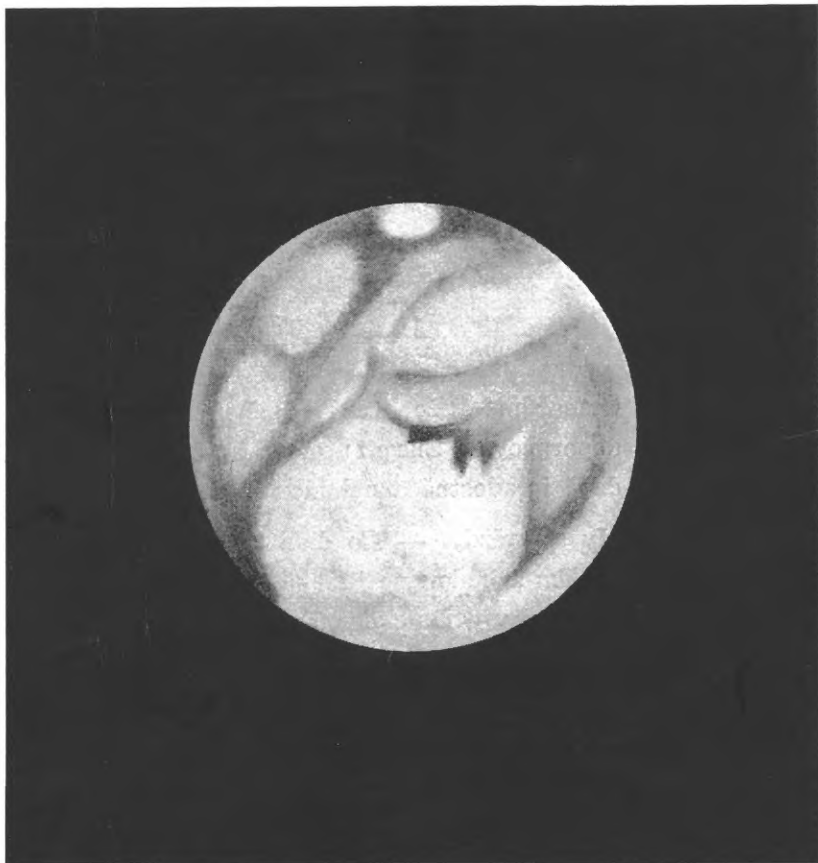


ŘÍŠE HVĚZD

Č. 10. 1. XII. 1942

ROČNÍK XXIII.



Planeta Mars podle pozorování z hvězdárny na Petříně dne 20. září 1941, o 21 h. 55 m. SEČ. Podle kresby Fr. Kadavého u dalekohledu se zvětšením $180\times$ vypracoval tuší pro reprodukci Karel Čacký.

Prof. Dr. F. Nušl — 75 let.

Doc. Dr. F. Link: **Hertzsprung-Russellův diagram.**

Dr. Bohumil Šternberk: **O měření jasnosti a barev hvězd světelnými elektronkami.**

Prof. B. Polesný: **Pozorování planety Marsu v roce 1941. (Dokončení.)**

M. Soukup: **Parallaktická montáž k reflektoru.**

Úkol o ceny. — Zprávy a pozorování členů ČAS. — Zprávy Společnosti.
— Astronomický slovníček. — Titulní list a obsah ročníku.

Cena 6 K.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

Hubert Slouka

POHLEDY DO NEBE

Problémy a výsledky moderní astronomie

II. vydání.

Čtenářům „Říše hvězd“ jistě není třeba nějak zvlášť toto dílo doporučovati. Znájí autora tak dobře, že jistě sáhnou po ní zvědavě i radostně a nebudou zklamáni. Uvádíme stručně obsah:

My a hvězdy. — Co dala astronomie lidstvu. — Dalekohledy dneška a budoucnosti. — Evropské hvězdárny. — Obr mezi dalekohledy. — Dalekohled pro každého. — Jak kukátkem poznáme Vesmír. — Jak se pozoruje Slunce. — Svět planet. — Je možný let na Měsíc? — Bludní poutníci Vesmíru. — Ještě 15 bilionů let. — Hlubiny prostoru. — Rozpínající se Vesmír. — Vznik a zánik světů. — Prostor měříme časem atd.

Brož. K 110,—.

Váz. K 130,—.

Dodá každý knihkupec!

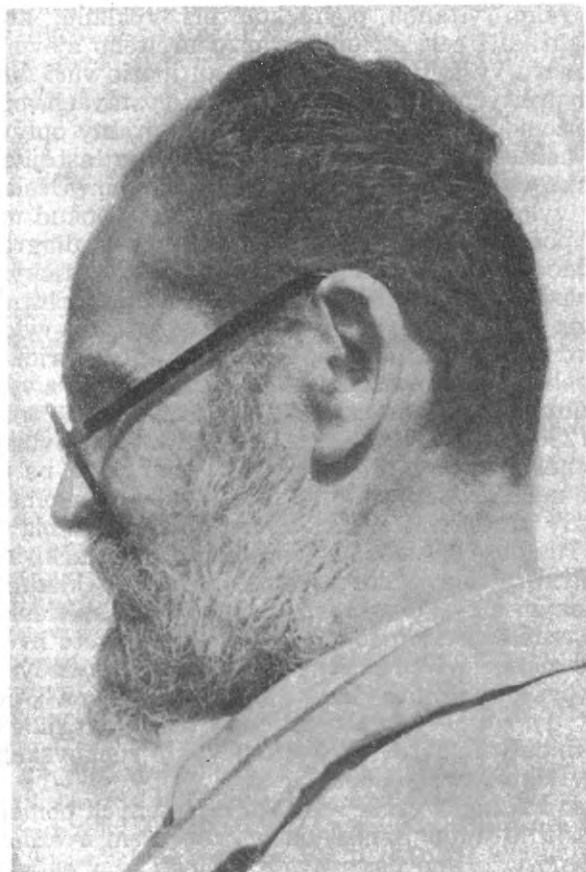
Nakladatelství ORBIS, Praha XII., Schwerinova 46.

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIII., Č. 10.

Řídí odpovědný redaktor.

1. PROSINCE 1942.



Prof. Dr. Fr. Nušl — 75 let.

Fot. J. Klepešta 4. X. 1942.

Dne 3. prosince, téměř současně s datem založení Astronomické společnosti, slaví svoje životní jubileum i její předseda prof. František Nušl. Zastihli jsme jej v září tohoto roku v plné svěžesti myslí na hvězdárně v Ondřejově. Obdivovali jsme jeho myšlenky a improvisaci nové konstrukce neosobního mikrometru pro cirkumzenitál, který dnes pro svoje přednosti nalezl uznání a je ho užíváno při důležitých geodetických měřeních i mimo hranice Čech a Moravy.

Členové České společnosti astronomické přejí svému milému předsedovi do roku šestasedmdesátého a na další léta pevné zdraví. J. K.

Hertzsprung-Russellův diagram.

Diagramy jsou důležitou pomůckou všech experimentálních věd. Na prvním místě pomáhají při hledání zákonů či závislostí, jež můžeme hned po měření shrnout do diagramu. Současně je diagram velmi vítanou pomůckou při výkladu, která často dovede nahradit celé stránky popisu určitého zjevu. V širším kruhu čtenářů vyskytuje se mnohdy antipatie vůči diagramům, jimiž se v určitých případech, na př. na výstavách, přímo hýří.

Nemůžeme říci, že by astronomie diagramy oplývala. Zato však se o některých častěji mluví a jedním nejčastěji citovaným je Hertzsprung-Russellův diagram. Účelem tohoto článku je vyloužit našim čtenářům stručně a pokud možno srozumitelně podstatu a trochu také i význam H.-R. diagramu. Jako každý jednoduchý diagram je i náš diagram grafickým znázorněním závislosti dvou veličin. Je to závislost absolutní hvězdné velikosti na spektrální třídě. Obě veličiny nejdříve vyloučíme.

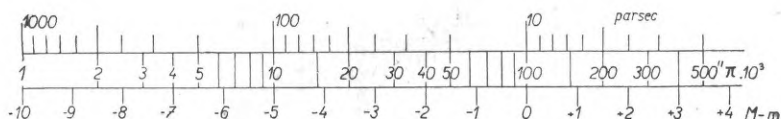
Pohled na hvězdné nebe je z hlediska fotometrického jistou obdobou pohledu na osvětlená města v noci nejlépe s vysoké hory nebo letounu. Vzpomínám na některé jasné noci na vrchodu Pic-du-Midi (2860 m) v Pyrenejích. Světly posetá rovina se táhla do dálky několika set kilometrů, kde přecházela na obzoru ve hvězdnaté nebe. Blízká světla v dálce několika kilometrů zářila jako hvězdy prvé velikosti, s dálkou postupně slábla a 150 km vzdálený Toulouse se podobal jen mlhavému obláčku na hranici viditelnosti. Ubývání jasnosti se vzdáleností je základním zjevem fotometrickým a fyzika nás učí, že intensity osvětlení ubývá se čtvercem vzdálenosti. Podobně je tomu i ve světě hvězd. Blíže hvězdy se nám jeví průměrně jasnější než hvězdy vzdálené. Z části je ovšem rozdílná jasnost hvězd podmíněna jejich rozdílnou teplotou a rozměry, právě tak jako v noční krajině může náš pohled padnouti na skrovně osvětlené okno venkovského domku nebo na reflektor vedle jedoucího auta.

Aby se hvězdář vyznal v těchto zapletených poměrech, přepočítává pozorovanou jasnost na určitou všem hvězdám společnou vzdálenost. Přímou pozorovanou jasnost se v astronomii vyjadřují ve hvězdných velikostech nebo třídách. Jasnosti přepočtené na standardní vzdálenost se pak nazývají *absolutní hvězdné velikosti* a jsou jistou obdobou svítivosti pozemských zdrojů. Jak se takové přepočítávání provádí, ukážeme nejlépe na příkladu. *Sirius*, nejjasnější stálice oblohy, se nám jeví jako hvězda — 1,6 velikosti hvězdné. Parallaxa *Siria* je okrouhle 0,400". Pod takovým úhlem by se nám jevila ze *Siria* polosa dráhy zemské. Při počítání absolutní hvězdné velikosti

byla z formálních důvodů zvolena vzdálenost odpovídající paralaxe $0,100''$. Kdybychom Siria pozorovali z této vzdálenosti, byl by 4krát dále než je nyní a v důsledku zákona o čtverci vzdálenosti jevil by se $4 \times 4 = 16$ krát slabší. Tomuto zeslabení odpovídá pokles hvězdné velikosti velmi přibližně o 3 hvězdné třídy. Bude tedy absolutní hvězdná velikost Siria — $1,6 + 3,0 = +1,4$. Podobným způsobem dovedeme ze zdánlivé velikosti m vypočítati absolutní velikost M , známe-li vzdálenost, t. j. paralaxu π hvězdy. Pro ty, kdož dovedou počítati s logaritmy, uvádím jednoduchý vzorec:

$$M = m + 5 \log \pi + 5$$

Ostatní, i ti, kteří hledají rychle výsledek, mohou užiti vedle vyobrazené dvojité škály (viz obr. 1). Střední stupnice udává



Obr. 1. Modul vzdálenosti $M-m$ v závislosti na paralaxe π . Horní škála vzdálenosti v parsec, střední škála paralaxa v tisícínách obloukové sekundy a dolní škála modul vzdálenosti ve hvězdných třídách.

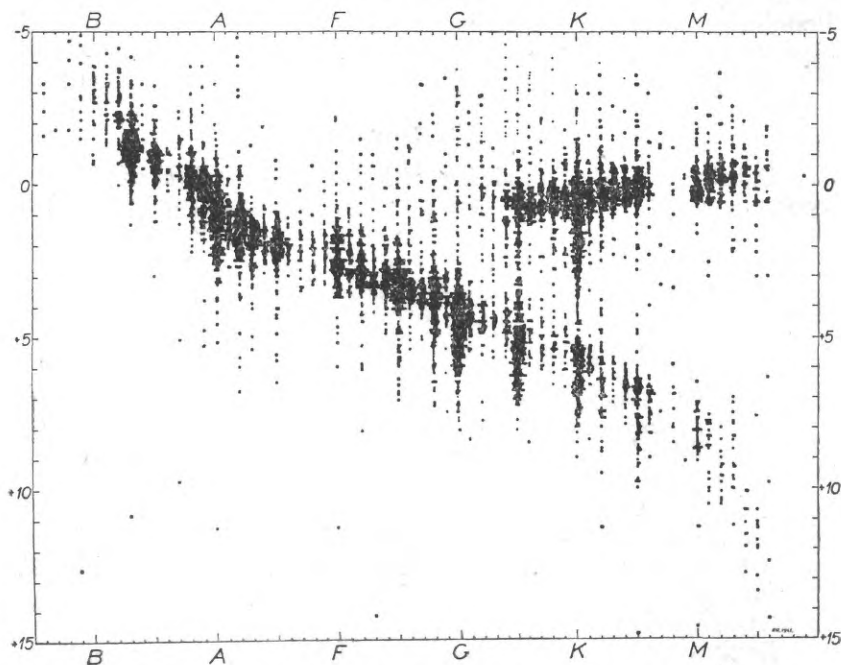
paralaxu hvězdy a na dolní čtve rozdílu $M - m$, t. j. číslo, jež musíme s ohledem na znaménko připojiti ku zdánlivé hvězdné velikosti m , abychom obdrželi absolutní hvězdnou velikost M . Říkáme mu také *modul vzdálenosti*, neboť závisí jen na vzdálenosti hvězdy.

