^m$. V Roč. 1924 str. 47. nalezneme, že onoho dne byla velikost Venuše -3.4^m ; souhlas je tedy dosti dobrý; několikerým opakováním by se jistě přesnost zvýšila. Samozřejmě, že na taková pozorování se nemůže odvážiti začátečník, nýbrž jen ten, kdo se poněkud vycvičil na proměnlivých hvězdách odhadovati rozdíly jasnosti.

Zbývá se zmíniti ještě o b a r v ě Venuše. Nedostatek vhodných srovnávacích hvězd se jeví zde ještě více. Amatéru nezbývá než se spokojiti zjištěním, že barva Venuše je čistě žlutá v souhlase s hodnotou 3.5° v Osthoffově stupnici (Roč. 1922, str. 108), která byla stanovena na hvězdárnách porovnáním barvy Venuše s barvami umělých hvězd a typicky zbarvených stálic. V měsíci dubnu, kdy současně s Venuší bude nad obzorem i Merkur, ovšem mnohem níže, možno si všimnouti také jeho barvy, která udává se na 5.6° a porovnatí ji s barvou Venuše. Rozdíl zbarvení obou planet je velmi zřetelný.

Nordická Medvědice.

V »Říši Hvězd«, roč. V. str. 24. 1924, slíbil jsem rozbor Borova článku »Foinická Medvědice« (IV. 186. 1923). Podrobný rozbor jsem napsal a poslal k nahlédnutí kol. Borovi. Odpověděl mi dlouhým pojednáním, z něhož jsem vyrozuměl, že náležíme myšlenkově různým sférám. Za těchto okolností je věc vhodnější, když každý — pokud lze — své stanovisko pozitivně odůvodníme. To chci naznačiti již titulem nové studie, jímž slíbený rozbor nahražuji. Ovšem tu a tam se Borových úvah dotknouti musím, na př., když musím říci, že a proč s tím neb oním názorem jeho nesouhlasím. Tím mu jen oplácím pozornost, kterou věnoval mým vlastním vývodům.



Obr. 1.

Vždyť úplné ignorování jeho námětů by vyjadřovalo, že jimi pohrdám, což naprosto by neodpovídalo pravdě. Naopak, vážím si příspěvků Borových. Jen o použití se rozcházíme. Leckdy nesouhlasím s důsledky, jež Bor ze svého materiálu vyvozuje.

*

Řekové nazývali parallel, jenž omezuje cirkumpolární hvězdy, arktickým, t. j. medvědíím kruhem. *ὁ μὲν γὰρ ἀρκτικός κύκλος ἀφορίζει τὰ αἰὲθ θεωρούμενα τῶν ἀστρον, ...* *) praví Geminos ve svých Elementech astronomie v kap. V., jež jedná o kruzích na sféře nebeské. Homér dvakrát se zmiňuje, že Medvědice nikdy v Okeáně se nekoupá. Bylo souhvězdí to nepochybně cirkumpolární.

Uvážíme-li, že Medvědice je na nebi zrovna jako by vytečovaná (viz obr. 1.), nahlédneme, že ani jinak býti nemůže. Žádné jiné

*) Medvědí kruh ohraničuje hvězdy stále viditelné (nad obzorem).

souhvězdí není tak dobře vyobrazeno hvězdami jako právě toto. Za 24^h se kol pólu otočí. V které poloze je nejvýraznější? Ovšem nikoliv, když je vzhůru nohama, nýbrž kdy ve správném umístění utíká zdánlivě po obzoru, jsouc unášena rotací nebeské klenby. Smí státi nad obzorem, nad zakalením při obzoru, ale nikoli tak vysoko, aby hvězdy z Malého i Velkého Lva a z Rysa rušily dojem figury. V krajině, jež měla jednou denně ve smyslu vyloženém Medvědicí na obzoru, byly nejlepší podmínky, aby lid, jenž měl medvěda plnou hlavu, zvíře ve vytečkování rozpoznal. Kdo vykřikl úžasem, když najednou rozpoznal v okolí velkého sedmihvězdí běžícího medvěda, ten jest objevitelem souhvězdí.

Kde se to mohlo státi a kdy? Především v kraji, kde medvěd žil. Veliká souvislá oblast medvěda, jež se vylučuje s oblastí lva, začínala kdysi na severním Balkáně. Podle Herodota není v Evropě lvů západně od řeky Acheloa, ani východně od řeky Nestos. Řeka



Ob. 2.

ta pramení asi v zeměpisné šířce 42°, Achelooos jižně 40°. Viz mapku obr. 2. Prohlédneme-li si dnešní mapu, naznačující, jak je rozšířen po Zemi hnědý medvěd, vidíme, že je to zvíře eurasijské, jež v Africe vůbec nežije. Ve státech vysoké kultury, v Anglii, Francii, Německu, jižním Švédsku i Španělsku je již vyhuben. Zato zabírá dnes celý Balkán, zabírá obrovský lán od Norska přes Sibíř do Sachalina a ostrovů japonských až k stepnímu pásu Asie. Sporadicky se vyskytuje na Kavkaze, v Malé Asii, Iranu a v oblasti himalajské. Americký medvěd, baribal, zabírá celou severní Ameriku až do Mexika. Proč klademe takovou váhu na sídliště medvěda? Indiáni severoameričtí mají také Medvěda na nebi v týchž místech jako my. Jest pak znalost tohoto souhvězdí rozprostřena takřka po celé severní Americe mezi severní šířkou 19° až 68° a od délky 60° až k Pacifiku. Oblast souhvězdí se kryje nápadně s rozšířením baribala. Není příčiny, proč bychom divochoy, kteří před a kolem r. 1000 př. Kr. ze severu vpadli na Balkán do oblasti minojské kultury, hodnotili jinak než Indiány. Proto žádám shodu mezi medvědem nebeským a pozemským také pro Evropu. Vzniknutí musilo souhvězdí to najisto v kraji, kde medvěd žil.

Předkové Řeků žili kdysi v podmínkách, kdy horlivě si medvěda všímali. Ohlas toho byl, že Arkadové uctívali bohyni Kallisto v podobě medvědice, pokládajíce ji za pramáti obyvatelstva. Medvědice-pramáti i božstvo je však totemistická myšlenka. Na hladině totemismu uctívá každý kmen živočicha nebo předmět, svůj totem = symbol, kmenové jednoty. Vypravovaly se o něm zázky, měl obřady a byl tajemným ochráncem i předkem kmene. Jak takový primitivní kult medvěda vypadal, můžeme ještě dnes na zemi nalézt u záhadného národa Ajnu. Podnes jsou to hlavně rybáři a lovci. Uctívají Slunce, vítr, moře, stromy, medvědy a jiná zvířata. Havlasa v »Cestě kolem světa« vypravuje, že na ostrově Jessu našel nejednu osamělou chatrč, obklíčenou četnými koly, na nichž se běhaly lebky různých zvířat, hlavně medvědu, nebo na nichž zavěšena byla jiná kouzla, na př. pestré peří nebo hadí kůže. »Téměř v každé vesnici — při moři i ve vnitrozemí — přišli jsme k veliké, neohrabaně z polen sbité kleci, v níž mručeli a přešlapovali posvátní medvědi, ulovení jako mláďata a pak pečlivě krmení až do podzimu, kdy nadchází doba děkovných slavností. Tehdy medvěd dostane oprátku a je vypuštěn. Kol něho se tancuje. Ajnové se mu klanějí a vzývají jej jako svoje laskavé božstvo, modlí se k němu a děkují mu za pěknou žeh i zdar lovu. Na konec jej prošpikují šípky, závodíce při tom o mistrovství ve střelení lukem; prosíce jej pak za odpuštění, upekou a snědí jej.« Tak asi vypadal kult, jehož ohlaselem jest arkadská medvědice Kallisto. Tací divoši, kteří měli medvěda plnou hlavu, jako Ajnové, vhlédli jej kdysi do hvězd. Takovým etnografickým závěrem nelze otrásti citáty z klasiků. Vyjadřují vždy jen mínění auktorů-literátů, jejichž literární svět je nesmírně daleko od prehistorické primitivnosti, na kterou Medvědice již rodem svým poukazuje. Jesso leží mezi 41° až 45° sev. šířky, tedy asi v šířce Bulharska. Pro posuzování klimatických poměrů jsou však isothermy důležitější. Jesso leží jižně od roční isothermy, jež běží Moskvou a odtíná jižní část Švédska a Norska.

Kulturní vývoj člověka na zemi je ku podivu jednotný. Francouzští prehistorikové nazvali význačné stupně kultury doby kamenné podle nalezišť. Tím vznikla označení, jako moustérien, acheuléen, magdalénien, arisien a p. Když jména ta byla zavedena, nemohl nikdo předvídati, že se hodí pro celou zeměkouli. Tak lze stručně říci, že Tasmánci žili na hladině moustérienu, kterou Evropa prodělala před myriádami roků. V ceylonských jeskyních se našly nástroje, odpovídající evropskému magdalénienu. Kamenná sekera dnešních Australců, jen na ostří broušená, jinak jen přitloukaná, náleží do arisienu. Takové se našly i v Saahaře. Silexové střepy prehistorického Egypta náleží acheuléenu atd. Není logické předpokládati k souběžnosti kultury hmotné i souběžnost duševního vývoje? Jen pak je naděje, že záhady z doby, kdy ještě nebylo písma, se objasní studiem dnešních primitivů.

Kulturní hladinu divochů, kteří vhlédli Medvědici do hvězd, netřeba pokládati za vysokou. Vypodobňování zvířat ovšem jim již

musilo být povědomé. Ale to se dalo již za starší doby kamenné. Umělci v takové práci jsou Křováci, jistě kmenově velmi nízko stojící. Holub praví o nich v díle o druhé cestě po Jižní Africe, že Křováci zobrazovali na svých rytinách hlavně zvířata, ale také Slunce, Měsíc a hvězdy. Že již na totemistickém stupni jsou možná souhvězdí, je viděti u Austrálců, kteří žijí podnes v totemismu a mateřském právu. Vypravují si o bohyni Karakarok, dceři boha Pungila, jenž dal Slunci teplo. Tato je příčinlivou pracovníci jako pozemské ženy a nosila jako ony dlouhou hůl. Jdouc širou zemí zabíjela jedovaté tvory. Litým vražděním se jí rozpálila hůl tak, že z ní vyšlehly plameny. Tak přišli lidé k ohni. Ale vrána Vang, báječný pták, nepřál lidem ohně, ukradl jej a uletěl s ním. Zle bylo lidem do té doby, až se to Karakarok dověděla a oheň jim vrátila. Pak přišla potopa. Utonulí se proměnili v hvězdy, mezi nimi i Pungil a Karakarok. Také vrána Vang se stala hvězdou. A ještě hloub musíme sestoupiti se znalostí souhvězdí. O ubohých Tasmancích praví Flammarion, že přece již měli jakousi rudimentární astronomii: Castor a Pollux byli pro ně dva černoši, zhvězdnění za vynález ohně. (Les Étoiles, 309. 1882.)