Druhou veličinou vystupující v H.-R. diagramu je *spektrální typ* hvězdy. Stanovení spektrálního typu a jeho vyjadřování se nyní ustálilo na tak zv. harvardských spektrálních typech označených velkými písmeny B, A, F, G, K, M vedle některých méně častých typů. Spektrální typ hvězdy je v úzké souvislosti s teplotou. Pro naše účely můžeme proto mluvit spíše o *teplotě* hvězdy než o vlastnostech spektra, jichž popis by si vyžádal více místa. Nahoře uvedené spektrální typy jsou seřazeny podle klesající teploty asi od 30 000 do 2000°. Rozumíme tím teplotu těch vrstev, jejichž záření pozorujeme. Jsou to tedy povrchové vrstvy hvězdy, případně i její atmosféry.

Pro určitý a čím dále tím větší počet hvězd známe dnes jak absolutní velikosti, tak spektrální typy. Vyneseme-li tyto veličiny do diagramu, obdržíme H.-R. diagram. První kroky k jeho objevu učinil na počátku tohoto století Hertzsprung. Jeho práce z roku 1905 a 1907 byla však uveřejněna v odborném fotografickém časopise a nedostalo se jí proto pozornosti v astrono-

mickém světě. Teprve r. 1914 přišel R u s s e l l s definitivní formou diagramu tak, jak ji známe dnes (viz obr. 2) a jeho zásluhou se stal velmi známým a důležitým vztahem moderní astronomie.

Na diagramu (viz obr. 2) se hvězdy kupí podél několika větví. Zprava doleva — tedy od typu *M* směrem k *B* probíhá



Obr. 2. Hertzsprung-Russellův diagram. Obsahuje 6418 hvězd. Podle materiálu sebraného Početní sekci zpracovali Pěkný a Ruml.

téměř vodorovná větev obrů. U třídy *F* se připojuje na šikmou větev nazvanou hlavní řada nebo též a to zejména v dolní části větev trpaslíků. Nad větví obrů je dosti neurčitě naznačená větev veleobrů a konečně v dolní části diagramu se vyskytuje zatím jen několik zástupců bílých trpaslíků tvořících vodorovnou větev od třídy *M* ke třídě *B*. Všechny tyto názvy jsou voleny tak, aby odpovídaly skutečným rozměrům hvězd, t. j. jejím průměrům. Přesvědčí nás o tom následující jednoduchá úvaha.

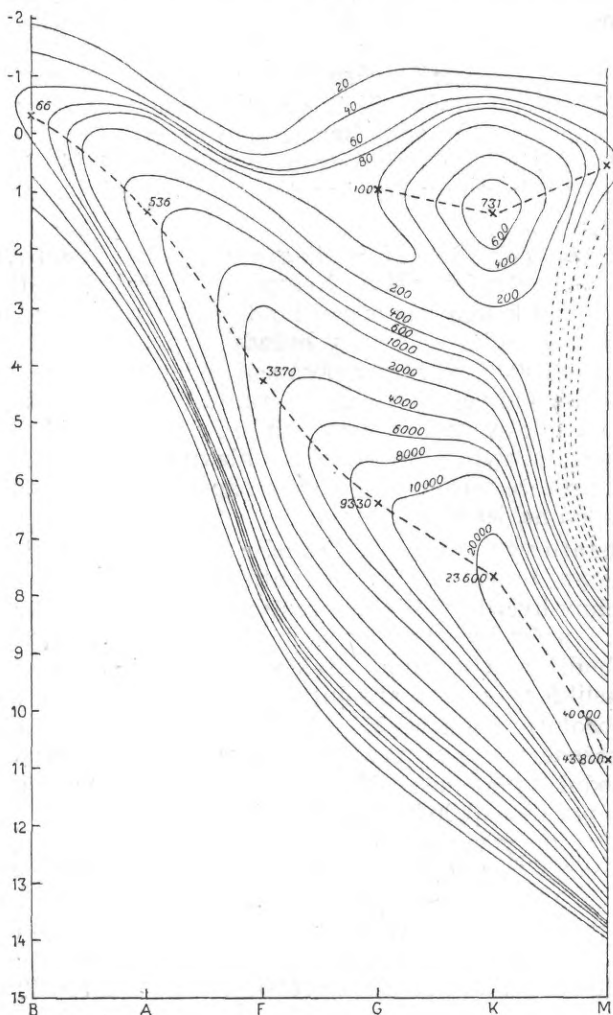
Představme si dvě hvězdy na př. typu *M*, z nichž jedna je obr a druhá trpaslík. Stejný spektrální typ znamená i přibližně stejnou povrchovou teplotu. Z toho plyne dále, že 1 cm² povrchu hvězdy září v obou případech stejně jasně. Přesto má obr abso-

lutní velikost na př. 0 (viz obr. 2) a trpaslík absolutní velikost $+10$, obr je tedy o 10 hvězdných tříd neboli 10 000krátě jasnější než trpaslík. To však při stejné teplotě není jinak možné, než že povrch obra je 10 000krátě větší a tudíž jeho poloměr 100krátě větší než poloměr trpaslíka. Tím je vysvětlen název obou hlavních kategorií hvězd H.-R. diagramu. Název ostatních má podobné odůvodnění. K tomu ještě dodáváme: slovem bílý trpaslík chceme zdůraznit barvu jeho světla charakteristickou třídám F až B na rozdíl od červených trpaslíků třídy M na konci hlavní řady. Těmito úvahami je dán bezprostřední význam H.-R. diagramu.

Již letný pohled na H.-R. diagram nám úkaže nerovnoměrné obsazení jednotlivých větví. Nesmíme se však tím dáti mýlit. Kdybychom si kolem nás opsali kouli na př. poloměru 1000 parsec, t. j. uvažovali v š e c h n y hvězdy, jejichž paralaxa je větší nebo rovna $0,001''$, vyšlo by obsazení jednotlivých větví značně odlišně. Obsazení větví našeho diagramu (obr. 2) je zdánlivé a je podmíněno tak zv. v ý b ě r o v ý m e f e k t e m. Když kreslíme H.-R. diagram, vybíráme si hvězdy hlavně podle jejich zdánlivé jasnosti, protože fotografické určení spektrálního typu je zatím omezeno jen na jasnější hvězdy.

Podstatu výběrového efektu nám osvětlí následující příklad. Dejme tomu, že náš pozorovací materiál obsahuje hvězdy do 6^m , t. j. všechny hvězdy viditelné prostým okem. Prostorová hustota hvězd, t. j. počet hvězd obsažených v určitém objemu na př. 1000 parsec³ buďž konstantní a to taková, že na 1000 parsec³ připadá 100 trpaslíků průměrné absolutní velikosti $M_1 = 5$ a 1 obr průměrné absolutní velikosti $M_2 = 0$. Když vezmeme všechny trpaslíky obsažené v našem pozorovacím materiálu, t. j. do $m = 6$, bude modul vzdálenosti $M - m = -1$, t. j. budou obsaženi v kouli o paralaxě $0,063''$ (viz obr. 1) nebo o poloměru ca $r_1 = 16$ parsec. Pro obry vychází modul vzdálenosti $M - m = -6$, paralaxa $0,0063''$ a poloměr koule ca $r_2 = 160$ parsec. Ostatně je zřejmé, že 100krátě jasnějšího obra (o 5^m) spatříme do vzdálenosti 10krátě větší než trpaslíka. Objem koule trpaslíků vychází, jak zjistíme snadným vypočtem, $V_1 = 1700$ parsec³, kdežto objem koule obrů bude 1000krátě větší, t. j. $V_2 = 1\,700\,000$ parsec³. Podle prostorové hustoty bude v kouli trpaslíků ca 170 trpaslíků, kdežto v kouli obrů bude jich 1700. Stejný počet hvězd obou kategorií bude také obsažen v našem H.-R. diagramu. Jinými slovy obři jsou tam značně favorisováni proti trpaslíkům, protože jasnější obry spatříme a zahrneme do našeho materiálu z 10krátě větší vzdálenosti a tudíž z 1000krátě většího objemu než slabší trpaslíky.

Tuto úvahu nesmíme však rozšířit do libovolné mezní velikosti na př. až do 16^m . V tomto případě sahá koule obrů do velmi

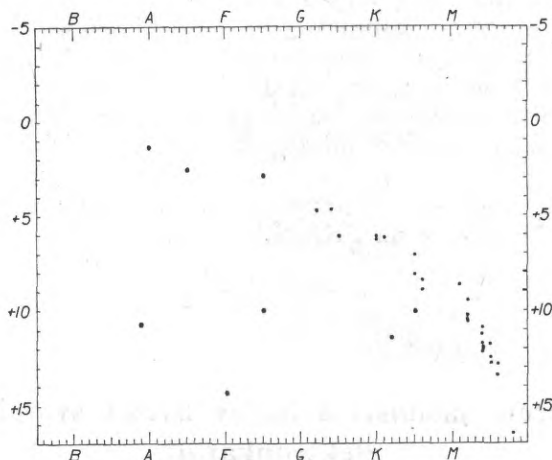


Obr. 3. Hessův diagram podle Lönnquista. Obsahuje statistický odhad počtu hvězd do vzdálenosti 100 parsec.

velké vzdálenosti (16 000 parsec), kde již hustota hvězd počíná klesati a počtu obrů nepřibývá úměrně s objemem. Koule trpaslíků, která je mnohem menší (1600 parsec), zasahuje ještě pro-

stor hustěji obsazený a proto bude trpaslíků relativně přibývat proti obrům. Konečně při dostatečně slabé mezni velikosti by obě koule obsáhly celou soustavu Mléčné dráhy a H.-R. diagram by nabyl své konečné podoby charakterisující rozdělení hvězd v této soustavě.

V praksi nemůžeme takto postupovat jak pro slabost vzdálených hvězd, tak pro nemožnost určení jejich paralaxy. Hess (r. 1924) a po něm jiní badatelé se snažili odvoditi nepřímými methodami ze zdánlivého počtu hvězd v H.-R. diagramu skutečný jejich počet a tím také absolutní tvar diagramu. Každá malá



Obr. 4. Hertzsprung-Russellův diagram pro hvězdy do vzdálenosti 5 parsec. Obsahuje 34 hvězd se známým spektrem, jasností a vzdáleností.

ploška jeho roviny obsahuje určitý počet hvězd. Když si myslíme v jejím středu vztýčenu kolmici a na ní nanesenu délku úměrnou počtu hvězd, obdržíme nad celou plochou H.-R. diagramu jakousi zvlněnou plochu, podobnou hornatému terénu. Obě větve diagramu budou jako horské hřbety a místa mezi nimi hvězdami neobsazená budou se podobati údolím. Hessův diagram představuje pak tento hornatý terén pomocí vrstevnic, které spojují místa stejné výšky neboli stejného počtu hvězd (viz obr. 3). Methody, jimiž dospějeme ze zdánlivého počtu hvězd ke skutečnému počtu, mají zatím ráz statistických odhadů. Přesto však nám dávají dosti dobrý názor o rozdělení hvězd podle spektrálních typů a absolutních velikostí.

Z Hessova diagramu vidíme nápadnou převahu červených trpaslíků typu M nad obry téhož typu, ač původní H.-R. diagram svědčí zdánlivě o opaku. Je to prostý následek výběrového efek-

tu, jak bylo shora vysvětleno na početním příkladu. V celku možno říci, že hlavní řada představuje nejpočetnější a nejtypičtější skupinu hvězd. Tato okolnost plyne také neodvisle od Hessova diagramu, když si sestrojíme H.-R. diagram pro nejbližší okolí Slunce, na př. do vzdálenosti 5 parsec ($\pi \geq 0,2''$). V tomto prostoru známe takřka všechny hvězdy a z nich sestrojený diagram bude jen velmi nepatrně ovlivněn výběrovým efektem. Ukazuje se, že takový diagram (viz obr. 4) obsahuje jen hlavní řadu, bílé trpaslíky a žádného obra. Tento fakt ilustruje snad nejnázorněji naprostou převahu příslušníků hlavní řady (event. i bílých trpaslíků) nad obry a veleobry.

Hertzsprung-Russellův diagram i jeho Hessova modifikace se staly východiskem četných a důležitých výzkumů stelární astronomie. Nelze je zahrnouti do našeho krátkého článku, jednak pro jejich rozsáhlost, jednak proto, že vyžadují výkladu některých dalších neméně důležitých vztahů, o nichž se zmíníme až příště.

(Podle přednášky přednesené na valné schůzi 16. V. 1942 na Lidové hvězdárně na Petříně.)

Dr. BOHUMIL ŠTERNBERK:

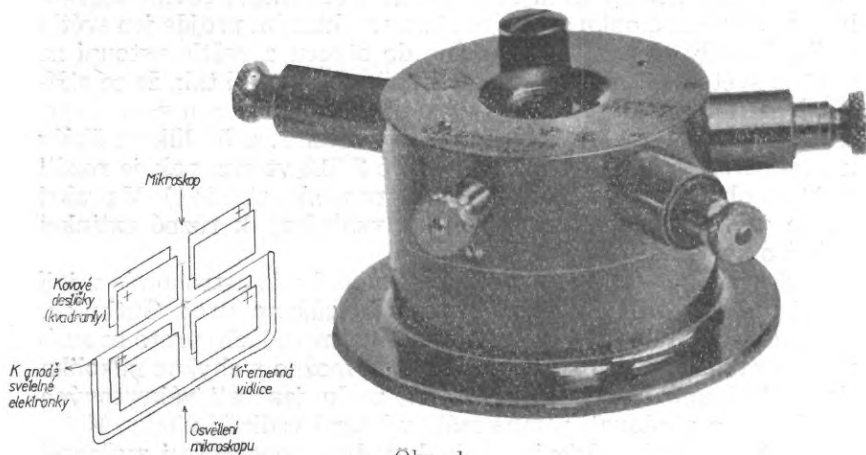
O měření jasnosti a barev hvězd světelnými elektronkami.