U Austrálců otec není příbuzný se svými dětmi. Za mateřského práva je společný původ vždy původem po přeslici. Ženský rod medvědice na nebi i arkadská pramáti obyvatelstva prozrazují totéž archaické nazírání, které neodpovídá indoevropskému a semitskému názoru doby historické, že otec je hlavou rodiny. Z oblasti vysoké kultury, jako Foinikie, Syrie, Malá Asie takový barbarsky-primitivní kult do Arkadie přijíti nemohl. Ten si Řekové přinesli ze severu. Vzáli svou bohyni s sebou v kleci a uctívali ji dál, jak byli zvyklí. Že obtíže s transportem medvěda nejsou nepřekonatelné, ukázali naši legionáři. Když taková medvědice sebou přivezení zašla, nemohli ji už nahradit, žijíce v oblasti lva. Tu vznikly asi takové náhrady jako mladičké kněžky-medvědice v Athénách. Kult ten jen zajisté proti arkadskému pozdější fázi. Akcentuje panenství. Proto jsou kněžky-medvědice dětmi. Pramáti Kallisto není panenskou Artemidou. Poměr její k této byl i podle mythu nepřátelský. Proto nepřikládám váhy eventuálnímu orientálnímu původu Artemidy, který ovšem by musil býti lépe dokázán než Borovými mytologickými »rovnícemi«. Svůj názor o smyslu panenských bohyň lovu a války vyložil jsem v *SMH.* 134. *)

Když se našly v Řecku popelnice, mající tvar chýše s lomenou střechou, řekli archeologové ihned: Tu střechu si přinesli ze severu. Žili v oblasti zimy sněhem bohaté, kde takové střechy — v Řecku zbytečné — byly nutny. Proč nemáme kult pramáteře-medvědice i Medvědici na nebi hodnotiti podobně? Před lety jsem nadhodil, zda Vodnář není ohlas zimního démona-sněhuláka. Tehdáž

*) Touto zkratkou a udáním stránky cituji svůj spis »Slunce, Měsíc a hvězdy«, kde jsem své názory o zvěrokruhu, Draku, Orionu a p. vyložil.

ísem ještě nevěděl o archeologickém dokladu pro sních v pravlasti Řeků.

K důvodům, proč původ polynéského plemene se hledá na severu, přistupuje, že mají totemistická zobrazení, upomínající na medvědy a vlky. (Daneš.) Stačil-li tu ethnografii medvěd jako doklad severního původu, nelze přece u Řeků, kteří najisto přišli ze severu, souditi na přejmutí medvěda z Foinikie!

(Příště dokončení.)

Dr. B. HACAR, Prostějov:

Nepřímé měření vzdáleností ve vesmíru.

(Dokončení. *)

Shoda s posledními dvěma hodnotami a hodnotou Pritchardovou je jistě uspokojivá, ačkoli by nebylo správné ji přeceňovati vzhledem k značné nepřesnosti jak hodnot pro teploty Slunce i Algotu, tak zejména hvězdné velikosti Slunce. Dodati dlužno též, že se stanoviska fyzikálního bylo by správnější zvoliti zákon Planckův místo Stefanova, jehož užito zde ve snaze zjednodušiti a usnadniti tyto úvahy co nejvíce. Čtenáře, který by se zajímal o výpočet specifické svítivosti ze zákona Planckova, odkazují na podrobný a obsažný referát o práci Bernewitzové (A. N. 5089), uveřejněný v II roč. tohoto časopisu (str. 130, 131) prof. Dr. J. Svobodou, dále pak na práci Wilsingovu v č. 76. postupimských publikací.

Je patrné, že postupu právě naznačeného lze použiti pro všechny hvězdy typu zákrytového, pro něž byl odvozen poloměr a teplota. Poněvadž jenom algolových hvězd je známo daleko přes 100, jsou vyhlídky v tomto směru dosti slibné a to tím více, že přibližný odhad teploty je možný již podle spektrální třídy

*) Do první části tohoto článku se vloudil rušivý omyl. Na str. 9. (dole) má totiž býti:

$$\frac{i_*}{i} = 2512^{-30.80 - 2.3} = 2512^{-33.10}$$

$$\frac{1}{x^2} = 2512^{-33.10}$$

a na str. 10. (nahore) důsledně:

$$\begin{aligned} -2 \log x &= -33.10 \cdot 0.4 \\ \log x &= 6.620 \\ x &= 4.17 \cdot 10^6 \text{ astron. jednotek.} \end{aligned}$$

Ze vztahu $p'' = 206.265 : x$ obdržíme pak paralaxu $p'' = 0.049''$, již náleží vzdálenost 66 světelných roků.

B. H.

hvězdy. Významnou předností této metody je též, že její přesnost nezávisí na vzdálenosti hvězdy.

Zcela nová a to velmi slibná metoda k určování absolutní svítivosti a tudíž i vzdálenosti hvězd se vyvinula v posledních letech, když byla pečlivě srovnávána intenzita tmavých čar absorpčních ve hvězdných spektrech. Do jednotlivých tříd spektrálních náležejí stálice, jejichž spektra sice počtem a druhem čar úplně se shodují, které však přes to nesmírně od sebe se liší a to nejnápadněji hustotou. Podle hustoty a tedy i objemu dělíme stálice téže třídy na *obry* (gigants), t. j. stálice malé hustoty, ale velkého objemu a velké svítivosti, a na hvězdné *trpaslíky* (dwarfs) s velkou hustotou, ale malým objemem a malou svítivostí. Je věc přirozená, že pátráno bylo úsilovně také po *spektrálních* znacích, podle nichž by bylo lze hvězdy obou těchto skupin rozlišiti. A tu upozornil nejprve *Hertzsprung* na různý vzhled strontiové čáry λ 4077.9 ve spektrech hvězd třídy *G* (Slunce*). U hvězd této třídy, majících velkou abs. svítivost, tato čára se jeví zřetelněji než u Slunce, jež je trpaslíkem. Dále našli *Adams* a *Kohlschütter*, že u obrů tříd *F5* až *K5* se jeví nápadně zřetelně vápníková čára λ 4455, u trpaslíků strontiová čára λ 4216. Při dalším studiu srovnával *Adams* tyto čáry s čarami sousedními, které na absolutní svítivosti nejevily závislosti. Používaje hvězd se známou paralaxou a tudíž i absolutní svítivostí, dospěl záhy tak daleko, že mohl vysloviti funkcionální závislost mezi zřetelností těchto čar a absolutní svítivostí stálic. Této závislosti lze naopak užiti k určení absolutní svítivosti hvězd s neznámou paralaxou. Z absolutní a zdánlivé svítivosti lze však, jak v předešlém odstavci bylo ukázáno, vypočísti paralaxu. Tak zjednána byla nová, neobyčejně plodná a zároveň značně přesná metoda. *Adams* odhaduje průměrnou chybu spektroskopicky měřených paralax na 20% a shledává střední odchylku mezi měřením přímým a spektroskopickým na $\pm 0.026''$. Nejpřesnější jsou výsledky pro hvězdy tříd *F5* až *K5*, méně přesné pro třídy *A* až *F5* a pro třídu *M*. U některých z těchto tříd byly však náhradou nalezeny podobné vztahy pro jiné čáry platné.

První katalog takto měřených paralax vydal *Adams*** r. 1917. Obsahuje 500 hvězd. Druhý, vydaný 1921,***) obsahuje 1646 paralax. Jak patrně, skýtají pro stálice nepřímé metody vydatnou podporu a vítanou kontrolu přímému měření trigonometrickému.

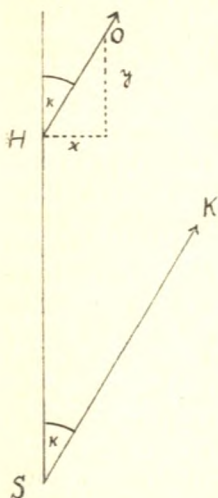
Nežli přikročíme k metodám, jimiž se snažíme určití vzdálenosti *hvězdokup* a *mlhovin*, zmíníme se ještě krátce o zajímavém postupu, který umožňuje velmi přesně určití paralaxy některých fyzických skupin hvězdných, po případě hvězd k nim náležejících. Čtenářům jistě je známa skupina Hyad vyznačená červeným Alde-

*) Viz na př. Ročenku. 1921, str. 137.

***) W. S. A. Adams, A. H. Joy. Contributions from the Mount Wilson Solar Observatory, No. 142.

***) W. S. A. Adams, A. H. Joy, G. Strömberg, C. G. Burwell. Contributions No. 199.

baranem, „okem Býka“, který však fysicky k ní nepatří. Zakreslíme-li vlastní pohyby Hyad do hvězdné mapy, vidíme, že jejich prodloužené směry se protínají skoro přesně v jediném bodě, který zveme *bod konvergenční* (vertex). To znamená, že skutečné



pohyby těchto hvězd jsou vespolek rovnoběžné, ale ovšem šikmo do prostoru namířené. Bod konvergenční je z perspektivy známý bod úběžný, v němž rovnoběžné směry se zdají sbíhati podobně, jako vidíme na rovnoběžných drátech telegrafních. A této věci lze právě využít k výpočtu vzdálenosti Hyad. To učinil r. 1908 *Lewis Boss*, jenž zjistil, že přes 100 hvězd této skupiny míří ke společnému bodu konvergenčnímu blízko α Orionis. Z polohy konvergenčního bodu (*K*) na obloze (viz obr.) lze snadno určití úhel, v němž směr skutečného (absolutního) pohybu Hyad (*H*) seče zornou přímkou *SH*. Je to úhel $KSH = x$. Tento pohyb lze rozložit na složku *y* ve směru zorné přímky a na složku *x* k ní kolmou. Složku *y* podává Dopplerův princip a, jak z pravouhlého trojúhelníka zřejmo, jest

$$x = y \operatorname{tg} z.$$

Podle Wilsona jest

$$y = 38.8 \text{ km/sek}, z = 29.1^\circ \text{ a tudíž } x = 21.6 \text{ km/sek}.$$

To dělá za rok $21.6 \cdot 31.6 \times 10^6 \text{ km}$, ježto rok má okrouhle $31.6 \times 10^6 \text{ sek}$. Vlastní úhlový pohyb Hyad je však znám: činí $0.112''$ za rok; známe tedy, jinými slovy, zorný úhel, v němž se nám jeví úsečka $21.6 \cdot 31.6 \cdot 10^6 \text{ km}$ dlouhá ve vzdálenosti Hyad. Paralaxu p'' tudíž vypočteme z úměry

$$p : 0.112 = 149.5 \times 10^6 : 21.6 \cdot 31.6 \cdot 10^6,$$

odkudž plyne

$$p = 0.0245''.$$

Těto paralaxe odpovídá vzdálenost 133 světelných roků. Výsledek náleží k nejpřesnějším toho druhu vůbec, páčíť se jeho pravděpodobná chyba sotva na 2%.