V letošním ročníku „Říše hvězd“ seznámil J. Forejt naše čtenáře článkem na str. 50 a násl. s fyzikální stránkou fotoelektrických měření; dnes máme na programu astronomické použití této techniky. Je mnohostranné: hvězdná fotometrie a kolorimetrie, časová služba, fotometrie rychle se měnících zdrojů a konečně fotometrie fotografických snímků nebe. Tento poslední obor není vlastně specificky hvězdářským použitím fotoelektrického úkazu, ač i v něm byly vypracovány zvláštní metody pro fotometrii snímků hvězd, t. j. nepatrných kotoučků, jejichž průměr a zčernání rostou s expozicí. Jasnosti a barvy hvězd měří se fotoelektricky už skoro 30 let ve velikém rozsahu; použití zjevu v časové službě a při studiu rychle se měnících úkazů na nebi je však teprve ve stavu pokusů. Věnujeme proto tento článek zatím jen prvním dvěma aplikacím.

Základem přístrojů je tu vždy světelná elektronka plynem plněná. Jak si snadno vypočteme z údajů ve Forejtově článku, jsou fotoelektrické proudy, získané světlem hvězd, nesmírně slabé

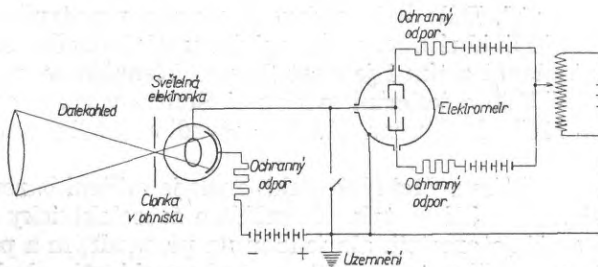
(10^{-13} amper a slabší). Lze je měřit dvěma způsoby: elektrometrem a elektrometrickou elektronkou.

Směr k zdroji světla, hvězdě, mění se neustále otáčením Země a proto je nejlépe použití na dalekohledu takového elektrometru, jehož citlivost a nulová poloha nezávisí pokud možno na poloze přístroje. Z toho důvodu se přešlo nyní výlučně k Lindemannovu typu. Jeho zařízení je zřejmé z obr. č. 1. Štěrbinami mezi čtyřmi



Obr. 1.

kovovými destičkami, spojenými s kladným a záporným pólem baterie (100 V), pohybuje se centimetrová jehla ze skleněného pokoveného vlákna o tloušťce asi 20μ , přitmelená kolmo na křemenném vlákne o průměru asi 6μ , rovněž pokoveném. Je buď spojena s anodou světlé elektronky, nebo společně s ní uzemněna (obr. 2). Elektrony světlem uvolněné nabíjejí jehlu záporně,



Obr. 2.

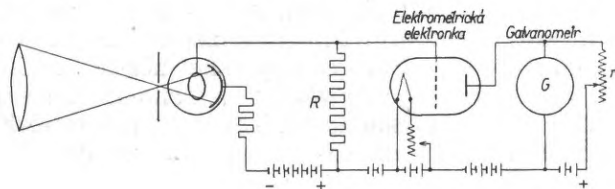
takže je odpuzována zápornými destičkami a přitahována kladnými, otáčí se tedy a zkrucuje křemenné vlákno. Rychlost jejího pohybu je tím větší, čím rychleji přitékají elektrony, čili čím silnější je fotoelektrický proud, čím jasnější hvězda. Měří se stopkami na mikrometrické škále v okuláru mikroskopu, jímž hrot jehly pozorujeme. Lze docílit asi citlivosti 500 dílků škály na 1 volt; mikroskop zvětšuje při tom několik setkrát. Světelný tok, vnikající do elektronky, je přímo úměrný rychlosti pohybu jehly. Světlo jediné hvězdy izolujeme tím, že v ohniskové rovině dalekohledu umístíme clonku s malým otvorem, kterým projde jen světlo určité hvězdy. Její obrázek padne do otvoru a světlo vstoupí za ním do světelné elektronky. Fotometrie se provádí tak, že se střídavě měří rychlost jehly elektrometru u měřené a u srovnávací hvězdy. Trvá-li na př. průchod jehly mezi 1. a 5. dílkem škály u první hvězdy 1,000 vteřin a u druhé 2,512 vteřin, pak je rozdíl jasnosti obou hvězd právě 1^m (viz *Astronomie*, str. 144). V praxi nutno ještě opravit tento výsledek vzhledem k různé extinkci světla obou hvězd v ovzduší.

Největší zásluhu o zavedení této metody do astronomie a její využití má nynější ředitel berlinské hvězdárny prof. Guthnick. Chceme zde referovati hlavně o měřicích metodách, proto se zmíníme o výsledcích jen stručně. Tak bylo možno s chybou několika tisícín hvězdné třídy měřiti průběh změn jasnosti zákrytových dvojhvězd a studovati u nich málo výrazné vedlejší úkazy. Fotoelektrická metoda objevila dále hvězdy s nepatrnými změnami jasnosti, jako jsou trpasličí cefeidy (typ β Canis maioris čili β Cephei). Byly nalezeny také nepatrné a náhlé změny jasnosti o několik setin hvězdné třídy v obou směrech u zákrytových hvězd β Lyrae, π Cassiopeiae a j. Způsobují, že se známé křivky zákrytové proměnnosti těchto hvězd trochu posunují rovnoběžně nahoru nebo dolů. Třetí skupinou jsou periodicky slabě ($0,2^m$) proměnné hvězdy, jejichž změny jasnosti probíhají rovnoběžně se změnami radiálních rychlostí, jež však nepatří k typu cefeid, β Canis maioris ani zákrytovým. Jsou to na př. o Persei, φ Persei, α Geminorum atd. Dále bylo objeveno mnoho nepatrně proměnných hvězd s individuálními změnami jasnosti. Konečně se studovala jasnost planet a tím i jasnost Slunce. Nenašlo se s určitostí nic, co by svědčilo o kolísání svítivosti Slunce v rozmezí větším než 1%. — Měření Saturna skvěle potvrdila Seeligrovu theorii prstenu.

Jiným použitím světelných elektronek je měření barev hvězd, kolorimetrie. Provádí se tak, že měříme fotoelektricky jasnost hvězdy jako při fotometrii, ale jednou na př. modrým a po druhé žlutým filtrem. Měří se tedy vlastně poměr rychlosti pohybu jehly u jedné a téže hvězdy při modrém a žlutém filtru. Poměr obou

osvětlení závisí na barvě světla hvězdy a vyjádřen ve hvězdných třídách se jmenuje fotoelektrický barevný index. Stanovily se tak barvy několika tisíc hvězd a získaly se důležité poznatky o jejich fyzikálních vlastnostech jakož i absorpci světla ve vesmíru (Bottlinger, W. Becker, Stebbins a j.).

Druhý způsob fotometrie a kolorimetrie nepoužívá elektrometru, nýbrž elektrometrické elektronky jako zesilovače stejnosměrného proudu. Ačkoliv je tato metoda citlivější (dává až 10.000 dílků na volt), nerozšířila se zatím v astronomii tolik jako předešlá. Kdo se poněkud vyzná ve funkci elektronek, pochopí snadno základní schema zapojení (obr. 3). Reostatem r vyrovná-



Obr. 3.

me galvanometr na nulu. Fotoelektrický proud, protékající odporem R , způsobí změnu napětí mřížky tím větší, čím větší je odpor R . Protože jde o proudy 10^{-14} A, je zřejmé, že hodnota odporu R musí být obrovská ($10^{10} \Omega$), aby na něm vzniklý spád napětí způsobil citelnou změnu napětí mřížky a tím anodového proudu, která se projeví úchylkou galvanometru. Velikost tohoto odporu není závadou ve funkci světelné elektronky, protože vnitřní její odpor je nesmírný. Potíže vznikají v zesilovači: u obyčejných elektronek nemá smysl jít nad 10^8 ohmů, protože rovnoběžně s R je odpor elektronky mezi vlákem a mřížkou téže řádové velikosti. Proto byly konstruovány zvláštní elektronky (elektrometrické), u nichž je odpor mřížkového obvodu 10^{16} ohmů.

Malé změny v elektrických obvodech způsobují postupnou změnu výchylky galvanometru. Aby se jí zabránilo, byla vymyšlena vyvážená zapojení elektrometrických elektronek, jejichž popis by nás vedl příliš daleko. O některých základních obtížích se zmíníme v dalším. Celá aparatura (elektronky) se uzavírá do pouzdra, z něhož se vyčerpá vzduch, což má vyloučiti vliv vzdušných iontů vznikajících na př. kosmickým zářením. Současně se tím zlepší izolace odstraněním vlhkosti. Vyčerpání se neosvědčilo u Lindemannova elektrometru pro zmenšení útlumu jehly.

Ukázalo se dále, že je možno použití pro proudy do 10^{-13} A i některých mnohem levnějších obyčejných elektronek, známých z radiotechniky. Malého mřížkového proudu a tím velkého odporu v mřížkovém okruhu lze u nich docílití snížením napětí. Snad by zde byla možnost pro amatéry zhotoviti si za přístupnou cenu fotoelektrický fotometr pro jasné hvězdy nebo fotografické desky.

Zbývá ještě zmínka o přirozených hranicích, které stojí v cestě libovolnému rozšíření fotoelektrické fotometrie na nejslabší hvězdy. Proudů velmi slabé nelze měřit s dostatečnou přesností. Atomový charakter elektrického proudu ($1,6 \cdot 10^{-19}$ A odpovídá průtoku jednoho elektronu za vteřinu) znamená, že proud kolísá; jednou je těch elektronů víc a jindy méně, zrovna tak, jako nedopadne na určité místo každou vteřinu vždy přesně týž počet kapek deště. Chceme-li přesně měřiti, musíme proto měřiti dostatečně dlouho. To však v astronomii nejde a tím je dána hranice na 1% přesného měření draslíkovou elektronekou a sice podle Smitha patnáctou velikostí u zrcadla o průměru 150 cm.

V některých případech krajního využití světelných elektronek neběží jen o čistý fotoelektrický proud. Protéká jimi totiž vždy ještě jiný, slabý proud i za úplné tmy. Mohli bychom ho nazvatí doslovně „proud na černo“. Působí jej předně vady izolace; tato část se dá arci vhodným opatřením značně omezit. Za druhé vzniká thermickou emisí katodové vrstvy. Ve žhavém stavu katody je tato emise podkladem činnosti obyčejných elektronek, klesá prudce s teplotou a za teplot ve hvězdářských kopolích má hodnotu 10^{-14} až 10^{-15} amper na cm^2 povrchu draslíkových katod světelných elektronek. U moderních caesiových vrstev, citlivých i na červené paprsky, je dokonce 10^{-12} až 10^{-13} A/ cm^2 . Stálý proud by ovšem nevalil, jen nesmí být příliš silný v poměru k měřenému fotoelektrickému proudu, protože by ho pak maskoval. Aby bylo možno použít caesiové elektronky k měření hvězd, chladí se proto tuhým kyslíčným uhličitým (suchým sněhem).

Při zesilování fotoproudů elektronekami přistupují další omezení; na př. světelná elektronka, přívody a mřížkový obvod elektrometrické elektronky mají malou, ale znatelnou kapacitu. Zapojením obrovského odporu (10^{10} — 10^{11} Ω) vzroste t. zv. časová konstanta*) obvodu tolik, že trvá chvíli, než úchylnka galvanometru dosáhne konečné hodnoty. Výsledný proud maskují dále Johnsonův efekt (viz Astronomický slovníček) a šumot elektronek.

*) Časová konstanta ve vteřinách se rovná součinu kapacity ve faradech a odporu v ohmech.

Prakse ukázala, že optikou o průměru 37 cm lze měřiti draslíkovou světelnou elektronkou a Lindemannovým elektrometrem do $7,5^m$, elektrometrickou elektronkou do $9,0^m$. Tato hvězdná velikost dává při tom fotoelektrický proud $1,4 \cdot 10^{-14}$ A. Jsme tedy asi 3^m od Smithovy meze. Mohli bychom se jí přiblížiti ještě více jinou měřicí technikou, počítáním fotoelektronů v t. zv. světelných čítačích. Nepodařilo se však prozatím sestrojiti pro ně kathyody stejně citlivé pro viditelné záření jako u světelných elektronek a stabilně pracující. Schůdnější bude asi jiná cesta, totiž zavedení násobičů elektronů (viz Forejtův článek) do astronomické praxe, jakmile opustí laboratoře továren. Zejména budou míti význam pro časovou službu a fotometrii rychle se měnících zjevů, jak o tom pojednáme snad jindy.

Je zajímavé, že v téže době, co fyzikové (u nás Žáček) studovali princip zesílení stejnosměrných proudů, sestavili hvězdáři prvý elektronkový zesilovač fotoelektrických proudů; bylo to r. 1920, tedy dlouho před počátkem rozmachu zvukového filmu, založeného na obdobném principu (proudy střídavé). Další vývoj je pěkným dokladem vzájemného prolínání různých oborů vědních, technických aplikací vědeckých objevů a naopak, vědeckého využití vymožeností techniky.

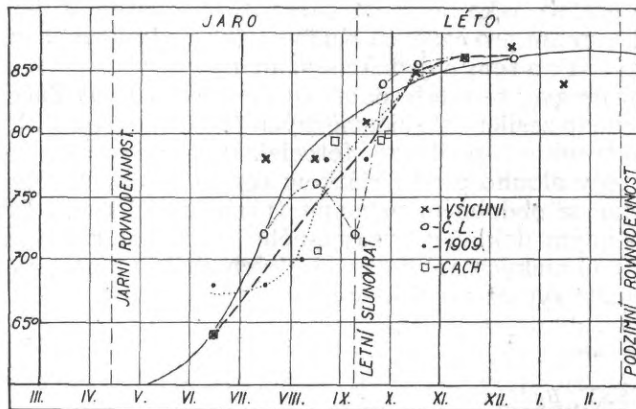
B. POLESNÝ, Budějovice:

Pozorování planety Marsu v r. 1941.

(Dokončení.)

V pozorování jižní polární čepičky nastává mezi pozorovateli dosti těžce vysvětlitelná diference. Časově první jsou pozorování p. Čurdy-Lipovského, a sice ze dne 23. června, kdy byla zakreslena polární čepička s relativní tětívou 0,48, v červenci byla již zaznamenána třemi pozorovateli: Kruťa — tětíva 0,19, Polesný 0,19, Čurda-Lipovský 0,33. V srpnu máme pozorování 4 pozorovatelů: Čurda-Lipovský — 0,28, Kadavý — 0,18, Kruťa — 0,18, Polesný 0,18 — tedy opět značný rozdíl. Od 1. do 21. září je průměr velikosti čepičky u p. Čurdy-Lipovského 0,32, ve zbývajících částech měsíce klesá její velikost dosti náhle na 0,11. V hořejší tabulce jsou obsaženy v prvním řádku velikosti tětivy z pozorování všech pozorovatelů, ve druhém doplněk aerografické šířky φ hranice čepičky na 90° , ve třetím aerografická šířka hranice sněhu φ . Ve druhém oddílu tabulky jsou tytéž hodnoty pro pozorování p. Čurdy-Lipovského. Příčinou těchto značných rozdílů jest snad odlišná citlivost oka jednotlivých pozorovatelů

pro vnímání značných světelných rozdílů. V grafu č. 2 je naznačeno ubývání Marsovy jižní polární čepičky v souvislosti s přibývajícím létem na jižní Marsové polokouli. Plná čára ukazuje souvislost z pozorování všech pozorovatelů, čerchaná z pozorování p. Čurdy-Lipovského a pro zajímavost je tečkovaně naznačeno ubývání čepičky v roce 1909 podle obrázku ve Stratonově Astronomii. Náhlý úbytek rozměrů čepičky v tomto roce by podporoval pozorování p. Čurdy-Lipovského. Tečkovaná křivka má být v skutečnosti s ohledem na roční počasí na Marsu



Graf 2. Ubývání Marsovy jižní polární čepičky.

pošínuta poněkud doleva, protože naše oposice nastala začátkem října, kdežto oposice v roce 1909 nastala poněkud dříve. Pošíneme-li obě křivky vůči sobě, vidíme, že se tvarem velmi dobře kryjí. Na grafu je vyznačena doba jarní rovnodennosti na jižní polokouli — polovina dubna 1941 —, letní slunovrat 8. září 1941 a podzimní slunovrat v polovině února 1942. Jaro trvá na jižní Marsové polokouli 146 našich dní, léto 160, podzim 199 a zima 182. Nastává tedy na této polokouli veliký rozdíl mezi trváním teplých a chladných ročních období, podobný poměrům na naší jižní polokouli, ale ve zvýšeném měřítku.

I malými přístroji možno tedy s určitou pravděpodobností odvoditi hranice polární čepičky v jednotlivých dobách. Protože je polární čepička, jak tomu nasvědčují naše pozorování, patrna i při průmětu Marsu kolem 12'', dá se sledovati i za dosti nepříznivých oposic, na př. v roce 1943, které nastanou za jiného ročního období na Marsu. V době jarní rovnodennosti sahala až k 60° jižní šířky a během jara se zmenšila až k 80°. Během Mar-

samotný objektiv přístroje a paprsky jím procházejí dvakrát, jednou jako kolimátorem a podruhé jako zobrazovacím systémem. Takové uspořádání se nazývá *autokolimační*.

Kolorimetrie (color = barva) astrofysikální měří barvy nebeských těles. Hlavní metody jsou: barevný index, poměr expozic, efektivní vlnová délka (v. t.).

Kolury jsou poledníky procházející buď body rovnodennosti (kde je Slunce o jarní a podzimní rovnodennosti), nebo body slunovratu (kde je Slunce o letním nebo zimním slunovratu); v prvním případě mluvíme o *koluru rovnodennosti*, v druhém případě o *koluru slunovratném* (solsticiálním).

Koma je sférická vada optických soustav pro paprsky skloněné k ose. Svazek rovnoběžných paprsků se pak nesbíhá v jednom bodě, nýbrž dává malou skvrnku kometové podoby. Koma se dá odstraniti vhodnou kombinací čoček a takové systémy se nazývají *aplanatické*. Jsou to hlavně objektivy triedrů, fotografických přístrojů a astrografů, všude tam, kde je potřeba většího pole.

Komety jsou nebeská tělesa, nepatrné hmoty, obíhající kolem Slunce v elipsách. Podstatné části komet jsou: 1. *jádro* (shluk meteoritů), 2. *koma* (plynný obal jádra z molekul uhlíku a kyanu) a 3. někdy *ohon* (z ionisovaného kysl. uhel. a dusíku) dosahující délek až několika desítek milionů km, od Slunce zpravidla odvrácený (resonančním tlakem slunečního světla). Podle dráhy dělíme komety na *krátkoperiodické* o době oběhu 3—100 let, a *dlouhoperiodické*, jejichž dráha se blíží parabole. Krátkoperiodické dráhy vznikly patrně gravitačním působením velkých planet na komety, které se značně přiblížily k planetě. Vznikly tak skupiny komet, které nazýváme *rodinami* té či oné planety. Obíhá-li několik komet po téže dráze, mluvíme o *skupině komet*. Vznikají patrně rozpadem jediného tělesa.

Kompas (v. Deklinace magn., Busola) byl původně název pro busolu lodní. Je to soustava magnetek, otáčivá kolem středu nad vodorovným děleným kruhem „růžicí“; je zavěšena (Cardanův závěs) v uzavřené skřínce tak, že její rotační osa zůstává svislá i při pohybech lodi. Kolem busoly jsou vhodně uspořádány magnety a měkké železo, aby byla stíněna před magnetismem lodi.

Kompensace (vyrovnání) je metoda měřící, kde neznámý měřený zjev vyrovnáme pomocí známého zjevu a tím určíme přesně jeho hodnotu. Na př. fotoelektrický proud vykompenzujeme opačným a stejně velkým proudem z článku.

Kompensace hodin je zařízení, kterým se samočinně vylučuje vliv teploty nebo tlaku na chod hodin. *Tepelná kompensace* kyvadlových hodin vylučuje změny polohy těžiště kyvadla tím, že se čočka kyvadla volně nasazuje na tyč prostřednictvím podložky, takže při vhodné úpravě se prodloužení tyče kompenzuje opačným roztažením podložky. *Tlaková kompensace* se provádí na principu aneroidu, na jehož krabici je upevněno malé závažíčko, jehož poloha se mění s tlakem vzduchu a zvedá tak těžiště kyvadla.

Kondensace — srážení vodních par ve vzduchu v malé kapičky. Nastává při ochlazení vzduchu na t. zv. *rosný bod* (v. t.). Vodní páry se teprve po kondensaci stávají viditelnými ve tvaru mlhy nebo mraků. Vodní kapičky se srážejí na t. zv. *kondensačních jádrech*, nepatrných to pevných částicích, které se ve vzduchu vznášejí a jsou zpravidla hygroskopické, t. j. pohlcují vodní páry jako na př. sůl. Tyto částice se dostávají do vzduchu výparem solí z hladin oceánů nebo kouřem. Také ionty mohou býti kondensačními jádry.

Konjunkce (spojení, sousvit). O konjunkci dvou těles mluvíme, mají-li obě tělesa buď touž *délku* (konjunkce v délce), nebo touž *rektascensi* (k. v rektascensi). Je-li současně i jejich druhá souřadnice (šířka, deklinace) táž, nastává zdánlivé splnutí obou těles. Mluvíme pak o zatmění, přechodu

nebo o zákrytu. *Spodní konjunkce* vnitřní planety se Sluncem nastává, je-li planeta mezi Sluncem a Zemí, *horní konjunkce*, je-li Slunce mezi planetou a Zemí. Konjunkce Měsíce se Sluncem nazýváme *novem*. Konjunkce se značí \odot .

Kontinuum je spojitě spektrum vůbec, zpravidla však buď 1. *kontinuum* „mezní“, na hranici serie spektrálních čar, vznikající přechody elektronu v atomu z eliptické (vázané) dráhy na hyperbolicou (volnou) při ionisaci a zpět při rekombinaci. Nebo 2. *kontinuum* „brzděné“, tvořené přechody z jedné volné dráhy na jinou volnou s odlišnou energií. V obou případech má atom aspoň jednu energetickou úroveň libovolnou — proto vzniká spojitě spektrum a ne čára.

Kontrakční hypotéza Helmholtz-Kelvinova předpokládá, že záření Slunce a hvězd je kryto, co do spotřeby energie, smršťováním (kontrakcí), kde z energie potenciální (v. t.) vzniká teplo.

Kontrast světelný je rozdíl intenzity dvou zdrojů a pod. Uvádí se obvykle v procentech intenzity jednoho z nich pod jménem relativní kontrast.

Kontrola sekundová. Hodinový stroj ekvatoreálu se nepatrně předbíhá proti hvězdnému času a je každou sekundu přibrzděn elektromagnetem ovládaným impulsy z hvězdných hodin. Tím se docílí velmi přesného chodu hodinového stroje.

Konvekce je způsob šíření tepla prouděním hmoty v důsledku rozdílné hustoty teplejších a chladnějších částí. V *astrofysice* se používá konvekce zejména k výkladu sluneční granulace; teplo se však ve hvězdě šíří převážně zářením. V *meteorologii* vystupuje konvekce jako celkem neuspořádané pohyby vzduchu, které jsou podmíněny přehřátím spodních vrstev od povrchu zemského. Vzduch se u povrchu ohřívá, stává se lehčí a stoupá do výše. Na jeho místo sestupuje ze shora těžší a chladnější vzduch.

Konvektivní mraky — název pro mraky, které vznikají v důsledku konvekce, t. j. ve výstupných prouděch nad přehřátými místy povrchu zemského. Vyznačují se značnými svislými rozměry; typický konvektivní mrak je *cumulus* (v. t.) *cumulonimbus* (v. t.), ve vyšších vrstvách *altocumulus castelatus*, podobný drobným cimbuřím.

Konvergence je název pro sbíhavé proudy vzduchu v ovzduší. V místech, kde se vzdušné proudy sbíhají, vznikají výstupné proudy, na př. ve středu cyklonu (v. t.). V důsledku těchto výstupných proudů klesá tlak vzduchu při zemi, vytváří se tlaková níže.

Koordináty je název pro souřadnice všech druhů. Pokud se jedná o pravouhelné souřadnice v rovině nazývá se vodorovná *abscissa* (úsečka) a druhá *ordináta* (pořadnice).

Kopule je kryt pro větší astronomické dalekohledy. Je tvaru polokoule opatřené širokou svislou šterbinou a je otáčivá kolem svislé osy. Stěny kopule bývají dvojité nebo jen zevně bíle natřeny, aby se ve dne příliš nezahřívaly.

Korekce (oprava) určité veličiny je číslo, jež musíme k naměřené nebo jinak určené hodnotě připojit s ohledem na znaménko, abychom obdrželi správnou hodnotu. Na př. korekce hodin a pod.

Korekce bolometrická viz velikost hvězdná.

Korekční čočka nebo deska je skleněný kotouč vybroušený do určitého, předem vypočteného tvaru, kterým se zmenší zobrazovací chyby objektivu refraktoru nebo reflektoru. Korekční čočkou lze na př. změnit objektivu vizuálně achromatisovaný na fotografický nebo zlepšit kvalitu obrazu mimo osu u parabolického zrcadla. Korekční deska u Schmidtova reflektoru je podstatnou jeho částí, bez níž ztrácí tento své základní vlastnosti.

Korona sluneční je vnější část sluneční atmosféry viditelná hlavně při úplném zatmění Slunce do vzdálenosti několika poloměrů slunečních. Také mimo zatmění se podařilo pozorovati alespoň vnitřní nejjasnější části korony. O složení korony nemáme dosud jistoty. Skládá se pravděpodobně z volných elektronů a částic hmoty proudících směrem od Slunce do prostoru.

Koronograf je přístroj sloužící k fotografování sluneční korony buď při zatmění Slunce nebo i mimo zatmění, jako je Lyotův koronograf.

Korpuskule (částice) je název pro nejmenší částice hmoty protony, elektrony a neutrony příp. ionty, které uvedeny do pohybu vhodným působením na př. elektrickým polem dávají tak zv. *korpuskulární záření*. Nazývají se pak podle druhu částic (katodové paprsky, kanálové paprsky) i podle rychlosti. Korpuskulární záření má význam při výkladu polárních září a kosmického záření.

Korunové sklo (Kronglas, crown), slitina kysličníků křemíku, hliníku, draslíku, sodíku a zejména boru, tvoří se sklem flintovým základ všech optických strojů. Jeho barevný rozptyl je dvakrát menší než skla flintového, je značně tvrdší a odolnější než toto. Z moderních typů korunového skla vyniká zvláště korunové sklo borokřemičité průhledností a bezbarvostí, dále těžké korunové sklo baryové, jehož index lomu dosahuje až i více než 1,60 a umožňuje konstrukci moderních anastigmatů s dokonale vyrovnaným *zklenutím pole* (v. t.).

Kosmické záření je vysoce pronikavé záření přicházející z vesmíru. Jeho vznik i původ nejsou dosud známy. Také složení záření není s určitostí známo. Z velké části je však korpuskulární a záření pozorované na povrchu zemském je směsí původního záření a záření druhotného vzniklého průchodem zemskou atmosférou, které může být i jak vlnivé tak korpuskulární povahy.

Kosmogonie je nauka o zrodu a vývoji nebeských těles. Buď volí idealizovaný počáteční stav a matematicky z něho zjišťuje další vývoj, nebo se pokouší z pozorovaného poměrného zastoupení různých objektů na nebi odvoditi vývoj jednotlivých útvarů.

Kosmologie chce obsáhnouti theoreticky vesmír jako celek, odpověděti na otázky po konečnosti nebo nekonečnosti hmoty a prostoru, po silovém působení a pohybu souhrnu vesmírné hmoty.