Druhou skupinou, pro kterou lze užítí téže metody, je skupina hvězd Velkého Medvěda. K ní však náležejí také hvězdy jiných souhvězdí, na př. *Sirius* a δ *Leonis*. Jest to tedy velmi rozsáhlá skupina. Již r. 1870 vyslovil *Proctor* domněnku, že hvězdy β , γ , δ , ϵ , ζ Velkého Medvěda jsou ve fysickém spojení a r. 1873 pokusil se *Klinkerfues* metodou právě u Hyad vypsanou určití paralaxy těchto hvězd. Ovšem rozdíl je v tom, že pro rozsáhlost skupiny je úhel x pro každou hvězdu jiný a tudíž nutno paralaxu pro každou zvláště počítati. Problémem tímto podrobně se zabývali *Hertzsprung* a *Ludendorff*, který dospěl k tomuto výsledku:

Poloha konvergenčního bodu má na obloze souřadnice :

$$AR = 309.2^{\circ}, \quad \delta = -41.7^{\circ} \quad (\text{pro } 1900),$$

paralaxy jednotlivých stálic jsou :

α Canis maj. (Sirius)	0 375''	γ Ursae maj.	0.043''
37 Ursae maj.	0.048	δ " "	0 047
β " "	0.049	ϵ " "	0.043
δ Leonis	0 084	ξ " "	0.044.

Hodnota pro paralaxu Siria takto odvozená souhlasí naprosto s výsledkem měření, jež heliometrem vykonali *Gill* a *Enkin*. Podobných hvězdných skupin — „star-drifts“ podle Proctora — je známo několik. Nejdůležitější kromě obou jmenovaných je skupina v Perseu a skupina hvězd *61 Cygni*.

Daleko méně jisté a ovšem i méně přesné jsou hodnoty pro paralaxy vlastních hvězdokup a spirálových mlhovin. Hned předem nutno zdůrazniti, že čísla ta jsou získána jen z předpokladů, jejichž oprávněnost namnoze bude nutno teprve kriticky zkoumati. Ovšem i tak jsou výsledky, kterých zde získáno, velmi důležité a metody, jež k nim vedou, neméně zajímavé než-li v případech předešlých.

Pro stanovení paralax hvězdokup, byly navrženy a vyzkoušeny různé metody. Zde se omezíme na jedinou, již se pokusíme stručně vysvětliti. Zmínil jsem se na jiném místě*) o pozoruhodné zvláštnosti hvězdokup, že totiž obsahují nápadně množství měnlivých hvězd, mezi nimi značné procento cefeid, jež odtud jsou označovány také názvem „cluster-typus“. *Miss Leavittová* z harvardské hvězdárny nalezla v Malém Mračně Kapském 26 cefeid s periodami od 1.25^d do 127.0^d a shledala, že mezi délkou periody a svítivostí těchto hvězd je určitá závislost. Když nanesla logaritmy period jako úsečky a hvězdné velikosti v maximum i minimum jako pořadnice, obdržela dvě přímočaré a skoro rovnoběžné řady bodů svírající úhel asi 45° s osou úseček. Závislost mezi logaritmem periody a zdánlivou svítivostí jak v maximum tak v minimum těchto hvězd je skoro přímková a to, je-li logaritmus periody o 0.48 větší, je hvězda v maximum (i minimum) o třídu jasnější. Ježto však tyto hvězdy náležejí též hvězdokupě, jest jejich vzdálenost od Slunce prakticky stejná a zmíněná závislost platí tedy i pro jejich absolutní velikosti. Předpokládáme-li, že závislost objevená *miss Leavittovou* platí i pro osamělé cefeidy a známe-li paralaxy a tudíž i absolutní svítivosti některých hvězd tohoto typu, můžeme dosti snadno vypočítati vzdálenosti proměnných ve hvězdokupě a tudíž i hvězdokupy samé. Největší nesnáze je v tom, že nemáme dosud spolehlivých hodnot pro paralaxy cefeid a to ani pro nejjasnější z nich i nutno se proto spokojiti jen přibližnými odhady. *Hertzsprung* odhadl podle statistického materiálu o vlastních pohybech

*) Říše hvězd. Roč. 3., str. 121.

stálíc paralaxy 13 cefeid a našel, že v průměru periodě 6·6 dní odpovídá absolutní velikost $-2·3$. Podle závislosti miss Leavittové mají cefeidy téže délky periody v řečené hvězdokupě hvězdnou velikost 14. Ježto však podle našeho předpokladu všechny cefeidy téže periody mají tutéž absolutní svítivost, lze snadno vypočítati, jakou paralaxu a vzdálenost má hvězda 14. velikosti, která ve vzdálenosti, již odpovídá paralaxa $0·1''$, svítí jako hvězda velikosti $-2·3$. Pro poměr svítivosti obdržíme podle Pogsonovy rovnice

$$\frac{i}{i_0} = 2·512^{-2·3 - 14·0} = 2·512^{-16·3}$$

a logaritmicky $\log \frac{i}{i_0} = -0·4 \cdot 16·3$,

kde i je zdánlivá svítivost ve vzdálenosti skutečné d , i_0 ve vzdálenosti d_0 , odpovídající paralaxe $0·1''$. Ježto platí úměry

$$i : i_0 = d^2 : d_0^2 \\ d : d_0 = 0·1 : p,$$

je dále $2 \log \frac{d_0}{d} = -0·4 \cdot 16·3$ neboli $\log \frac{d_0}{d} = 0·74 - 4$.

Tudíž $\frac{d_0}{d} = 0·00055 = \frac{p}{0·1}$

a konečně paralaxa $p = 0·000055''$, které přísluší vzdálenost 60.000 světelných roků. Jak řečeno, správnost tohoto výsledku závisí úplně na správnosti předpokladu, že všechny cefeidy se řídí zákonem miss Leavittové. Do jaké míry předpoklad tento je oprávněn a zda vůbec je oprávněn, o tom mohou rozhodnouti jedině další pečlivá studia cefeid.

Z nejdůležitějších a nejzajímavějších, ale také z nejobtížnějších problémů stelární astronomie je problém, jaký význam a jaké postavení mají spirálové mlhoviny ve vesmíru. Aby bylo lze rozhodnouti, zda podivuhodné a záhadné tyto útvary náležejí ještě k soustavě Mléčné Dráhy, či zda daleko za jejím obvodem se vznášejí ve vesmíru, je třeba ovšem znáti jejich vzdálenost. Avšak neurčité jejich obrysy, podobně jako mlhovin plyných, činí již předem pochybným jakýkoli pokus změřiti přímo jejich paralaxy. Zde jsme tedy zcela odkázáni na nepřímé metody a to na metody opřené o předpoklady, které samy jsou problematické. V tom směru se podobají tedy metodám užívaným pro hvězdokupy.

K závěru se zmíníme ještě o pokusu určití paralaxu známé spirálové mlhoviny v Andromedě, který nejnověji učinili dánští astronomové C. Luplau-Janssen a G. E. H. Haahr.*) V této mlho-

*) C. Luplau-Janssen u. G. E. H. Haahr: Die Parallaxe des Andromedanebels. Astr. Nachr. Sv. 215, str. 286.

vině bylo objeveno úhrnem 20 „nových“ hvězd a na této zvláštnosti právě zakládají oba badatelé své úvahy. Studium „nových“ hvězd v oblasti Mléčné Dráhy přivedlo je k domněnce, že absolutní velikost všech takových hvězd v maximu je skoro stejná a to ≈ 664 vel. Naproti tomu nové hvězdy v mlhovině Andromedy jeví průměrnou velikost 17, nehledíme-li k Nově 1885, která byla daleko jasnější a kterou jako zjev jiného druhu badatelé nechávají stranou. I lze pak obdobně jako v odstavci předchodzím počítati paralaxu, pro níž plyne $p = 0\cdot000019''$, což odpovídá vzdálenosti 170.000 svět. roků. Odchýlnou metodou, založenou na předpokladě, že průměrné vzájemné vzdálenosti nových hvězd v mlhovině a nových hvězd galaktických jsou stejné, dospěli oba badatelé k paralaxe $p = 0\cdot000001''$ (3300000 světelných roků). *Lundmark* jinou cestou nalezl $p = 0\cdot0000060''$. Číslo tato se značně liší, jak při různosti předpokladů, o něž se opírají, bylo lze očekávati; nicméně jsou ve shodě s domněnkou, že spirální mlhoviny jsou útvary podobného významu a stavby jako soustava Mléčné Dráhy, kterou podle *Eastona* možno rovněž považovati za spirální mlhovinu. Že vzdálenosti spirálních mlhovin jsou zcela jiného řádu než vzdálenosti stálic nebo vlastních mlhovin, tomu se zdají navštědčovati také ohromné rychlosti radiální, jež pro ně byly naměřeny — v průměru více než 500 *km/sek*. Ježto na druhé straně zdánlivé vlastní pohyby jejich nejsou jinak značné, možno průměrnou vzdálenost odhadnouti nejméně na 100.000 světelných roků. Ovšem není zcela jisto, zda veliká pošunutí čar, z nichž rychlosti ty byly odvozeny, spadají jen na vrub Dopplerova úkazu. Pro vlastní mlhoviny možno jen statistickým studiem radiálních rychlostí a vlastních pohybů dospěti k jakémusi odhadu vzdáleností. Podle dosavadních zkušeností běží o útvary, jež leží v oblasti Mléčné Dráhy.

ALEŠ ČERNÝ, *Podmoky n. L.*:

O nekonečnosti světa.

K nesmírně zajímavému a vědecky i filosoficky důležitému problému stavby vesmíru dovolil jsem si učiniti několik poznámek v dopise, zasláném koncem minulého roku redakci tohoto časopisu. Protože mé poznámky byly polemicky zahroceny proti článku pana prof. Nachtikala v 5. čísle »Říše Hvězd« (a také proti určité partii jeho knihy »Princip relativity«), a protože jsem přímo žádal vysvětlení nebo věcné vyvrácení svých námitek, odpověděl mi p. autor laskavě stručnou statí, uveřejněnou v čísle 6., kde některé úryvky mého listu cituje. Stať ta ukazuje spíše k jakémusi nedorozumění než k zásadnímu odporu mezi stanoviskem p. pisatelovým a mým. Zvláště je to patrno při rozboru námítky Seeligerovy.