Kosmologický člen (konstanta) byl zaveden do relativistických rovnic při výkladu vesmíru, aby se odstranily nesnáze při přechodu k nekonečnu (rozpínání vesmíru). V poslední době se opět od něho upouští.

Kosmos (z řeckého řád) se nazývá obvykle souhrn všech nebeských těles, v nejširším slova smyslu, tedy vesmír.

Kostinského zjev vzniká na snímcích dvou blízkých hvězd, které se tam jeví poněkud dále, než jsou ve skutečnosti. Zjev vzniká na podkladě *zjevu Eberhardova* (v. t.), protože k sobě přivrácené okraje kotoučků jsou méně vyvolány než okraje odvrácené a tím se středy obrázků pošinou dále od sebe.

Kouřmo vědecký název pro zakalení vzduchu, způsobené přítomností velmi drobných vodních kapiček. Liší se od mlhy větší dohledností, a šedivým, skoro hnědavým zabarvením.

Kramersova theorie vyložila r. 1923 emisi a absorpci před objevem kvantové mechaniky; vzorce, k nimž vedla, měly značný význam při výkladu průhlednosti hvězdné hmoty v nitru hvězd (obor roentg. záření) a v optickém oboru ve hvězdné spektroskopii. Byly později ověřeny.

Krátery lunární. Tímto názvem jsou povšechně označovány kruhovitě útvary povrchu Měsíce, úplně odlišné svými tvary od vulkánů na Zemi, a to od nejmenších viditelných až do průměrů přes 200 km. Dle jejich vzhledu, poměru průměrů k hloubkám dna a výškám a tvarům valů, jakož i k vněj-

šímu terénu dělí se na několik druhů. Útvary střední velikosti vykazují často na dnech ústřední horstva.

Kráterovitá moře. Největší z kruhovitých útvarů povrchu Měsíce obyčejně s nižšími, často nesouvislými valy, tvoří svým tmavým zabarvením, obdobačným s barvou dna moří 1., v mnohých případech jakýsi přechod k těmto. Selenografie zařazuje je mezi valové roviny.

Krok hodin je mechanické zařízení, které spojuje kyvadlo s ostatním soukolím hodin a dodává kyvadlu energii potřebnou k udržení pohybu. U obyčejných hodin se užívá *Grahamova kroku*, kdežto u přesných hodin astronomických je užito *volného kroku pérového*, který dodává kyvadlu energii ohýbáním závěsného pera kyvadla po krátkou dobu z celého kyvu.

Kružnice hlavní na kouli je největší kružnice, jejíž rovina prochází středem koule na př. rovník nebo poledníky. Jen takové kružnice mohou být stranami sférického trojúhelníku.

Kryokonit je kosmický prach, který nalézáme na sněhu, na ledovcích a v arktických krajinách, kde bychom těžko mohli předpokládati prach jiného původu.

Křídlo. Spektrální čára není nekonečně úzká, ale má určitou, ač malou šířku. Průběh intensity lze v ní vyjádřiti graficky u silných čar křivkou zvonového tvaru, jejíž vnější části po obou stranách se jmenují křídla čáry. Příčinou je útlum (v. t.).

Křivka vzrůstu znázorňuje vzrůst ekvivalentní šířky čáry (v. t.) v závislosti na počtu atomů ve stavu čáre příslušném nad 1 cm^2 fotosféry a na pravděpodobnosti příslušných energetických přechodů. Větší se podle velikosti útlumu (v. t.). Je základem moderní analýsy složení hvězdných atmosfér.

Kulminace (= vrcholení) je okamžik, kdy je výška nebeského tělesa při jeho denním pohybu největší nebo nejmenší. V prvním případě mluvíme o *kulminaci horní* (též svrchní), v druhém případě o *kulminaci dolní* (též spodní). Nemění-li se deklinace tělesa, pak splývá okamžik kulminace s průchodem tělesa poledníkem.

Kulová hvězdokupa je seskupení velkého počtu hvězd (10^4 i více) přibližně kulového nebo jen málo zploštělého tvaru. V naší Mléčné dráze známe na 100 takových hvězdokup a ostatní galaxie obsahují řádově málo odlišný počet.

Kvadrant je čtvrtina kruhu. Nazývají se tak měřicí přístroje opatřené dělným čtvrtkruhem upevněným často ke zdi ve tvaru tak zv. *zedního kvadrantu*. Nyní se jich neužívá.

Kvadrant v rovině. Dvě k sobě kolmé osy dělí rovinu na čtyři části nazvané kvadranty. Myslíme-li si před sebou ciferník hodin, je první kvadrant od III do XII, druhý kvadrant od XII do IX, třetí kvadrant od IX do VI a čtvrtý kvadrant od VI do III.

Kvadratura. O kvadratuře dvou nebeských těles mluvíme, je-li rozdíl jejich délek právě 90° . Kvadratura Měsíce se Sluncem je první nebo poslední čtvrt. Kvadratura se obecně značí \square .

Kvadratura mechanická je metoda, umožňující řešení některých problémů (na př. výpočtu ploch, obsahů, některých integrálů, atd.) i tehdy, známe-li průběh nějaké funkce jen řadou číselných hodnot. Užívá se při tom jistých algebraických vzorů přibližných, a řad prvních, druhých a d. diferencí hodnot funkce. V astronomii počítají se tak poruchy planet a komet a mnoho problémů jinak neřešitelných.

Kvantová čísla vyznačují kvantové vlastnosti drah a pohybů elektronů v modelu atomu. Je jich několik (hlavní, vedlejší, spin atd.).

Kvantová mechanika je souhrn maticové a vlnové mechaniky (viz tato hesla).

Kvantová theorie Planckova učí, že energie se vyskytuje jen v určitých dávkách, kvantech, asi podobně jako hmota se skládá z atomů. Světelný kvant viz foton.

sova léta se mění již poměrně nepatrně a v době kolem podzimní rovnodennosti se omezuje na krajiny o vyšší areografické šířce nežli 87°, sahá tedy do vzdálenosti necelých 200 km od pólu.

Co viděti na Marsově kotoučku dalekohledy různých průměrů. Jak viděti z tabulky č. 1, užívali pozorovatelé dalekohledů od průměru 6 cm do 20 cm. Jak se mění velikost rozlišitelných detailů s průměrem, případně s typem dalekohledu, ukázali jsme si již dříve. Nyní si srovnáme pozorování sekce podle užitého průměru dalekohledu a všimneme si, které krajiny — mořemare, jezera-lacus, bažiny-palus, zálivy-sinus, světlé souše, případně kanály — můžeme v jednotlivých dalekohledech bezpečně pozorovati*)

Průměr 6 cm: Obr. 41 je nejlepším pozorováním tohoto typu. Viděti spojitě jako široký pruh Syrtis minor, Deltoton Sinus, Sinus Sabaeus, Deucalionis Regio, Pandoraae Fretum a Margaritifer Sinus. Z tohoto pruhu vybíhá k severu Syrtis maior. Od temného Sinus Sabaeus vybíhá k Syrtis maior slabý oblouček, tvořený splynutím Phisonu a Hipponitis Palus? Na severní polokouli viděti jako samostatnou skvrnu Lacus Niliacus. Na jižní polokouli rozeznati zřetelně jasnou Hellas a temný pruh Hellespontu.

Průměr 10—12 cm: A m a t é r s k é v ý r o b k y. Možno rozeznati odděleně Margaritifer Sinus, Aurorae Sinus, Mare Sirenum, Mare Cimmericum, Mare Tyrhenum, Syrtis maior, slabě protaženou v Nilosyrtis k Memphidis Lacus a Deltoton Sinus. Sinus Sabaeus je zřetelně oddělen od Pandoraae Fretum jasnou Deucalionis Regio (obr. 3, 4, 42—44). Na jižní polokouli viděti tmavé Mare Chromium a Hellespontus. Hellas příliš nevyniká. Mezi Mare Sirenum a Mare Cimmericum viděti zřetelně jako světlý zářez Rasenu (14, 16), mezi Mare Cimmericum a Mare Tyrhenum světlou Hesperii (25). U Syrtis maior viděti jako výběžek Moeris Lacus a odděleně Nodus Alcyonius (31). Lacus Solis se jeví jako jemný proužek, vybíhající z Mare Erythraeum (8); stejně jako jemný proužek viděti spojitě Phaenice Lacus a Asraeus Lacus, dále Bosporus a Aonius Sinus, Cerberus a Trivium Charontis, Asraeus Lacus a Cyane Fons (8, 11, 14).

Tovární dalekohledy: Odděleně viděti Niliacus Lacus, Lacus Solis, snad Tithonius Lacus, Trivium Charontis a Cerberus; velmi temně Titanum Sinus na severní části Mare Sirenum a z něho vybíhající Ammonium (21). Mezi Mare Chromium a Mare Tyrhenum viděti Xanthus, vybíhající z temného Tiphys Fretum, Mezi Ausonií Australis a Helladou viděti zřetelně Mare Hadriacum a v něm Persei Lacus, mezi tmavým

*) Viz mapky v Říši hvězd, 1940, č. 1—2.

Hellespontem a Erythraeum Mare světlou Noachis. Mezi Mare Hadriacum a Syrtis minor světla Ausonia Borealis. Sinus Sabaeus a Margaritifer Sinus jsou odděleny světlou průrvou — Sokratis Pr. (47). Hluboko na severní polokouli viděti spojeně Propontis a Stymphalium Lacus.

Průměr 18—20 cm: Zřetelně světla Protei Regio, mezi Auro-rae Sinus a Margaritifer Sinus světla průrva Aromatum Pr., nad nimi světla Pyrrhae Regio, velmi jasná Noachis, široký Sokratis Pr.; krásně odděleny Lacus Solis a Tithonius Lacus (6, 7, 9, 10). Mezi Electris a Eridania temný Scamander, mezi Eridania a Ausonia Australis temný Xanthus (19). Mezi Mare Sirenum a Mare Cimmerium velmi světla Atlantis a Rasena (20). Z Mare Cimmerium vybíhá jako výběžek Astarte Lacus. Na severní polokouli Trivium Charontis a pod ním Stymphalium Lacus s Propontidou (20). Samostatně jako temný bod Pambotis Lacus? (34). Na jižní části Syrtis maior jasná Oenotria. Nodus Alcyonius jako osamocený bod (38, 40). V Helladě temný Pe-neus (38, 45). Mezi Deltoton Sinus a Sinus Sabaeus jasná průrva Hammonis Cornu (45). Sinus Sabaeus rozdělen světlou průrvou Edom Pr. na část východní a západní. Velmi pěkně patrný oba výběžky v západní části tohoto zálivu.

Viditelnost jezer: Celkem bylo pozorováno 12 různých jezer. Seřadme si naše pozorování podle zakreslených jezer; dostaneme následující tabulku:

Lacus:	BR	ČL	GA	JO	KA	KR	LA	MI	PI	PO	Cel- kem
Niliacus	—	3	—	3	—	—	2	—	1	—	4
Ismenius	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	2
Lunae	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Tithonius	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2
Solis	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	2
Trivium Char.	3	3	1	—	—	—	—	—	2	2	5
Stymphalium	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2
Propontis	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2
Pambotis	—	1	—	—	1	—	1	—	—	1	4
N. Alcyonius	2	4	—	—	1	—	—	—	—	1	4
Moeris	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	3
Asraeus	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Celkem	3	9	1	1	6	1	2	3	2	4	32
Ověřeno	3	8	1	1	6	1	2	2	2	4	30
Procento	25	67	8	8	50	8	17	17	17	33	—

V prvním sloupci tabulky je jméno jezera, v dalších sloupcích u každého pozorovatele počet kreseb, na nichž bylo jezero určeno.

Poslední sloupec obsahuje počet pozorovatelů, kteří příslušné jezero zakreslili. V řádce označené celkem je u každého pozorovatele zaznamenán počet různých zaznamenaných jezer, v řádce ověřeno je počet jezer pozorovaných aspoň dvěma pozorovateli. Celkový počet jezer byl 12 a v řádce označené procento je počet procent ověřených pozorování jezer pro každého pozorovatele. Pozorovatelé LA a MI vykazují celkově velmi málo pozorovaných jezer, ačkoliv pozorovali největšími dalekohledy sekce. Zjev je snadno vysvětlitelný tím, že u každého z nich je k dispozici jenom velmi málo kreseb, které nepokrývají svým rozsahem celý povrch planety Marta a že konali pozorování již v době, kdy planeta měla velmi malý průměr. Jaksi základním je pozorování p. KA, který sice zaslal jenom 11 pozorování, ale jež kryjí velmi pěkně celý povrch planety. Proti tomu je velmi zajímavý počet viditelných jezer pozorovatele ČL, který měl mnohem menší dalekohled a přesto viděl o celých 17% více jezer nežli KA. Určité vysvětlení dává počet pozorování 44, proti KA 11. Přepočteme-li však počet viditelných jezer podle počtu pozorování na 44, měl by KA vidět 24 jezera, což vůbec nesouhlasí s pozorováními na př. uveřejněnými v *Popular Astronomy* 1929, kde pozorovatelé s dalekohledy průměru 25—30 cm viděli průměrně 20 jezer.

Stejný rozdíl je v zaznamenání jakéhosi druhu kanálů: ČL viděl celkem tři různé druhy pruhů, které snad možno identifikovati jako kanály: Tartarus, Phasis a Nilosyrtris. KA má v jedné kresbě trošku protaženou Syrtis maior v Nilosyrtris a v Helladě snad Persea. U ostatních pozorovatelů nelze vůbec mluvit o zakreslených kanálech, jedině snad ještě o Scamanderovi a Xanthovi mezi Mare Chromium, Cimmerium a Tyrrenum. Tyto jsou ale na kresbách velmi široké a vidět je rovněž jenom u ČL a MI. U tohoto se zdá, že spíše představují Mare Chromium.