Nesporně má pravdu prof. Nachtikal, říká-li, že dospíváme-li ze stejných předpokladů bezvadnou matematickou úvahou k odporujícím si výsledkům, musí chyba vězeti v předpokladech (nebo alespoň v jednom z nich). Otázkou ovšem je, jsou-li v přítomném případě předpoklady skutečně stejné. Zdánlivě tomu tak je. Přihlédneme-li však blíže, uvidíme, že nekonečnému prostoru, stejnoměrně hmotami vyplněnému, jsou v obou názorech přiřítány různé vlastnosti a že tedy naše nekonečné stejnoměrné prostory nejsou stejným předpokladem. Týče se to v první řadě pojmu středu. Úvahy Seeligerovy a zvláště ve zmíněném článku uvedená kombinace účinků v myšlených mezikoulích, vycházejí z věty: »Kterýkoliv bod nekonečného prostoru může být jeho středem (nebo může býti stejným právem považován za střed jako každý jiný).« Důsledek této zdánlivě nesporné věty je tento: Kterýkoliv bod (na př. náš bod v Plejadách) není středem světa, ale může se jím pouze státi. Naskýtá se ovšem ihned otázka, jak se jím může státi, za jakých podmínek? A podmínky ty jsou jednoduché. Stačí pouze považovati zmíněný bod za střed neboli stačí pouhé prohlášení kohokoliv, aby se onen bod stal něčím, čím dříve nebyl a čím přestane býti, až prohlášení bude odvoláno. Bylo by to tedy jakési mocné tvůrčí slovo. V tom případě má ovšem platnost svrchu zmíněná kombinace účinků; bod v Plejadách se stane středem vesmíru, a, pokud slovo nebude odvoláno, nemůže se středem státi žádný jiný bod a žádný jiný bod nemůže k sobě přitahovati sluneční soustavu, protože působení všech ostatních bodů se ruší navzájem.

Ve svých úvahách jsem však vycházel z jiné věty, vyznačující pojem středu nekonečného prostoru, a to: Každý bod nekonečného prostoru je jeho středem. Podle této věty každý bod jako střed má také své určité vlastnosti středu, které nezávisí na přání nebo prohlášení kohokoliv. A tyto vlastnosti jsou: 1. Každý bod je přitahován ke středu silou příslušnou hmotě koule, opsané poloměrem středobodu. 2. Gravitační působení ve středu (rozuměj prostoru stejnoměrně hmotou vyplněného) je nulové. Tyto vlastnosti si navzájem neodporují a obě současně mají též důsledek, neboť podle prvního působení všech bodů vesmíru na sluneční soustavu se ruší, a podle druhého sluneční soustava, jeho každý jiný bod, je středem vesmíru a proto nepodléhá žádnému gravitačnímu působení. Oba tyto případy neodporují zkušenosti.

Nedorozumění bylo tedy způsobeno jen nejasně vyslovenou představou středu. Pro kterou z obou představ se rozhodneme, je jasné. Zajisté pro tu, která je našemu rozumu přirozenější, bližší, a to tím spíše, že právě tato představa přivádí k důsledkům, neodporujícím zkušenosti. Chceme-li užití kombinace prof. Nachtikala, můžeme si kolem libovolně zvoleného bodu sestrojovati myšlenkově jakákoliv mezikouli. Nezapomínajíce ovšem, že taková mezikouli jsou pouhými geometrickými abstrakty, nebudeme jim připisovati fyzikálního významu. Neboť tím bychom porušili působnost ostatních bodů vesmíru na naši soustavu, což by odporovalo předpo-

kladu, že každý bod má stejné vlastnosti a stejnou působnost jako kterýkoliv bod jiný. Nesmíme tedy připustiti žádné kombinace, která by rovnoprávnost a rovnopůsobnost všech bodů vesmíru nějak porušovala.

Dále poukazuje prof. Nachtikal, že při existenci mého »stropu světa« nutně by nastávaly velmi časté zákryty svítících stálic, čehož však nepozorujeme. Proto předpokládá nepoměrně větší množství těles tmavých vzhledem ke svítícím, protože prý tmavých musí býti tolikrát více než světlých, kolikrát je tmavá plocha oblohy větší než plocha zářící. Vzpomeňme však na obraz oblohy, který nám poskytuje fotografická deska po dvou-, čtyř- i osmihodinové expozici. Tam, kde prostým okem vidíme dvě, tři hvězdičky, kde oku dalekohled ukazuje deset, dvacet svítících bodů na pozadí sameťově černém, zachytí »oko« fotografického přístroje sta hvězd, jejichž počet neustále roste při prodloužené expozici. A jaké obrazy bychom dostali při expozicích, trvajících dny, měsíce, roky, kdyby se nestavěly v cestu dnes nepřekonatelné obtíže technické! Toto známé faktum nám však ukazuje, že poměr tmavé a světlé plochy oblohy (a tedy i tmavých a svítících hvězd) není takový, jak se prof. Nachtikal domnívá. A dokud nevíme, jaké obrazy by nám poskytl dnes nemožné, dlouhé expozice, nemůžeme ze zdánlivých tmavých a světlých ploch souditi na poměr živých a vyhaslých stálic. Poznatek ten má zásadní důležitost pro náš názor. Podle něho je tmavých těles daleko méně, než by se mohlo na první pohled souditi, i když je jich snad skutečně mnohokrát více než svítících. Důsledek toho je, že v oblastech, dosažitelných našim teleskopům, jsou skutečně zmíněné zákryty velikou vzácností. Avšak čím dále od nás, tím počet zákrytů vzrůstá, až v určité vzdálenosti může vzniknouti skutečně obraz kaleidoskopicky se měnícího pozadí. Tato vzdálenost je ovšem pro naše pozorovací prostředky nedosažitelná. A ještě s jedním faktem nutno počítati. Tmavá, studená tělesa jsou jistě nepoměrně menší než tělesa svítící a proto zákryty snad ve většině případů by se nám jevíly jako pouhé dočasné zeslabení jasnosti, čímž se zmenšuje možnost, pozorovati je na vzdálených hvězdách. Konečně padá na váhu, že se předpokládá množství nepatrných tělísek, bloudících světovým prostorem, t. zv. kosmický prach, který nezpůsobí zákrytů, nýbrž jen pravidelně zeslabuje jasnost hvězdy až do úplného zničení.

Tedy náš vesmírný les je velmi, velmi řídký a nad pomýšlení ohromný. Jeho bělokoré břízy jsou mohutné kmeny, a borovice i jedle tenké stromečky. Bude pak vzácnou náhodou, když při procházce lesem uvidíme některou z bližších bříz zakrytu.

Ke konci však připomínám ještě jednu věc. Obě námitky, které prof. Nachtikal zastává, jsou možny jen při představě nekonečného vesmíru stejnoměrně hmotami vyplněného. Předpokládejme na chvíli, že námitky ty jsou úplně oprávněny a že tedy nekonečný vesmír stejnoměrný není možný. Protože nám o strukturu světa neotázku: Je možná představa nekonečného světa nehomogenního,

běží, nýbrž o jeho konečnost nebo nekonečnost, můžeme si položití která by námitek à la Seeliger vůbec nepřipouštěla a při tom nebyla v rozporu s našimi zkušenostmi? Setkali jsme se již ve článku prof. Nachtikala s představou jakéhosi ostrova stálic v nekonečném prázdném prostoru, která je zřejmě nepřípustná. Je to však jediná možná představa nehomogenního vesmíru? Zdá se mi, že nikoliv. Můžeme si strukturu světa představit také jinak, ba naše dosa- vadní astronomické poznatky nás přímo nabádají k představě světa, do nekonečna hmotami vyplněného a přece nehomogenního.

Jak daleko jsme dosud dohlédli, všude se setkáváme s jakousi »hierarchií soustav«. Vycházíme-li od planetární soustavy sluneční (ovšem zcela nezávazně), vidíme, že je v prostoru osamocena, že je oddělena ohromnými vzdálenostmi od nejbližších stálic. A přece s nimi tvoří soustavu novou, vyššího řádu, známou hvězdokupu, jejíž tělesa jsou poměrně blízko sebe, vzhledem k nesmírným vzdá- lenostem druhých skupin. Soustavou nejbliže vyšší je Mléčná dráha, která je ve vesmíru osamocena a od ostatních soustav svého řádu (»spirálních mlhovin«) oddělená prostranstvími všechno pomýšlení přesahujícími. Dále zatím nedohlédáme. Můžeme si však představit, že tyto soustavy tvoří novou, tyto dále soustavu vyšší, atd. Nic nám nebrání pokračovati myšlenkově v takové posloupnosti soustav do nekonečna. Tím nabýváme představy nehomogenního světa, do nekonečna hmotami vyplněného.

Že zde nemá místa námitka Seeligerova, je, myslím, zřejmé. Nemůžeme si totiž mysliti z nehomogenního prostoru vyříznuty ku- lové vrstvy všude stejně husté, jak to námitka předpokládá, byi bychom uvažovali poloměry jakkoliv velké. Totéž platí i o druhé námitce (o nutném záření celé oblohy), neboť v předpokládaných úsecích kužele, myšleného z našeho oka, neporoste počet hvězd se čtvercem vzdálenosti. Požadavek energetické rovnováhy je také splněn, protože energie vyzařovaná jednou soustavou, je vrácena ostatními, nehledě ani k tomu, že při nekonečném počtu těles tento požadavek není nutný.

Prof. JAN BOR, Louny:

Původ Hadonoše.

Nebylo nalezeno národa, jehož mythologie neměla by v sobě astrálních prvků. Tento poznatek platí v přední řadě o řeckých mythech. Ale často při nejlepší snaze nedojdeme pečlivým jejich rozbořením hledaného výsledku, zvláště v případech, kdy mythy v samém počátku projevují zřejmou nejistotu.

Řecké mythy většinou byly přeneseny z Východu a násle- dovaly do nové vlasti hned bezprostředně za souhvězdími. Tam byly upraveny podle domácího vkusu a podle tohoto vzoru vy- tvořeny další, starším podobné. Tak na př. mythos o nymfě Kyno- suře, o kterém jsem se zmínil na jiném místě, na první pohled pro-

zrazuje, že s Východem nemá spojitosti. Zato mythy o Prometheovi, Orionu a Herakleovi jsou zřejmě orientálního původu. Báj o Prometheovi souvisí nejspíše se sanskrtským slovem *pramantha*, značícím hůlku, kterou se rozdělává oheň. Ostatní děj lze přičísti na vrub bujné fantasmie řecké. Herakles jest obdoba babylonsko-foinického reka Gilgameše-Melkarta, při němž jednajícím osobou dostala jméno řecky znějící. Báj o Orionovi je shluk dvou motivů, jak tento způsob nazývají mythologové, a to jeden týká se divokého lovce a druhý osleplého obra nebo neohrabaného člověka. První motiv shledáváme v Řecku, snad v Babyloně, u Čukšů v severozápadní Asii a u ostrovanů z N. Hollandu v Australii; druhý také v Řecku, u Židů (*Kesil* = neohraba) a u gronských Eskymáků (*siektut* = divoch). Co ze spojení těchto tří úplně různorodých mytů pro astronomii lze vyvoditi, jak se domýšlí Dr. A. Dittlich, po podrobném studiu celé látky nemohu vypátrati.

Mnohého lze se dobrati studiem mythologie, na př. o původu souhvězdí Draka a skupiny Perseovy. Poznáme důležitost její při otázce stran významu Hadonoše, o kterém ani staří spisovatelé řečtí neměli ustáleného pojmu. Poznáme teprve důležitost její při záhadě, která dosud trvá o souhvězdí Herkulově. Co si musíme na př. pomyslet o jménu *Klečícího* (Engonasin, lat. Ingeniculus), který v astronomii babylonské nese jméno *ilu kanu* = upoutaný bůh, když ani mythu foinického ani babylonského neznáme? Právě jedině mythologií můžeme stanoviti, jak jméno Hadonošovo dostalo se po rozličných změnách v okruh bájí řeckých a koho prvotně na nebi zastupovalo.

Skupina Hadonošova je význačné souhvězdí naší oblohy. Obsahuje 113 pouhým okem viditelných hvězd a to 16 stálic 2. až 4. vel.; rozprostírá se v rektascenzi od 242° do 278° a v deklinaci od -30° do +16.5°. Nejjasnější hvězda jeho jest *Alhague* (Râs el hâuwa = Hlava Hadonošova). Se skupinou touto jest nerozlučně spojen *Had*, mající 82 hvězd viditelných (z nich 11 2. až 4. vel.); prostírá se v rektascenzi od 230° do 284° a v deklinaci od -18° do +28°. Nejjasnější hvězda *Unuk* (2. vel.) skvěje se mu na šiji.

Většina řeckých mythologů přiřkla Hadonoše Asklepiovi (Aeskulapu), synu Apollonovu a Koronidy. Apollon ze žárlivosti zabil prý Koronis a syna dal vychovati Kentauru Cheironovi (Střelci), který svěřence vyučil lékařskému umění. Poněvadž se pokusil křísiti mrtvé, zabil jej Zeus bleskem. Podle jiných byl prý to Karnabon, král Getů, potrestaný Demetrou, bohyní Země, nebo byl to Herakles, který zahubil lernejskou hydru, nebo také Forbes z Rhodu, který tento ostrov zbavil hadů. Novější vykladači považovali Hadonoše za boha neboli démona smrti, na jehož místo vstoupil prý Asklepios.

Tedy mythologie řecká celkem nepraví nám nic podstatného. Proto se musíme obrátiti jinam. A tu se dovídáme, že na foinických mincích se zobrazuje *Ešmun* (bůh osmičky) s 8 paprsky kolem hlavy, drže v ruce kroučícího se hada, jenž prý objímá 7 kruho-

vitých drah planet.*) Had je tu symbolem světa (Kosmos) a později věčnosti. Jméno Ešmun není vlastně jméno onoho boha, nýbrž čestné příjmení boha Tauta, kterémuž přisuzovali Foiničané znalost písma a všech věd. Ale ani ten není domácího původu, nýbrž byl přejat od Egyptanů, kde byl měsíčním bohem a zval se Thoth. Jiné jeho jméno bylo *Chmuun* (šmun) nebo *Thoth-Ešmun*. Z něho vznikl u Foiničanů uvedený Ešmun a řecký Apollon Ismenios.

Je tedy Hadonoš foinickým Ešmunem a přejat byl tak do řecké sféry. Ježto pak Thothův syn *In-ho-tep* zastával u Egyptanů boha lékařství a dostal se k Řekům pod jménem Asklepios, zdědil řecký jeho nástupce po svém nevlastním otci foinickým symbol hada, se kterým se všude vyobrazuje ještě dodnes jako patron všech lékařů.

Souhvězdí Hadonoše podle těchto dokladů bylo by původu foinického. Leč také v Babyloně zvalo se UD-KA-GA-BA (Hadonoš) a GU-ALIM (Had). Nemáme tedy příčiny pochybovat o pravdivosti slov Josefa Flavia, tvrdícího, že babylonská astronomie si razila cestu do Řecka přes Egypt. V případě Hadonošově se tak stalo s delší oklikou přes Foinikii. Koho asi představoval Hadonoš ve staré Babylonii? **)

Dr. ALOIS GREGOR, Praha:

Prognózy povětrnosti podle theorie prof. Dr. K. V. Zengera.

Prosinec 1923.

Iglauerova předpověď:	Skutečná povětrnost v Praze:	Klasif. v ‰:
Po krátké periodě mrazů, jež se dostaví ke konci listopadu a potrvá jen několik dní,	Dne 29. a 30. listop. teplota nad normálem;	již klas.
za neustálého klesání tlaku vzduchu se okolo 2. počasí oteplí.	tlak v prvních dnech klesal; naopak od 1. pros. se ochladlo;	100 0
Vítr směru až dosud východního přejde nejprve na JZ a pak na Z	Vítr byl koncem listopadu proměnlivých směrů a	50

*) Tak namoze dnes se vysvětluje 7 zákrutů hadových, ale z neporozumění. Ještě v I. stol. př. Kr. podle Diodora se nečítalo v Babylonii více planet nežli 5. Spíše tedy had představuje šroubovici dráhy sluneční, kterou na obloze koná Slunce od zimního slunovratu k letnímu. Počítáme-li články dráhy této dle jednotlivých měsíců s přibráním prosince, dostáváme za tuto dobu 7 částí dráhy sluneční, počtem úplně shodných se 7 zákrutů hadími. Na konických kamenech, zasvěcených službě Apollonově, často nacházíme hada se vinoucího jako obraz dráhy sluneční.

**) Podle poslední publikace Kuglerovy z r. 1914, značí souhvězdí UD-KA-GAB-A »panthera« = našemu Cygnus + Pegasus + α Andromedae. Náš had v Hadonoši psal se ne GU-ALIM, nýbrž AN.DU.BA.MEŠ, což sotva značí hada. Had sluje siru, sumerský muš. Lokalisovali jej v Hydru + β Cancri. Citát z Flavia se týká podle Kuglerova spisu proti panbabylonismu pozdní učené astronomie alexandrinské nikoliv však starých časů, kdy vznikala souhvězdí.

Dr. Arnošt Dittrich.

a bude dosti silný.	zůstal proměnlivých směrů;	50
Obloha bude kolem 3. neustále zamračena	zůstal slabý;	0
	obloha většinou zamračena.	100
a časem se dostaví lehčí srážky ve způsobě sněhu, jež nebudou vydatné.	Sněžilo dosti často a vydatně;	50
Teprve od 6. se počasí velmi zhorší.	od 6. se počasí nezměnilo ;	0
Vítr bude prudký, časem nárazovitý a srážky vydatnější.	vítr stále slabý, časem bezvětří,	0
	srážek ubylo od 6.-10. pros. jen asi 6tý díl co od 1.-5.	0
	Souhlasilo.	100
Ježto teplota bude za dne pohybovatí se ponejvíce snad bodem mrazu, srážky budou se jeviti jako déšť promísený sněhem a jediné ve vyšších polohách bude padati silně snih.	V Praze souhlasilo.	100
Ježto již 9. následuje velice silná porucha, vyvrcholí se nečas v této době,	Kolem 9. velice klidné, mlhavé počasí.	0
při čemž vítr nabude značně na síle a bude časem i bouřlivý.	Vítr velice slabý.	0
V hornatých a lesnatých krajinách budou řádití silné vánice sněhové.	Vánice nebyly, klasifikujeme však pouze Prahu.	—
Teprve od 11. povětří se trochu uklidní, vítr se otočí na sever a bude mírnější.	Počasí stále klidné; vítr stále proměnlivý a slabý;	50
Za dosti značné vlhkosti vzduchu počasí ráno a večer bude mlhavé.	vlhkost vzduchu stále stejná; mlhavo již před tím.	50
Teplota po této době bude klesati a nyní dostaví se mírné mrazy.	Od 10. do 19. nejlepší období v listopadu.	0
Poměry tyto vytrvají skorem až do 20.	Naopak do 19. bylo teplo nikoli chladno.	již klas.
Srážky přes to však mohly by se dostaviti ještě ve dnech od 11. do 15., neboť vlivu působících poruch bude jen poněkud ubývati.	Od 11. do 15. občas slabé srážky. Jako před tím.	100
Silná porucha ze dne 21. projeví se nejprve stoupnutím teploty a zesílením větru.	Naopak dne 20. začala teplota silně klesati.	0
	Naopak, vítr před tím silný zeslábl.	0
Od 21. až skorem do 25. počasí bude neklidné	Dne 21. až 24. klidno, 25. větrno.	25
a srážky dostavovati se budou občasně skorem každého dne.	Souhlasilo.	100
Z počátku v nižších polohách, ježto teplota vystoupí nad 0°, budou se jeviti ve formě deště, později změní se ve snih.	Teplota po celý den hluboko pod nulou; srážky výhradně jako snih.	0 25
Teprve po vánočních svátcích se počasí polepší a obloha bude jasná a slunečná.	Oblačnosti ubylo, slunečního svítu však málo.	50
Zato nastane krátká perioda mrazů, jež budou dosti citelné a potrvají skorem až do konce měsíce.	Mrazy již od 20. prosince.	75

Teprve porucha z 31. prosince způsobí oblevu	Také 31. silný mráz.	0
a za západního počasí	Žádné „západní“ počasí;	0
dostaví se lehčí srážky.	stále lehčí srážky.	100

Předpovědi na prosinec měly pravděpodobnost 39%.

Kontrola Zengerových-Iglauerových předpovědí byla rozšířena tímto měsícem na celý rok 1923. K závěru podáváme přehled o celoročním výsledku. Znamky za jednotlivé měsíce jako v dřívějších kontrolách uvádíme v procentech.

Výsledky předpovědí Zengerových-Iglauerových pro rok 1923:

Měsíc: I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. **Rok 1923**
 Znamka %: 39 42 38 43 58 39 40 44 32 35 39 39 **41%**

Celkový výsledek — 41% — dává přibližně číslo náhody. Kdyby někdo si ztropil žert a sestavil předpověď na rok napřed, nepřihlížeje k žádné teorii, nedostal by přibližně víc ani méně. Zkouška dopadla tedy tak, jak jsme očekávali, znajíce nepřesnost teorie Zengerovy a lehkomyšlný způsob, jak »zpracovává« tuto teorii pan Iglauer.

V úvodu ke kontrole prvních 3 měsíců (»Říše hvězd« 4. 82. 1923) vyložili jsme, proč považujeme z á k l a d teorie Zengerovy za nepřesný a za nesmyslný, jde-li o tak složité otázky, jako jsou předpovědi podrobně vypočtené na celý rok napřed pro určité území. Zenger nezařekl textového znění předpovědi v té podobě, jak se nyní uveřejňují, nýbrž vypracoval jenom způsob, jak jdou za sebou dny poruch a stanovil, že za 10 let (přesně!) pořadí poruch i počasí se bude opakovati. (Viz na př. titul Zengerova spisu »Die Meteorologie der Sonne und das Wetter im Jahre 1890, z u g l e i c h W e t t e r p r o g n o s e f ü r d i e J a h r e 1900 u n d 1910.) Z obsahu tohoto Zengerova popisu počasí na př. v roce 1890., jež má býti i předpovědí pro roky 1900. a 1910., mohl se čtenář už v r. 1900. a 1910. přesvědčiti, že není vývoj počasí tak jednoduchý, aby se po 10 letech opakovalo. Téměř pro každý den v r. 1890. uvedena je v řečeném spisku nejvyšší a nejnižší teplota, stav tlakoměru a počasí v Praze. Stačí tedy ročenky pražské hvězdárny za léta 1900. a 1910. porovnat s Zengerovým pozorováním v r. 1890. a na př. nakreslit diagramy teploty, srážek atd. za tato léta. Uvidíme hned, že každý rok z těchto tří let má j i n ý p r ů b ě h počasí. Že každoročně křivka teploty vystupuje nejvýše v létě a sestupuje nejnižší v zimě, k tomu, myslím, není třeba objevu Zengerova. Předpověď by nám však měla určití nastup, jakož i délku a sílu mrazů, oblevy, tepla, sucha, srážek a pod.