Užití barevných filtrů: Část pozorovatelů pozorovala pouhým okem, část užívala různě zbarvených filtrů. ČL užíval růžového filtru a v poznámce čteme: pozorování bez filtru dokonalejší. Později užíval žlutého filtru Lifa č. 2, a konečně červeného. KA pozoroval z počátku bez filtru, později červeným filtrem. PO zkoušel modrý filtr, žlutý č. 2—5 a červený. Užijeme-li modrého filtru, zmizí kresba na kotoučku téměř úplně. Slabě žlutý filtr dává stejnou kvalitu obrazu jako pouhé oko, a vzhledem k tomu, že nebývá občas opticky úplně bezvadný, zhoršuje vlastně v každém případě viditelnost detailů. Sytě žlutým, oranžovým a červeným filtrem detaily na rovníku planety značně vyniknou. Největší ztemnění rovníkových detailů možno pozorovati při užití červeného filtru. Věc však není tak jednoduchá, jak by se na

první pohled zdálo. Užitím barevného filtru vyřadíme některé barevné paprsky a tím vlastně změníme úplně světelnou situaci. Vezmeme si drastický příklad: sestrojme si barevnými tužkami pruh podobný spektru, tak aby při pohledu z dálky byla celá plocha co možná stejnoměrně viditelná. A nyní si vezmeme barevné filtry a dívejme se na náš proužek. Modrý filtr propustí paprsky modré a zachytí žluté — následek: modrá část našeho spektra zesvětlí, žlutá ztmaví. Místo stejnoměrné plochy máme plochu se značnými kontrasty, tím většími, čím je filtr hustší. Vezmeme-li si žlutý filtr, propustí nám hlavně paprsky žluté a zadrží modré: žlutá zesvětlí a modrá ztmaví, tím více, čím je filtr hustší. To je známý úkaz z fotografické praxe, chceme-li dostati na oblohu mraky. Červený filtr pohltí modré a zelené paprsky a propouští částečně žluté a většinu červených. Modrá část našeho spektra tedy spolu se zelenou částí silně ztmaví, červená část zesvětlí. Rozdíl v jasnosti jednotlivých barev je zde velmi nápadný. A nyní k našim pozorováním planety Marsu. Kdyby byl celý povrch planety stejné barvy, pak by užití filtru nepřineslo žádných zlepšení viditelnosti skvrn. Všimněme si obr. 3 a 4, které byly zakresleny ve stejnou dobu pouhým okem a červeným filtrem. Obr. 3 ukazuje povrch planety pouhým okem. Celá severní polokoule je světlá a jižní proti tomu značně tmavá, temné skvrny kolem rovníku dosti těžce rozeznatelné. Naproti tomu v obr. 4 použitím červeného filtru jižní polokoule značně zesvětlila až na dva ojedinelé pruhy, temné skvrny v rovníkové části velmi ztmavěly a stáhly se do mnohem užšího pruhu. Jak jsme nahoře naším pokusem zjistili, zesvětlí červeným filtrem ty části planety, které mají červenavou barvu a ztmaví části zelené a modravé. Rovníkové oblasti planety mají tedy zelenavou barvu a části kolem pólu mají barvu načervenalou. Stejný zjev můžeme pozorovati na obr. 43 a 44. Obr. 43 je získán pouhým okem, obr. 44 červeným filtrem. Na západním okraji viděti světlou Hellas. V červeném světle je mnohem lépe patrna a mnohem větších rozměrů — má tedy barvu s odstínem více do červená nežli okolní krajina. Stejně Hellespontus na vých. části Hellady má silně načervenalou barvu, protože v červeném filtru úplně mizí. Krajina kolem Deltoton Sinus, Deucalionis Regio a Pandora Fretum, stejně jako Margaritifer Sinus a Aurorae Sinus jsou naproti tomu značně zelenavé, neboť v červeném filtru silně ztmaví. Podobné zúžení pozorovaných útvarů v rovníkové části planety možno pozorovati i na obrázcích p. Kadavého. Dokud pozoroval pouhým okem, mají jeho kresby mnohem více podrobností kolem jižního pólu a detaily v rovníkové části planety nejsou tak markantní. Při pozorování červeným filtrem

jsou rovníkové části planety mnohem markantnější a mají poněkud jiný vzhled (viz obr. 45 bez filtru a 48 s červeným filtrem).

Kombinací pozorování různými barevnými filtry bychom tedy mohli i v menších přístrojích, kde se pouhým okem těžce barvy rozeznají, získati cenná data o barevných odstínech jednotlivých částí planety. Při příští oposici planety Marta v roce 1943, která bude sice již pro malé přístroje dosti nepřívznivá, zařadíme pozorování tohoto druhu do svého programu.

Individuální rozdíly mezi kresbami jednotlivých pozorovatelů: nastávají jednak nedostatečnou viditelností jednotlivých detailů v menších dalekohledech, jednak rozdílným spojováním viditelných detailů, závislým na individualitě pozorovatelově. První podmínkou při objektivním pozorování planet je naprostá nepřipravenost k pozorování, jak bylo již zdůrazněno v několika člancích, pojednávajících o tomto thematicu. Připravíme-li si předem pozorování, studujeme-li před pozorováním mapy pozorované krajiny, pak se jistě snažíme viděti detaily v podobném výrazu, jako byly podány na mapě. Takovým způsobem sice získáme obrázky mnohem pěknější, bohatší detaily a líbivější provedením, ale jejich skutečná hodnota bude velmi problematická. Lidské oko je totiž proti fotografickému přístroji nástroj velmi ovlivňovaný duševními pochody. Zvláště tehdy, není-li pozorovaný zjev příliš dobře patrný, a to je při pozorování planet a většiny stelárních úkazů pravidlem, můžeme oku vsugerovati vše možné. Obrázky povrchu planety u pozorovatelů, kteří se nepřipravili před svým pozorováním, se obvykle příliš standardním mapám nepodobají. A vezmeme-li kresby téže krajiny od několika pozorovatelů, pak vidíme, že jsou v podrobnostech, ba někdy i v celkovém dojmu značně odlišné. Tím větší cenu má pak pozorování detailů, které všichni takoví pozorovatelé shodně zaznamenali. Čím jsou zaznamenané podrobnosti větší vzhledem k použitému průměru dalekohledu, tím shodnější jsou i záznamy různých pozorovatelů. Drobné podrobnosti na hranici rozlišitelnosti obvykle vypadají u jednotlivých pozorovatelů značně odlišně. Naše vybrané obrázky velmi dobře ukazují pravdivost těchto tvrzení. Máme zde seřazena pozorování téže krajiny různými pozorovateli a různými průměry dalekohledů. Vezměme si na př. obr. 1—12. Obrázky PO jsou pořízeny bez jakékoliv přípravy 11 cm zrcadlem amatérské výroby, obrázky MI a KA jsou pořízeny výtečnými přístroji Zeissovými průměru 18—20 cm. PO viděl ve svém dalekohledu na povrchu planety řadu temných skvrnek a podle svého subjektivního zvyku spojoval je více méně do geometrických figur. MI a KA v důsledku většího a dokonalejšího dalekohledu viděli mnohem drobnější podrobnosti a proto se zaznamenané větší skvrny značně

podobají krajinám zakresleným v mapách planety. Jednotlivé skvrny PO se ale dají docela dobře identifikovati podle obou zbývajících pozorovatelů a rovněž i podle mapy, jsou tedy přes značně odlišný vzhled zakresleny dosti objektivně. Všimněme si, jak shodně jsou zakresleny obr. 6, 7, 9, 10, jak se pěkně přimyká obr. 8 k 9 a 10. Stejně jsou zajímavé obě kresby MI přibližně téže krajiny č. 2 a 6. Jsou v detailech souhlasné a přece je mezi nimi značné procento rozdílů, které spadají na vrub jednak rozdílným podmínkám při pozorování (průměr planety 14,5 a 8"), jednak skutečným změnám ve vzhledu planety za uplynulého půl druhého měsíce. Stejně najdeme řadu shodností a opět rozdílů mezi dalšími pozorováními. Určitá shoda je i mezi obr. 11 a 12, 13 a 14. Mezi těmito posledními je nápadné, že PO má temné skvrny posazeny na kotoučku mnohem níže — dále k severu — a jsou prostorově rozsáhlejší. Naproti tomu kresba ČL jeví mnohem více detailů, ale tyto jsou posazeny na kresbě vysoko na jižní polokouli a smáčknuty jaksi do středu planety. Tentýž úkaz můžeme pozorovati skoro na všech kresbách ČL. Viz obr. 21, 27, 35 proti 34, 37. O tomto zjevu jsme se již zmínili při stanovení nejmenších viditelných detailů. Vysvětlení by bylo velmi zajímavé s hlediska theorie vidění a zaznamenávání pozorovaných věcí. V celku velmi dobře souhlasí záznamy pozorovatelů BR a KR, jak viděti na obr. 15—18, které dobře korespondují i s obr. 14, 19 a 20. Zajímavé jsou tyto dva obrázky, pořízené v časovém rozmezí téměř dvou měsíců pozorovateli MI a KA. Obr. 23 a 24 dosti dobře spolu souhlasí, určitý nesouhlas je mezi nimi a obr. 22, pořízeným GA. Obr. 21 a 22, pořízené v Mor. Ostravě, se celkovým umístěním skvrn značně podobají a při tom dosti liší od obr. 20, pořízeného KA téhož dne v Praze. Měla by snad na vzhled kreseb určitý vliv rozdílná propustnost vzduchu v průmyslové Ostravě a značně čistší ovzduší nad Prahou (či obráceně?), jež by působila jako barevný filtr? Velmi krásně souhlasí obr. 29—41. Syrtis maior sahá až na obr. ČL téměř k okraji kotoučku, tedy až po 50° sev. šířky a počet viditelných detailů závisí pěkně na průměru užitého dalekohledu. Zcela odlišného charakteru a přece v podrobnostech úplně správné jsou obr. 43, 44 a 46. Krásně spolu také souhlasí poslední dva obrázky GA a KA.

Celkový vzhled planety: Krajina kolem jižního pólu je mnohem temnější nežli kraj kolem pólu severního. Margaritifer Sinus, Aurorae Sinus jsou velmi temné a světlá Pyrrhae Regio je odděluje od temného Erythraeum Mare. Lacus Solis se jeví jako malý bod, který je na nejzápadnějším místě blízko Aurorae Sinu. Pod ním, také stažen co nejvíce k Aurorae Sinu, je Tithonius Lacus — značně temný. Lacus Lunae světlý, neviditelný. Snad

nejtemnějším místem na Marsově povrchu je Titanum Sinus v Mare Sirenum. Pěkně patrné jezero Trivium Charontis, jak se zdá v normálních rozměrech podle mapy. Zajímavý je vzhled Mare Cimmerium. Toto sahá na řadě obrázků shodně až po 20°, snad 30° severní šířky, takže se zdá úplně spojeno s Nodus Alcyonius, který je velmi světlý, neviditelný. Aethiopia tedy souvisí s Mare Cimmerium a tvoří jeho pokračování. Dá se dosti dobře sledovati, jak se Mare Cimmerium během postupujícího jara na jižní polokouli šíří k jihu. V srpnu a září sahá nejvýš po rovník, v říjnu maloučko pod rovník a kresby z listopadu, prosince a případně ledna je zaznamenávají až vysoko na severní polokouli. Mare Chromium je středně tmavé, spíše světlejší, pouze Tiphys Fretum je na některých kresbách dosti temné. Elektris, Eridania a Ausonia jsou světlejší, oddělené snad od sebe Scamandrem a Xanthem. Syrtis maior je velmi tmavá, protažená v Nilosyrtis hluboko ke 40—50° sev. šířky; v září byl pozorován Nodus Alcyonius jako malý temný bod poblíž Syrty, později snad úplně splynul s Mare Cimmerium. Pandoraae Fretum a Sinus Sabaeus jsou značně tmavé, oddělené jasnou Deucalionis Regio. Během října Pandoraae Fretum se stalo světlejším a Sinus Sabaeus rozšířil a ještě snad ztmavěl. Hellas na některých kresbách menšími dalekohledy značně vyniká, hlavně během srpna až září, v říjnu a listopadu již není, zvláště ve větších přístrojích, aspoň na kresbách, příliš nápadná, ba dá se někdy i dosti těžce nalézt.

Proti roku 1939 je nápadný rozdíl mezi vzhledem krajiny kolem Mare Cimmerium, Mare Tyrhenum a Syrtis maior. Tyto krajiny byly za této oposice poměrně značně světlé, kdežto za oposice roku 1941 jsou mnohem temnější a rozsáhlejší. Tento rozdíl je dobře patrný i na statistickém zpracování p. Píchy z Kroměříže, který si dal se svými pozorováními práci a zpracoval je podle mého návodu v Ř. H. 1940. Jeho pozorování byla však vykonána pouze v září a říjnu, kdy, jak jsme již zjistili, tyto rozdílly nebyly tak nápadné jako v listopadu a prosinci.

Tím bychom měli zhruba zpracovány výsledky pozorování za oposice planety Marsu v roce 1941. Bližší statistické zpracování by nám snad dalo mnohem přesnější data, a doufám, že ve volných chvílích je provedu a výsledky čtenářům předložím. Protože máme v našich kresbách řadu drobných detailů, mnohem menších nežli tomu bylo za pozorování 6 cm dalekohledem v roce 1939, musíme voliti při statistickém zpracování mnohem hustší síť čtverečků a zpracování se tím stává velmi úmorným.

Končím svůj referát poděkováním všem pozorovatelům, kteří mně zaslali k dispozici svá pozorování. Jak viděti z hořejšího, je kolektivní práce řady pozorovatelů velmi pěkným pří-

nosem k řešení různých planetárních i optických, případně fyziologických problémů. Doufám, že i v příštích opozicích bude zájem o tuto planetu nejméně tak veliký, jako byl za poslední opozice, takže během doby se nám nahromadí veliké množství materiálu za nejrozličnějších podmínek panujících na této planetě, jichž můžeme využít k řešení dalších problémů.