Druhou část původního kalendáře Zengerova vyplňuje téměř pro každý den výpis živelních katastrof, úrazů a požárů z neznámých příčin vzniklých, jež sebral autor z časopisů celého světa. To

mají být doklady, že sluneční pole elektrické má vliv na pozemské počasí. Co si má však vybrati zemědělec v republice z této násilně sebrané statistiky pro předpověď počasí, jaké bude za 10 let? Vybere si z ní nanejvýše to, že každého dne může se přihoditi někde na světě nějaká nepohoda neb aspoň požár z neznámých příčin.

Vedle toho Zenger připouští (viz na př. »Iglauerův kalendář předpovědí podle elektromagnetické theorie prof. K. V. Zengera na rok 1924.«), že porucha může se buď opozditi nebo uspíšiti až o 2 dny, takže může táž porucha připadnouti v rozpětí 5 dnů a při tom bude ještě souhlasiti s teorií. Na rok 1924. uvádí Iglauer 102 dny s poruchami; tedy může býti v nepříznivém případě $102 \times 5 = 510$ dnů rušených! V příznivém případě, přihlížíme-li k nestejnému seskupení poruch v r. 1924, zůstane 47 dní klidných, zbytek, 319 dnů, bude v republice rušen! Potom je snadno mluvití o shodě předpovědi se skutečností, zvláště když nikde není řečeno, kde a jak tyto poruchy se mají vybiti; zda v požáru jedné stodoly (jak Zenger uvádí) anebo »zvíření prachu na ulicích pražských«, jak si pochvaluje předpověděný příchod poruchy Iglauer v »Nár. Politice« dne 28. ledna 1924. Když poruchy se neprojeví, třeba že jich má býti tolik do roka, p. Iglauer o tom mlčí. Takovým způsobem si dovoluje Iglauer balamutiti obecnstvo. Není-li to krásný příklad pořekadla, svět chce býti klamán?

Tento naivní odkaz Zengerův přisvojil si p. Iglauer a »zdonkonalil jej« takto: Tato 10'000letá perioda zdá se mu přece příliš povrchní, proto sestavuje si podle »spříseženské« observatoře v Curychu na rok dopředu pořadí poruch (podle slunečních skvrn), z nichž hlavní následují asi po 13 dnech (Zengerova metoda). K tomuto sestavení zbásní p. Iglauer text, známý nám z předešlých kritik. Tento vymyšlený doprovod slovní se opírá jen o známá pravidla, jak se vítr otáčí a jak probíhá počasí za přechodu cyklon, jejichž trati p. Iglauer vždy předpokládá severně od republiky. Toto zjednodušení sice odpovídá průměrnému stavu, ale nikoliv je dno t l i v ý m případům, zejména v naší republice důležitým (na př. povodňové situace cyklonové trati na jihu, jdoucí od Adrie přes Slovensko). Jsem přesvědčen, že sám Zenger, kdyby žil a chtěl svoji vědeckou auktoritu zachovati, učinil by přítrž takovému způsobu přepracování theorie, kramaření s ní a klamání obecnstva. Tento vybájený text, jímž se řídí obecnstvo, podrobně jsme tedy během roku 1923 kontrolovali; výsledné číslo dalo nám zapravdu. Budeme míti i nadále tyto předpovědi v patrnosti a neopomeneme časem čtenáře o výsledcích zpraviti.

Vrcholem p. Iglauerovy — řekněme — naivnosti jest obsah letáku, jímž nabízí svůj kalendář předpovědí pro rok 1924. Uvádí v něm naši kritiku jako d o p o r u č e n í svých prognos, neboť píše mezi jiným: »Ježto předpovědi Zengerovy vyplňují se s velikou jistotou, což i odpůrci této theorie jsou nuceni přiznati, jako sám asistent stát. meteorologického ústavu dr. Gregor, který ve všech měsících uplynulých sledoval číselné vyplňování se (!) těchto před-

povědí a vypočítal, že předpovědi v uplynulých měsících vyplňovaly se vskutku s jistotou 50 až 70% s přesností jednoho dne.« Nezasluhuje-li tento způsob překrucování pravdy jiného názvu, přenecháváme úsudku čtenářovu. Doufáme, že p. Iglauer byl jediný ze všech čtenářů, jenž si vyložil naši kritiku příznivě. Aby tedy ani p. Iglauer nebyl v pochybnostech, co soudíme o jeho předpovědech počasí pro celý rok napřed podle metody Zengerovy, opakujeme: Třebaže máme úctu k ostatní Zengerově činnosti a nehodláme pronést soud o jeho teorii elektromagnetického působení Slunce na planety, prohlašujeme, že využitkování této teorie k předpovídání počasí rok napřed je lehkomyšlné klamání veřejnosti.

Úkazy na obloze v II. čtvrtletí roku 1924.

Viditelnost planet. *Merkura* bude možno v dubnu vyhledati jako večernici. Tato východní elongace, která nastane IV. 17., náleží mezi příznivé, neboť připadá kolem jarní rovnodennosti, kdy zapadající část ekliptiky svírá s naším obzorem značný úhel. Podrobnosti, jak zcela bezpečně vyhledati za soumraku tuto prchavou planetu, najde čtenář v Ročence 1924. (str. 102.). Podrobnosti na povrchu planety lze rozeznati jen velikým dalekohledem.

Dne V. 8. u nás hned po východu Slunce bude možno pozorovati poměrně řídký úkaz, *přechod Merkura před Sluncem*. Stran podrobností odkazujeme na Ročenku (str. 86.). Sledovati lze tento úkaz buď obvyklou projekcí dalekohledovou, jaké se používá při pozorování skvrn, nejlépe v docela tmavé místnosti, po případě, kde je dosti místa, stačila by i projekce dírkou, anebo pozorujeme dalekohledem s přiměřeným temnidlem před okulárem. Cenu má zejména určení obou dotyků při výstupu (neboť vstup nastává pod naším obzorem). Možno také pokusiti se o to, zdali i po průchodu bude ještě viděti planetu. Nizká poloha bude ovšem pozorování vaditi.

Venuše. V dubnu nastane zase případ občas se naskýtající, že obě vnitřní planety možno současně pozorovati jako večernice. Tato jarní elongace (největší nastane dne IV. 22., kdy bude *Venuše* od Slunce na východ $45^{\circ} 40'$) náleží mezi velmi příznivé; planeta bude dlouho do noci zářiti na obloze, neboť zapadá u nás krátce před půlnocí. Večernici zůstane *Venuše* až do konce června, avšak rychle blížíc se k Slunci zapadá vždy dříve, až docela zmizí v záři sluneční. O této elongaci najde čtenář poučení v jiném článku, k němuž dodáme několik slov.

Pozorování *Venuše* je vůbec málo vděčné. Přílišný její lesk, jenž dává vznik rušivým zjevům optickým, jen nesnadno lze stlumiti přiměřeně zbarvenými filtry. Proto se doporučuje pozorovati ve dne. K pozorování stačí dalekohled 10 *cm*-ový, avšak výborné optiky. Monocentrický okulár se hodí za soumraku, orthoskopický pro pozorování denní. Žádoucí je zjistiti co možná přesně dobu dichotomie, která se uvádí v efemeridě na 23. dubna. Cenné jsou také údaje o tvaru terminátoru. Velmi zajímavý úkaz nastává nedlouho před spodní konjunkcí, která nastává 1. července. Tu je viděti tmavý kotouč planety někdy i kolem do kola obklopený světlým páskem, jehož šířka se

páci na $\frac{1}{4}$ poloměru. Asi $\frac{3}{4}$ připadá na iradiaci, ostatek je osvětlené ov zduši planety. Někdy bývá také viděti neosvětlenou část planety v slaboučkém zlatovém nádechu.

Mars. Velmi příznivá letošní elongace, o níž se více čtenář doví na jiném místě tohoto čísla, zaslouží, aby v těchto zprávách byl uveden jakýsi kalendář zjevů, jež možno na povrchu této planety pozorovati poměrně jednoduchými prostředky.

Březen. Mars je hluboko pod rovníkem (dekl. — 23°) v souhvězdí Střelce. Je viditelný ráno. Průměr kotoučku vzroste ze 6'3" na 7'7". Osvětlená část nemá tvar plného kruhu, nýbrž chybí neviditelný tmavý srpek, největší šířky radiální asi 0.12 průměru. (Viz obr. 2. na str. 44.). Na severní polokouli planety je roční doba odpovídající na Zemi druhé polovině srpna, tedy pokročilé léto. Severní čepička polární se táním v předcházejících měsících velmi zmenšila. Naproti tomu jižní polokoule má roční dobu odpovídající druhé polovici února. Jižní čepička je velmi rozsáhlá, sněhy sahají hluboko do mírného pásu. Dne 27. února oba póly planety byly pro pozemského pozorovatele právě na obvodu kotouče. Po této době je však viděti se Země jenom jižní pól, který se vždy víc od kraje vzdaluje. Nejvýznačnější skvrna Velká Syrtis je v tuto dobu velmi široká.

Duben. V polovici měsíce přejde Mars do souhvězdí Kozorooha; jeho hvězdná velikost rovná se Prokyonu. Výška při kulminaci asi 20°. Viditelný ráno. Průměr vzroste z 7'8" na 9'8". Fáze maloučko změněna. Tmavý srpek nepatrně užší. Na severní polokouli je roční doba odpovídající na Zemi první polovici září, na jižní polokouli doba podobná počátku března. Severní čepička je ještě menší a sotva viditelná, jižní čepička velmi rozsáhlá. Velká Syrtis stále ještě široká.

Květen. Mars probíhá Kozorožcem, kulminační výška málo nad 20°. Viditelný ráno. Průměr vzroste z 9'9" na 12'8", šířka fáze nezměněna. Dne 15. nastává pro severní polokouli podzimní rovnodennost, pro polokouli jižní nastává jaro. Roční doby jako na Zemi od polovice září do začátku října, resp. pro jižní polokouli asi jako konec března na Zemi. Bude-li vůbec viděti ještě severní čepičku, bude velmi malá. Jižní čepička stále rozsáhlá.

Červen. Planeta zpomaluje přímý svůj běh a přechází do Vodnáře. Vrcholící výška asi 25°. Průměr vzroste ze 13'0" na 17'4". Roční doba odpovídá na severní polokouli středu října, na polokouli jižní středu dubna. Jižní čepička počíná vlivem slunečních paprsků pomalu tát. Ukazuje se stále intenzivněji, později až do modra, zbarvený pás, vroubící čepičku. Tento pás uprostřed martovského léta však mizí. Vyniká tmavý pruh přes čepičku t. zv. Rima australis, o němž Jarry Desloges soudí, že je vyčnívající nad okolí horský hřbet. Kanály v tomto období jsou málo znatelné.

Jupiter — IV. 6. v zastávce — během dubna nepatrně změni směrem zpětným polohu v jejížnější části Hadonoše. Koncem června se přiblíží k Antaresovi. Opovice nastává VI. 6.; planeta je viditelná po celou noc, však závadou bude nízká výška její nad obzorem.

Saturn se pošine v souhvězdí Panny směrem zpětným a zastaví se 30. června.

Uranus v tomto čtvrtletí je viditelný ráno, **Neptuna** lze pozorovati ve večerních hodinách.

Z malých planet bude lze pozorovati *Juno* (3) v souhvězdí Panny. V první třetině dubna je severně od γ . Pokračování efemeridy z předešlého čísla:

dat.	svět. půlnoc	α_{1924}	δ_{1924}	lg r	lg Δ	m
IV. 18.		$12^h 31 \cdot 2^m$	$4^{\circ} 30'$	0.4873	0.3278	9.6
30.		24.5	5 31	4904	3489	9.7
V. 12.		20.5	6 6	4934	3744	9.9
24.		19.4	6 16	4963	4027	10.0
VI. 5.		21.1	6 4	4991	4316	10.1

S m ě s.

Reforma kalendáře. Náš krajan, p. Gabriel Zaymus, dlouhá léta žijící v Bukurešti, zaslal nám tento návrh na novou úpravu kalendáře: Měsíce liché a mimo to měsíc poslední měly by v obyčejném roce po 30 dnech, měsíce ostatní po 31 dni, takže $7 \times 30 + 5 \times 31 = 365$ dni. V přestupném roce by i poslední měsíc měl 31 den. Velikonoční neděle připadla by vždy na druhou neděli dubnovou, čímž pohyblivost svátků by se velmi omezila, neboť velikonoční neděle by připadnouti mohly jedině na data mezi 8. a 14. dubnem, kdežto nyní dosahuje pohyblivost 36 dní od 21. března do 25. dubna. Pro názvy čtyř posledních měsíců, které v románských a germánských jazycích pozbyly původního významu, navrhuji se názvy Saturn = September, Orion = October, Neptun = November, Jupiter = December. Pan auktor si slibuje mnoho od tohoto návrhu a soudí, že by měl naději na všeobecné zavedení. Nám však se zdá, že nyní je nálada i v církevních kruzích všech vyznání upravit kalendář ještě pokrokověji, tak aby kalendář se stal konečně jednou — věčným. Tolik odvahy by nynější lidstvo mohlo přece mít, co jí měli oprávcové předcházejících kalendářů.

*

Známý náš geolog dr. Jindř. Barviř ve svém pojednání „O původu vnitrozemského tepla a jeho významu“ uvažuje podrobněji o teple, pokud by mohlo mít původ v chemických pochodech, zejména při oxidaci prvků, které tvoří nyní zemskou kůru. Toto teplo, které i po ztrátách do prostoru v Zemi zůstalo, odhaduje auktor na 125.10^{25} velkých kalorií. Za určitých předpokladů vzhledem ke ztrátám se počítá přibližný věk Země a dospívá se k hodnotě asi 3000 milionů let. Odhad je v mezích, které plynou podle jiných method (100 až 2000 mil. let). Tyto úvahy mají nejen význam pro geologii, nýbrž i pro theorii Slunce, zejména pokud jde o jeho stáří.

*

V minulém měsíci navštívil jsem pardubickou lidovou hvězdárnu. Více než hodinu prohlížel jsem zařízení i vedení hvězdárny a hovořil s majetníkem hvězdárny p. A. Krausem, milovníkem astronomie a jejím popularisátorem mezi lidem. Dojem návštěvy této hvězdárny byl vskutku oživující. Je to opravdu lidová hvězdárna. Má dalekohled jeden 6-palcový, druhý 3-palcový. Činnost hvězdárny je trojího druhu. Předně se konají tam již po mnoho let soustavná pozorování slunečních skvrn. Za druhé dalekohledy se ukazuje obloha návštěvníkům domácím z Pardubic i také z různých

mist někdy dosti vzdálených. Stroje jsou sice staré, ale je viděti, že jsou pořád v práci. S úctou musí člověk k nim vzhlížeti, protože jsou živé, neboť seznamují venkovský lid s nebeskými zjevy. Přicházejí návštěvníci mladí i staří. Přijel jednou z daleka stařec 75-letý podívat se aspoň jednou za svůj život na nebe dalekohledem. Když uviděl Saturna, pravil: ačkoliv jsem to viděl v knize nakresleno, přece nebyl jsem o tom přesvědčen. Teď pojedu domů a všem budu povídati, že tomu tak je nejenom na obrázcích, ale že vlastněma očima jsem to viděl na nebi. Za třetí lidová hvězdárna má mnoho dopisovatelů v Praze i v ostatních místech venkovských, přibližně na 1400 v republice. Lid zná tuto hvězdárnu. Když někdo někde někdy něco uvidí: povětroň, vyjimečně jasnou létavici, kulový blesk, severní záři, velké sluneční skvrny atd., ihned o tom napíše zprávu do Pardubic. Lidová hvězdárna mu obsírně odpoví a když je potřeba, zeptá se jiných dopisovatelů, neviděli-li tento zjev také. Lidová hvězdárna koná velkou kulturní práci popularisující a rozšiřující zájem o astronomii v širokých vrstvách lidových. Kancelářský pořádek hvězdárny je ideální, archiv bohatý. Škoda, že Česká společnost astronomická a Lidová hvězdárna v Pardubicích nepracují společně. Bylo by to ve prospěch obou organizací.

Jos. Sýkora.

Nové knihy.

Dr. Václav Láska a Dr. Václav Hruška: *Poččet grafický a graficko-mechanický*. Knižovna spisů matematických a fyzikálních. Svazek 9. — X a 188 str., 124 obr. a 3 tab. Nákladem Jednoty čsl. matematiků a fyziků. V Praze 1923. Cena Kč 34.—.

Všechny téměř obory astronomie používají v nejrozsáhlejší míře matematiky, a to od základních úkonů početních až do nejtěžších problémů vyšší analýse. Praktické uplatnění kterýchkoli výsledků teorie vede takřka bez výjimky k číselnému výpočtu. Počítání je však práce nejen duševně únavná, ale vyžaduje i značné času. Proto je pochopitelná snaha, usnadnit co nejvíce duševní výkon, oprostít jej možných omylů a zvýšiti jeho rychlost. Mimo zjednodušení početního postupu vhodnými tabulkami slouží k tomu účelu soustavné použití mechanických a grafických pomůcek početních. Zejména grafické způsoby počtu se těší v nynější době značnějšímu zájmu pro svou rychlost a spolehlivost. Výsledky jejich jsou sice omezeny pouze na tři nejvýše čtyři místa desetinná, ale přesnost tato úplně postačuje skoro při všech běžných výpočtech astronoma-amatéra. V české literatuře nebylo dosud soustavného spisu z oboru grafického počtu, mimo stručný, ale praktický „Úvod do nomografie“ od Dra. Frant. Fialy („Svět a práce“ 3. svaz., 58 str., 56 obr. a 7 tab. 1917). Nedávno vydala Jednota čsl. matematiků a fyziků jako prvou učebnici praktického počtu „Poččet grafický a graficko-mechanický“ od Dra. Lásky a Dra. Hrušky.

V úvodu knihy se vykládají základní pojmy, věty a operace potřebné při grafickém počítání. Následuje grafický počet v užším smyslu, zejména řešení rovnic a grafické zobrazení funkcí. Další oddíl jedná o nomografii, t. j. o nauce, která sestavuje grafické tabulky čili abaky. Po výkladu o různých druzích stupnic a o jejich použití zejména u logaritmických pravítek pojednává se o tak zv. logaritmických papírech a o jejich užití při řešení složitějších rovnic. Pak následuje nauka o nomogramech průsečíkových, jejichž základem jsou soustavy čar, zvláště přímk, a o nomogramech hexagonálních. Dále jsou podrobně probrány nomogramy spojnicové, jež sestávají z přímých nebo z křivých stupnic, jednak o třech, jednak o čtyřech a více

řešením diferenciálních rovnic spjs končí. Hojnost cvičebných příkladů s pokyny k řešení vhodně doplňuje výklad. K úspěšnému studiu knihy postačí znalost matematiky v rozsahu středoškolském, kromě několika málo obtížnějších partií. Spis zaslouží doporučení a co největšího rozšíření.

Vilém Novák.

Dr. Vlad. Ryšavý: *Atomy a elektrony*. Str. 65, obr. 13, 4 tabulky. — Lidové osvětové knihovny č. 27. Nákl. Fr. Svobody v Nuslicích 446-1923. Cena Kč 5.—

Na poměrně malém rozsahu čtyř tiskových archů podává auktor stručný přehled názorů, které v posledních desetiletích vznikly v nauce o elektríně a od té doby byly znamenitě prohloubeny a rozšířeny i do jiných oborů fyziky, na př. optiky. Tyto názory svým hlubokým významem rovněž zasáhly až k samým kořenům chemie, jakožto nauky o hmotě a jejím ustrojení. Spisek v druhém oddíle seznamuje čtenáře, jenž má dosti podrobnou znalost nejdůležitějších poznatků jmenovaných věd, dobře se základy nauky o elektronech, všude přihlížející k vývoji jednotlivých poznatků. Ve třetím oddíle se pojednává o zákonitostech ve spektrech obyčejného i X-ového záření a uvádějí se nynější názory o stavbě atomu odtud plynoucí. Vzhledem k novosti představ a pojmů nebyl by býval od místa tu a tam obsírnější výklad. Poslední oddíl je věnován technickému použití elektronických zjevů. Zde se vykládá o triodových lampách a jejich upotřebení v radiotelegrafii a radiotelefonii, dále o užití fotoelektrického úkazu v astrofotometrii. Konec věnován důležitosti elektronů v astronomii. Vzhledem ke značnému množství látky zde jen letmo dotčené bylo by bývalo pro čtenáře s prospěchem uvéstí podobnou literaturu jak naši domácí tak i cizojazyčnou. Spisek čtenářům svým můžeme dobře doporučiti.

R.

Růžena Studničková: *Vesmír i lidstvo a jeho kultura*. Sběrky: Průvodce vědou a uměním sv. 16. — Str. 204., 8^o. Nákladem ústředního nakladatelství, knihupectví učitelstva československého. V Praze 1923.