Těsně před odesláním článku redakci jsem obdržel dodatečně 7 kreseb planety Marsu kreslených p. V. Cachem u hledače komet na Petříně. Jeho pozorování jsem dodatečně užil v diagramu rozsahu polární čepičky. Vezmeme-li v úvahu všechna pozorování, dostaneme nejpravděpodobněji křivku závislosti mezi rozsahem jižní polární čepičky a roční doby na jižní polokouli, vyznačenou silnější přetrhávanou čarou.

Z dílny hvězdáře amatéra.

Parallaktická montáž k reflektoru.

Tomu, kdo si sám zhotoví dalekohled, případně další úkol — sestaviti ještě příslušnou montáž. Je samozřejmé, že se nikdo z amatérů nechce připraviti o výhody montáže parallaktické, ale obtiže, které se tu amatérskému konstruktéru staví v cestu, zdají se mnohdy nepřekonatelné. Zejména reflektor vyžaduje vzhledem k své poměrně větší váze zvlášť solidní montáž, jejíž technické zvládnutí je však pro amatéra bez soustruhu — a takových je většina — velmi nesnadné. Amatérské montáže mají zpravidla tu nejzávažnější vadu, že se chvějí. Chvění je zvlášť při větších zvětšeníh pramenem všech nesnází, které kazí radost z pozorování.

Hledal jsem proto, jak by bylo možno pořídit vskutku stabilní parallaktickou montáž, aby se však dala zhotovit zcela „po domácímu“ a přece vyhověla požadavkům vážného pozorovatele. Bylo mně jasné, že to může být jen t. zv. montáž vidlicová, která nepotřebuje protizávaží. Veškerá váha spočívá tu především na hodinové ose, která z toho důvodu musí být co nej-solidněji postavena, pohybovat se lehce v kuličkových ložiskách a umožňovat fixování v žádoucí poloze. Při výpočtu těchto požadavků spadnou možná leckterému amatéru resignované ruce do klína, ale věřím, že je po zmeření dalších rádků zase přiloží k dílu.

Bude snad překvapením, řeknu-li, že skoro hotovou hodinovou osu prodává každý železářský závod. Je to hřídel k cirkulární pile. Je až překvapující, jak se tato hřídel k našemu účelu dobře hodí. Osa běží tu v kuličkových ložiskách a je na jednom svém konci opatřena závitem s matkou, kterou se utahují dva taliřové svorníky pro pilu, druhý konec nese náhon na řemen, který lze sejmouti (pro naši montáž ho nepotřebujeme). Celá hřídel se dá připevniti šrouby k obdélníkovému prknu. Uprostřed litinového obalu hřídele je šroubem uzavřený otvor, který normálně slouží k mazání. I toho zařízení dobře využijeme: Pořídíme si delší šroub téhož závitu a opatříme jej dřevěnou nebo kovovou hlavici, kterou lze šroub ručně utahovati, a fixovati tak osu v určité poloze při pozorování. Jinak není třeba na hřídeli žádných úprav.

Dále je třeba sestrojiti osu deklinační, která v naší konstrukci probíhá těžištěm celého tubusu. Tuto osu tvoří dva kulaté kovové čepy v délce

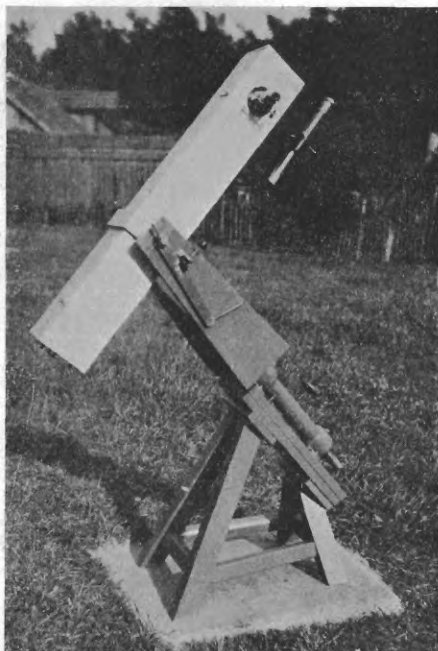
asi 5 cm, které jsou připevněny na protilehlých bočních stěnách tubusu. Zde je možno poradit si různým způsobem; ve své konstrukci použil jsem dvou litých (ne plechových!) roset, jak se prodávají pro upevnění na př. záclonových tyčí na zdi, do jejichž otvorů jsem zařetoval kovové tyčky. Rosety jsou přišroubovány k dřevěnému rámu, který obepíná celý tubus.

Zbývá ještě zhotoviti vidlici. Pořídíme ji z prken o síle asi 2½ cm, v podobě U, rádně v rozích vyztuženou úhlovým železem. Uprostřed spodní strany vyvrtáme otvor o průměru hřídele hodinové osy, vidlici nasadíme mezi oba talířové svorníky a matkou utáhneme. Samozřejmě musí býti šířka i délka vidlice přizpůsobena rozměrům našeho tubusu. Ramena vidlice mají na koncích půlkruhové výřezy, do kterých zapadnou oba čepy hodinové osy. Upevnění těchto čepů obstarají dřevěné hlavice, rovněž s půlkruhovým výřezem, které se k ramenům vidlice shora přišroubují. Aby se oba kovové čepy nepohybovaly přímo ve dřevě, vyložíme ložiska stočným plechem. Fixování v deklinaci lze dosáhnout šroubem, který se vede shora jednou z dřevěných hlavice a po utažení zabráni kovovému čepu se otáčeti.

Dřevěnou desku s hodinovou osou třeba regulovatelně postavit. Zhotovíme silnou dřevěnou lavici s deskou skloněnou v úhlu asi 50°. Tuto desku spojíme na spodní hraně železnými dřevními závěsy s deskou, nesoucí hodinovou osu, t. j. hřídel cirkulární pily. V obou rozích horního konce desky s hřídelí zapustíme matky pro 2 šrouby k výškové regulaci. Výšku celého podstavce dříve propočteme tak, aby se nám pohodlně pozorovalo. Celek opatříme vhodným nátěrem. Pripojený obrázek usnadní představu o konečném vzhledu této konstrukce; je vybavena ještě jemným pohybem v deklinaci, který zde zatím nepopisují.

Tim je naše parallaxtická montáž hotova — bez soustruhu a jakékoliv přesné mechanické práce. Takto zhotovena nemá ovšem jemných pohybů v rektascenci a deklinaci, což však při vizuelním pozorování není tak citelným nedostatkem. Není pochyby, že zručný amatér si dovede tyto jemné pohyby rovněž sestrojiti; zde má konstruktérská fantazie široké pole působnosti.

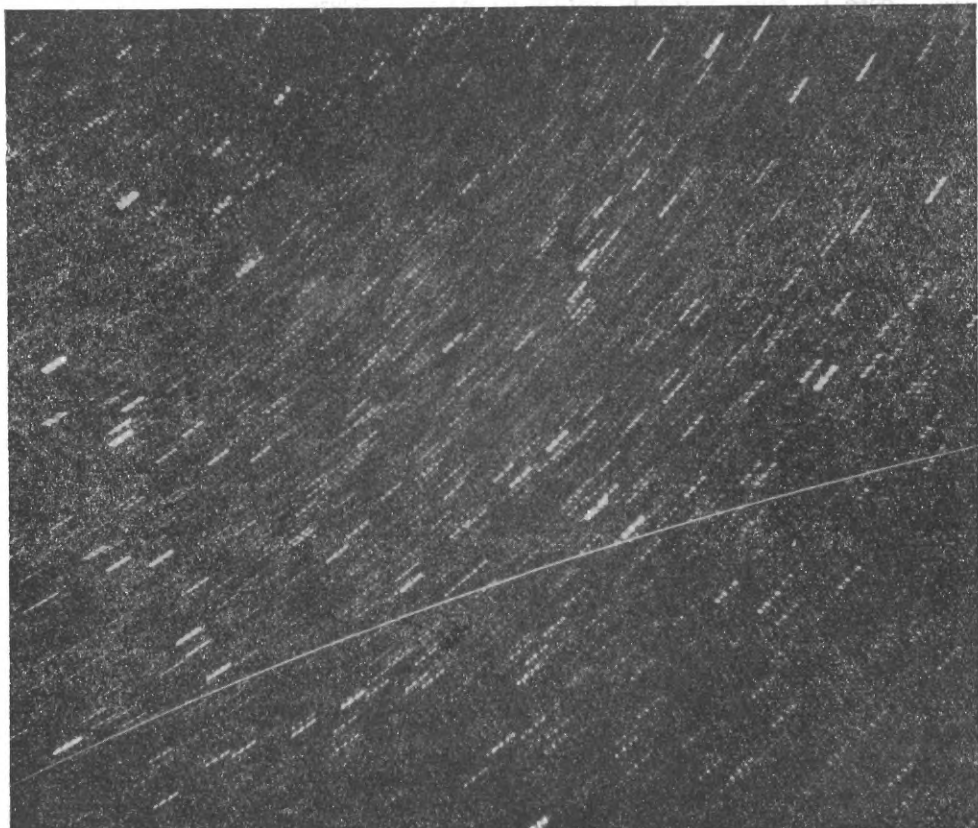
Miroslav Soukup.



Záhadný snímek hvězdného nebe.

Úkol pro naše členy.

Řešitelé obdrží ceny.



Je třeba zodpovědět tyto otázky:

1. *Proč vznikly podlouhlé stopy stálic?*
2. *Proč jsou stopy stálic několikrát přerušeny?*
3. *Co způsobilo záznam dlouhé zakřivené stopy?*

Připomínáme: Exposice snímku (nad jižním obzorem) byla dvě hodiny.
Bližší se čtenář dočte ve zprávě redakce.

Zprávy a pozorování členů Č. A. S. (řídí vědecká rada).

Ze Sekce pro pozorování proměnných hvězd. Podepsaný žádá, aby se mu přihlásili do 15. prosince t. r. všichni členové Sekce, kteří by byli ochotni spolupracovat na fotografickém programu Sekce. V přihlášce uveďte data o přístrojích.

Předseda Sekce žádá venkovské členy, aby se přihlásili k numerickým výpočtům tabulek. Požaduje se znalost matematiky v rozsahu kvarty středních škol. *V. Ruml.*

Důležité upozornění všem členům Početní sekce. Všichni členové P. s., kteří nejsou v přítomné době zaměstnáni výpočty a chtějí se znovu zúčastnit, přihlaste se laskavě, uveďte novou adresu i změněné pracovní podmínky a pod. Pro časté změny v poslední době nebylo možno všechno vésti v evidenci a mnozí členové zůstávají nezaviněně mimo činnost.

Početní sekce přijímá i dále nové členy. Podmínkou je členství v Č. S. A. a určité znalosti matematiky nepřevyšující látku z 6. třídy střední školy. V přihlášce uveďte všechna osobní data, vzdělání i početní pomůcky, jako tabulky, log. pravítko nebo psací stroj a pod.

Polohy Jupiterových měsíčků. K určení polohy Jupiterových měsíčků je třeba znáti časy horních geocentrických konjunkcí, t. j. okamžik, kdy měsíček je na spojnici Země—Jupiter a to za planetou. Výpočet konjunkcí je dosti obtížný, neboť nutno vzít v úvahu jak pohyb měsíčku se všemi jeho nepravidelnostmi, tak i měnící se polohu Země vůči Jupiterovi. K výpočtu slouží obsáhlé Sampsonovy tabulky. Podle nich vypočítal člen P. s. prof. E. Ř í m a n tuto tabulku konjunkcí:

Horní geocentrické konjunkce (SEČ).

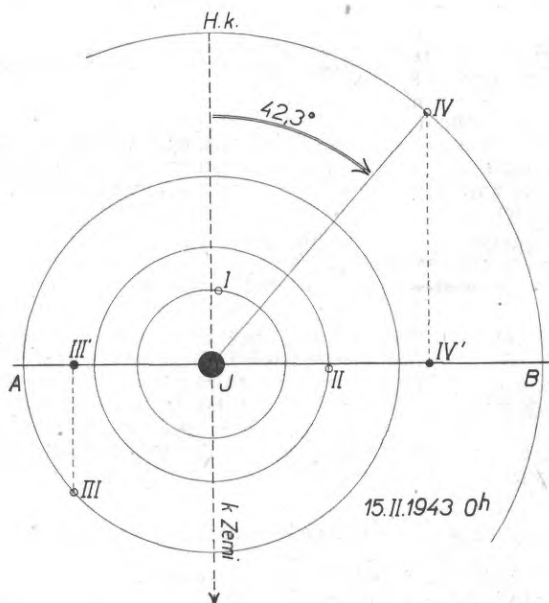
I. měsíček (každá 20. konj.)			II. měsíček (každá 10. konj.)			III. měsíček (každá 4. konj.)			IV. měsíček (každá 2. konj.)		
m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h
XII.	6	6,4	XII.	8	16,9	XII.	8	5,7	XII.	25	5,0
I.	10	15,1	I.	13	4,0	I.	5	18,9	I.	27	9,1
II.	14	23,4	II.	17	15,3	II.	3	8,0	III.	1	15,2
III.	22	8,7	III.	25	3,4	III.	3	21,9	IV.	4	1,0
IV.	26	18,5	IV.	29	16,3	IV.	1	13,1	V.	7	13,1
VI.	1	4,4	VI.	4	5,9	IV.	30	5,3	VI.	10	6,2

Chybějící konjunkce doplníme snadno interpolací.