Podati ucelené a harmonický obraz o vývoji lidského vědění a jeho upotřebení v kulturním životě vyžaduje velmi zevrubné znalosti příslušných oborů vědních, podepřených správnými historickými fakty a prochnuté hlubokou erudicí filosofickou. Od těchto požadavků nelze ustoupiti ani tehdy, jde-li o poučení širokých vrstev, najmě mládeže. Dobrých spisů tohoto druhu není mnoho ani ve světových literaturách, i když se spokojují s užším oborem, v němž lze se snáze jednotlivci orientovati. O nesnážích při takové práci se naskytajících nemívá diletant správného ponětí, neboť se domnívá, že stačí k úspěchu dobrá vůle spojená s pílí. Není v tomto časopise ovšem místa na zevrubné ocenění všech kapitol této knížky, které se dotýkají nejen velmi mnohých odvětví ryze i upotřebených věd přírodních, ale i vývoje dopravnictví, zdravotnictví atd. Uznávajíc dobrou jinak snahu auktorčinu nemůžeme nepoukázati na některé závažnější omyly, které potvrzují naše úvodní slova, a jež mohly snadno býti odstraněny, kdyby byla bývala přísnější předběžná kritika v lůně redakční rady vyjmenované v čele sbírky.

Při tom se omezíme jedině na obor exaktních věd, fyziky, chemie i astronomie, nehodlajíc se šířiti o plánu celého spisku, jenž také mohl býti poněkud urovnanější.

Na několika místech se důsledně zaměřuje velikost výchylky kyvadla a doba kyvu (str. 108, 109, 113, 148); Aristoteles a s ním středověká fysika neznala správných zákonů pádu těles (134); o Newtonově emanační teorii světla by dnešní fysik sotva mluvil tak odmítavě (149); zrcadlový dalekohled nemá barevné vady (152); Voltův sloup nemůže tak vypadati, jak je na str. 153 naznačeno; základní myšlenka dynamy je jiná, než jak se uvádí (154), rovněž dynamoelektrický princip je také něco jiného než nový způsob buzení proudu (155); kolektor stejnosměrného dynamy nemá s akumulátorem pranic společného (155); málo podařená je kapitola o zkapaňování plynů (156); popis aberace světla je velmi nejasný (164); nutace je velmi spletena s t. z. kolísáním zemských pólů (114); Galilei nepoznal ještě Saturnův prsten (141); v odstavci o radiotelegrafii je mnoho dnes už zastaralých tvrzení (158); před-

proměnných, nejdůležitější to obor nomografie. Pak se vykládá o grafickém derivování a integrování a o různých přístrojích k tomu používaných; grafickým stavu o flogistonu je velmi nejasně naznačena (168); Faraday neobjevil zákonu o chemických rovnomicích (170); také kapitola o pokrocích v osvětlovací technice i při stručnosti mohla vypadati jinak, atd.

Bývá dobrým zvykem a je skoro příkazem ve spisech tohoto rázu uvést aspoň hlavní literaturu, které bylo použito; v celé knižce není ani jediný odkaz, ač na mnohých místech příliš vystupuje jednostranné národní stanovisko zastávané v německé literatuře. R.

Zprávy ze Společnosti.

Sekce pozorovatelů létavic. Dne 12. února konala se ustavující schůzka ve spolkové místnosti astr. společnosti, za přítomnosti 6 členů. Přihlásilo se na výzvu 16 členů, z nichž 10 jest pražských. Usneseno rozdělit stanice na tři druhy podle výzbroje a počtů pozorovatelů.

Stanice tř. 1., jest obsazena nejméně třemi pozorovateli. Pozoruje se v i-suálně, zakresluje se dráhy létavic do gnomonických map a ve spojení s podobně vyzbrojenou stanicí se sleduje nejméně třemi vhodnými objektivy fotograficky okolí radiantu. Stanice tř. 2., výlučně fotografická nebo vizuální je obsluhována nejméně dvěma pozorovateli. Stanice tř. 3., statistická, se omezuje na zaznamenání počtu létavic a může býti vedena pouze jedním pozorovatelem. Programy určitých pozorování budou vždy členům sekce včas dodány. Vizuální pozorování budou navázána na práce prof. dr. Jindř. S v o b o d y, jehož laskavostí se dostane sekci kopii speciálně konstruovaných map.

Členem může býti každý člen astr. společnosti, který projeví ochotu spolupráce a osvědčí-li se spolehlivým a vytrvalým pracovníkem. Každý člen se zavazuje pracovati podle stanoveného programu a výsledky svých pozorování dáti k použití odboru. Astronomická společnost vyšla odboru vstříc zakoupivši 4 stejné fot. objektivy typu „HEKISTAR“ (trojitě anastigmaty $f : 3'5$; 15 cm). Ředitelství Státní hvězdárny hledic podporovati vážnou snahu našich amatérů o vědeckou spolupráci, dá k dispozici odboru 2 objektivy týchž značek a rozměrů. Laskavostí člena odboru p. Dragouna bylo obstaráno pro tyto objektivy šest dřevěných komor formátu 9×12 cm za méně než režijní cenu. Mimo to bude zamontován do komory 4palcový objektiv Voigtlanderův ze sbírek Štefánikovy hvězdárny. Prof. S ý k o r a se zúčastní pozorováním s 5 objektivy veliké světelnosti. P. H r d l i č k a má k dispozici 3 velmi světlé objektivy. Dr. L a c h o u t přihlašuje 1 objektiv, p. K l e p e š t a 2 objektivy. Celkem tudíž disponuje odbor 23 vhodnými objektivy. Po zkušenostech z minulého roku budou tyto objektivy soustředěny pouze na dvě nebo tři stanice.

K l e p e š t a předkládá zkušební snímky získané „HEKISTARY“. Z nich je patrné, že se tento druh objektivů hodí znamenitě pro fotografie létavic, neboť zakreslí na obloze velmi dobře plochu $30 \times 40^\circ$. O značné světelnosti těchto objektivů svědčí 2-vteřinový snímek souhvězdí Orionu za měsíčního večera, na němž jsou patrné hvězdy až do 4. velikosti. Dvouvteřinová expozice stačila ku zobrazení konjunkce Venuše s Měsícem, záhy z večera,

takže dostatečně se vyexponovaly i obrysy krajiny. Později večer stačila vteřinová expozice Měsíce, aby se stala patrnou i doplňující jeho temná část. Všeobecně byla uznána schopnost objektivů a členům bylo doporučeno při nákupch fotografických objektivů zvoliti tento typ. Demonstraci krásného snímku meteoritu, zasláného p. Klepešovi sirem dr. W. Lockyerem, byla schůze ukončena. Správou sekce byl pověřen p. Klepešta, na jehož adresu uveřejněnou v minulém čísle, buďte řízeny všechny zprávy a dopisy sekce se týkající.

J. Klepešta.

Sekce pozorovatelů měnlivých hvězd. Dosud se přihlásilo 12 účastníků s různou výzbrojí. Nejsilnější nástroj, který se účastní prací naší skupiny, je 11 cm refraktor, k němuž asi v brzké době přidruží se 13 cm reflektor; nejslabší — prosté oko. Většina pozorovatelů má po ruce 2palcový dalekohled. Pět účastníků jest ochotno konati též počtářské práce. K tomu ovšem dojde, až nahromadí pozorovatelé materiál.

Pochopitelně nemohla se dosud činnost právě založené sekce zřetelněji projevit. Většině pozorovatelů byly přiděleny již objekty, pokud možno vyhovující jich přáním. Bohužel výzbroj a časové dispoice jen málo pozorovatelům dovolují pozorovati krátkoperiodické hvězdy. Přidělené objekty jsou tudíž většinou dlouhoperiodické typu Mira a R Sagittae, pak několik hvězd typu δ Cephei delší periody a konečně i typu β Lyrae. Ježto velká většina hvězd typu Mira v minimu klesá pod viditelnost v malých i středních strojích, je věc přirozená, že pozorovatelům těchto proměnných nebude lze sledovati celou křivku. Tím někteří účastníci byli znepokojeni. Pro upokojení nechť vezmou na vědomí, že hlavním úkolem jejich je stanovití dobu po př. jasnost maxima a že tudíž pozorovati celou křivku, bylo by sice dobré, ale není — k tomu účelu — nezbytně nutné. Delší dobu před pravděpodobným (efemeridami udaným) maximem (1 až 2 měsíce podle délky periody) nechť hledají hvězdu podle mapky jejího okolí. Jestli zpočátku bezvýsledně, tu nechť hledání v období 1 až 2 týdnů opakuji tak dlouho, až se jim hvězda objeví v zorném poli.

S mapkami je bohužel potíž. V několika případech vypomohl Hagenův „Atlas stellarum variabilium“, majetek Č. A. S. Některé mapky budou pořizeny podle mého exempláře katalogu B. D. studujícími prostějovského gymnasia pp. Polesným a Limberkem. To ovšem vyžaduje času. Bohužel se nezdařilo brněnským účastníkům (studující pp. Link, Sekera, Baxa) nalézt v knihovnách ani české ani německé techniky katalog B. D. Pražští studenti by tu mohli vydatně pomoci — není pochyby, že v Praze řečený katalog možno sehnati. Pozorovatelům bylo by s užitkem, kdyby si opatřili výtisk — třeba starší ročník — Hartwigova „Katalog und Ephemeriden der veränderlichen Sterne für . . .“ (Sonderabdruck der „Vierteljahrschrift d. Astron. Gesellschaft“, Leipzig, Poeschel u. Trepte.) Pak by podepsaný nemusil zdlouhavě vypisovati souřadnice, po př. periody a amplitudy navrhovaných objektů.

Pokud se pozorování týče, tu prosím súčasťné členy, aby pozorovali jen za jasných, tmavých nocí. Rozptýlené mraky, Měsíc blízko úplňku a soumrak snižují spolehlivost pozorování. Na každý způsob nutno takový rušivý vliv uvést v poznámce připojené k pozorování.

B. Hačar.

Oznámení redakce: Toto číslo má výjimečně tři archy. Zprávy o řádné valné schůzi, jakož i o měsíčních schůzích byly odloženy do příštího čísla.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor Dr. B. Mašek, Ondřejov, Čechy. — Tiskem knihtiskárny Štorkán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.



POHLED OD VÝCHODU NA HVĚZDÁRNU ČLENA ČESKÉ
ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI P. Mr. Ph. FR. FISCHERA
V PODOLÍ U PRAHY. Hlavním strojem jest refraktor o průměru
objektivu 190 mm (Reinfelder a Hertel) a ohniskové vzdálenosti
3 metrů.

Snímek byl získán p. Jos. Klepešitou v noci ze dne 21./II. 1924 za svitu měsíce 25.
minutovou expozicí jedním z objektivů sekce pozorovatelů létavic typu „Hekistar“ f: 3.5.