Máme-li nyní určití polohu měsíčku pro daný okamžik, vypočteme nejdříve nejbliže předcházející konjunkci měsíčku. Na př. pro 15. II. 0 hod. hledáme polohu IV. měsíčku. Z tabulky nalezneme konjunkce I. 27 dní 9,1 hod. a III. 1 den 15,2 hod. Rozdíl obou je 33 dní 6,1 hod. a odpovídá dvěma synodickým oběhům. Na jeden oběh připadne tedy 16 dní 15 hod. a chybějící konjunkce nastane I. 27 dní 9 hod. + 16 dní 15 hod. = II. 13 dní 0 hod. Mezi touto konjunkcí a okamžikem pozorování II. 15 dní 0 hod. uplynou právě 2 dny.*) V únoru je synodická doba oběhu průměrně 16 dní 15 hod. = 16,62 dní. Za tuto dobu urazí měsíček na své dráze vůči Zemi 360°. Za den tedy urazí 360°: 16,62 dní = 21,6°/den, za dva dny 42,3° a o tento úhel bude od-

*) V těchto orientačních výpočtech stačí přesnost na 1 hod., protože pohyb měsíčků není stejně rovnoměrný.

chýlen od spojnice Země—Jupiter (viz obr. 1). Na kružnici o poloměru jeho dráhy naznačíme jeho polohu *IV* a promítneme ji kolmo na přímkou *AB* do bodu *IV'*. V této poloze se nám jeví pozorován ze Země. Poloměry drah měsíčků jsou 5,9—9,4—15,0—26,4 poloměrů planety. Tímto způsobem můžeme určit velmi přibližně polohu měsíčků pro libovolný okamžik pozorování.



V dobách kolem horní konjunkce nastávají také zákryty měsíčků a kolem dolní konjunkce (půl oběhu po horní) přechody měsíčků přes kotouček planety. Oba druhy úkazů jsou již obtížněji pozorovatelné a pro nedostatek místa nejsou ani uváděny v kalendáři úkazů v Ř. H.

Doc. Dr. F. Link.

Kdy, co a jak pozorovati. Ve skupině D a E Početní sekce, jejíž výsledky byly uveřejňovány letos v rubrice v titulku uvedené, spolupracovali tito členové: Chvojková, Kalabus, Dr. Klír, Maleček, Picha, Polesný, prof. Říman, prof. Polesný a Sucharda.

F. L.

Pracovní program Planetární sekce na podzim r. 1942. V prosinci t. r. jsou z planet v příznivé poloze k pozorování Saturn, Jupiter a Uran.

Majitelé dalekohledů necht' pečlivě pozorují a zakreslují polohu Saturnových měsíčků, které ve svém dalekohledu naleznou, a u kreseb necht' zaznamenávají přesně dobu pozorování. K protokolu připište údaje o použitém dalekohledu: průměr objektivu, užité zvětšení, typ dalekohledu, případně tovární značku nebo poznámku o amatérské výrobě. Získáme tím údaje o viditelnosti jednotlivých měsíčků různými dalekohledy, případně ocenění výkonnosti vlastního dalekohledu ve srovnání s cizími přístroji.

Pozorujte co možná nejčastěji planetu Jupitera a zakreslujte podle směrníc sekce všechny pozorované úkazy do kotoučku o rozměrech: průměr rovinný 50 mm, polární 46 mm. Kreslete nejdéle čtvrt hodiny. Všimněte

si hlavně polohy světlých a tmavých míst nápadně se lišících od svého okolí, případně vyběhajících z temných pruhů. Použijeme jich k určení doby rotace planety v různých jvografických šířkách. Nejzajímavější by byla pozorování co možná blízko pólů planety. Čas pokud možná přesně (střed zakreslovací doby). Pozorujte také podle směrnic otisků v Ř. H. 1941 č. 2 a 3 intenzitu pruhů a skvrn buď jenom pouhým okem nebo různými nepřilisi temně zbarvenými filtry, na př. modrým a červeným.

Členy Sekce proměnných hvězd prosím o časté soustavné určování jasnosti planety Urana stejně jako u krátkoperiodických proměnných typu RR Lyrae. K pozorování se hodí menší dalekohled nebo kukátko. U všech pozorování nezapomeňte na odhad stavu atmosféry.

Pozorování vykonaná v r. 1942 zašlete laskavě předsedovi Planetární sekce do 15. ledna 1943.

Perseidy 1942. Pro nával látky bylo nutno odložit publikaci četných pozorování Perseid do příštího čísla. *Red.*

Zprávy Společnosti.

Výborová schůze byla 16. října v klubovně Lidové hvězdárny za účasti 15 členů výboru. Byla projednána došlá korespondence a přijato 86 nových členů: J. Benda, t. úř., Praha. A. Beránek, stud., Praha. J. Cenefels, stud., Chrastavice. V. Citovský, přír., Otonovice. L. Červený, stud., Praha. MUDr. V. Čížek, Praha. L. Daněk, stud., Praha. K. Dienelt, účetní, Prostějov. R. Dieneltová, ved. úř., Prostějov. Ing. C. Lad. Dinter, Č. Skalice. I. Diviš, úř., Praha. J. Doležal, autodopr., Obce. F. Douša, pošt. úř., Praha. J. Hanuš, úř., Sobotka. J. Holuša, úř., Kostelec. R. Holý, úř., Praha. F. Horák, kaplan, Olomouc. K. Horka, úř., Praha. J. Hošek, stud., Praha. J. Hošek, stud., Rokycany. J. Hrycyszyn, stud., Praha. Z. Huječek, stud., Bučovice. V. Jager, stud., Líbušín. M. Jančák, rolník, Mochov. D. Kadmožka, stud., Praha. P. Kessl, stud., Rokycany. J. O. Kincl, úř., Praha. S. Kisch, stud., Nové Benátky. J. Kocourek, stud., Rokycany. J. Kočí, přír., Praha. A. Konečný, úř., Jihlava. A. Kopalová, stud., Praha. F. Kouřil, stud., Otonovice. J. Krušlík, přír., Praha. Z. Křesadlo, t. úř., Praha. Dr. I. Kříž, Brno. M. Kubát, stud., Votice. A. Kuklínek, Brno. E. Kunc, mech., Neratovice. V. Lhota, Hluboká. V. Louthan, kreslič, Praha. J. Ludvík, stud., Praha. Ing. A. Lukáš, Praha. L. Mach, stud., Praha. J. Marek, prof., Rokycany. Ing. J. Matějka, Votice. Ing. O. Matzner, Praha. V. Mlad, linkovač, Plzeň. V. Modr, stud., Praha. A. Neckář, obch. cest., Prostějov. J. Nedoma, stud., Písek. K. Němeček, úř., Praha. Doc. Dr. J. Nussberger, Praha. M. Panenka, stud., Hradec Král. L. Pavlovec, mědikovec, Brno. Ing. J. Payer, Praha. P. Pažout, studující, Praha. J. Pech, t. úř., Benešov. Dr. J. Prokeš, univ. prof., Praha. L. Příbyl, stud., Praha. K. Příbylová, kadeřnice, Praha. K. Redlich, úř., Praha. M. Růžek, učeň, Praha. G. Sklenář, stud., Praha. MUDr. E. Skula, Prostějov. F. Stehlík, úř., Praha. V. Stelzer, rada pol. spr., Praha. A. Stránská, stud., Praha. V. Svačinka, stud., Praha. F. Ščerbík, horník, M. Ostrava. B. Šindelář, studující, Budějovice. H. Škoulová, úř., Praha. J. Šmíd, t. úř., Praha. J. Tichý, stud., Sedlec. V. Týle, úř., Bríza. J. Ubelaker, stud., Prostějov. L. Valenta, stud., Praha. J. Valouch, zříz. spoř., Boskovice. V. Vávra, stud., Zlechov. V. Vojtěchovský, stud., Praha. M. Vosátková, stud., Praha. B. Vtípil, t. úř., Praha. M. Vystavěl, stud., Brno. B. Zemanek, učitel v. v., Praha. F. Zima, b. úř., Mnichovice. B. Žila, učeň, Mor. Ostrava. Všechny vítáme k radostné spolupráci.

Důležité upozornění. Následkem velkého počtu nových přihlášek členstva bude možno od 1. ledna 1943 posi-

lati časopis pouze členům Společnosti a to jen těm, kteří budou mít skutečně zaplacený členský příspěvek. Doporučujeme proto všemu členstvu, aby příspěvky na rok 1943 uhradili již v prosinci 1942, aby byli zařazeni mezi odběratele časopisu. Vyřazení budou všichni neplátiči nebo špatní plátiči, dále bude zastavena expedice časopisu na výměnu, zdarma a k účelům propagačním.

Změna úředních hodin v kanceláři Společnosti. V zimních měsících, počínaje 1. prosincem 1942 bude se úřadovati v kanceláři hvězdárny také v pondělí jako jiné dny od 14 do 18 hodin. V neděli dopoledne se úřadovati nebude. Hvězdárna však bude přístupna za jasných večerů obecnstvu v neděli, kdežto v pondělí nebude pro obecnstvo ano pro členstvo otevřena.

Změna hodin pro vypůjčování knih. Pražské členy upozorňujeme, že od 1. prosince 1942 budou členstvu knihy půjčovány pouze ve středu a v sobotu od 16 do 18 hodin. Mimo tyto dny nebudou knihy pro nedostatek času půjčovány.

Hvězdářská ročenka na rok 1943 nevyjde. Příslušné tabulky budou uveřejňovány v časopise „Říše hvězd“.

Původní desky na časopis „Říše hvězd“ na rok 1942 prozatím vydány nebudou.

Prvá část díla „Astronomie“ se rychle doprodává. Upozorňujeme na tuto okolnost naše členy, aby si knihu ještě včas objednali, než bude úplně vyprodána. Členům se expeduje za 43 K i s poštovným.

Dar. Neobyčejnou zásluhu o obrazovou výzdobu tohoto ročníku „Říše hvězd“ získal si jednatel spolku p. továrník J. Klepešta, který nejen hradil zcela náklad příloh v č. 6. a 7., ale zapůjčil mimo to 17 štočků.

Úloha pro naše čtenáře. V srpnu letošního roku zdařil se našemu jednateři snímek, který reprodukuje v příloze. Jedná se o vysvětlení okolností, které byly příčinou podivných záznamů na desce. Za správné odpovědi je vypsáno deset odměn. První cenou je parabolické zrcadlo o průměru 10 cm, vybroušené prof. Gajduškem, tři další odměny po fotografické velké zvětšenině bolidu nad Andromedou, deset zbývajících rozluštětelů obdrží po dvaceti reprodukcích měsíčných krajín. Bude-li více správných řešení stejně hodnotných, rozhodne los.

Členové výboru jsou z účasti vyloučeni. Písemné řešení do 10. prosince zašlete na adresu Josef Klepešta, Praha XI., Riegrova ul. č. 7. Výsledek a vysvětlení bude uveřejněno v lednovém čísle „Říše hvězd“. Upozorňujeme, že toto číslo obdrží jen ten z členů, kdo bude mít do konce roku řádně zaplacen členský příspěvek.

Jen bychom rádi věděli. — Astronomický slovníček. Tímto číslem dospěl slovníček asi do poloviny a v jeho vydávání bude stejným způsobem pokračováno v příštím ročníku Ř. H. Prosíme naše čtenáře, aby nás laskavě upozornili na některá nedopatření, chybějící hesla a pod., abychom je mohli zařadit do doplňků. — Veškerá sdělení toho druhu zašlete na adresu: Doc. Dr. F. Link, Praha II., Sokolská 27.

Veškeré štočky z archivu Říše hvězd.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce čís. 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25. Vychází desetkrát ročně. — V Praze 1. prosince 1942.

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE
A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

ŘÍDIL

ODPOVĚDNÝ REDAKTOR.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ
V PRAZE.

ROČNÍK XXIII.

V PRAZE 1942.

Nákladem České společnosti astronomické v Praze.
Knihtiskárna „Prometheus“, Praha VIII., Rokoska 94.

OBSAH.

I. Články.

Bečvář A.: Kurs výroby amatérských zrcadel	17, 40, 61, 75, 100, 113
Bednářová-Nováková B.: Pohyby ve slunečních protuberancích	12
— Před 300 lety zemřel velký hvězdář	28
Borecký V.: Grafické znázornění doby východu a západu Slunce i planet v roce 1941	14
Forejt J.: Světelné články a elektronky	50
Gajdušek V.: Zhotovení přesného rovinného zrcadla	158
Guth V.: Zatmění Měsíce	55, 163
Hacar B.: Albedo a jeho význam pro určování rozměrů těles ve sluneční soustavě	115
Klepešta J.: Fotografie Měsíce z hvězdárny Společnosti	109
— Fotografie Marsu za oposice roku 1941	144
— Jak jsme pozorovali zatmění Měsíce a Slunce z hvězdárny Společnosti	157
— Vzpomínky na staré přátele	173
— 75. narozeniny prof. Nušla	201
— Úkol o ceny	224
Link F.: Malé příčiny — velké následky	1
— Kam nechodí Slunce	153
— Hertzsprung-Russellův diagram	202
Matula V. H.: Chemické složení naší Země	135
Mohr J. M.: V čem tkví význam astronomie pro praktický život?	25
Nechvíle V.: Moderní pokusy o určení parallaxy Slunce měřeními planetoidy Eros	6
— Pohled do dynamického vesmíru	73
Ninger V.: O vývoji galaktických soustav	45
Pěkný Z.: Jsou velké skvrny vždy podnětem zvýšené geomagnetické činnosti a polárních září?	96
Polesný B.: Pozorování planety Marsu v r. 1941	189, 213
Ruml V.: Zodiakální světlo	32
— Dlouhoperiodické proměnné	184
Stehlík V.: Fotografie infračervenými paprsky a její využití v astronomii	37
Šternberk B.: Sto let Dopplerova principu	89
— Václav Láska osmdesátníkem	133
— O určení jasnosti a barev hvězd světelnými elektronkami	208
Šuba S.: Amatérská registrace časových signálů	140

II. Drobné zprávy.

Země a Měsíc: Na letošní duben případnou dva úplňky Měsíce (78). — Pozorování úplného měsíčního zatmění z 2.—3. dubna 1942 (145).

Slunce a planety: Vodíková víření (23). — Vodní páry ve spektru Marsu (23). — Chromosférické bouře na Slunci (23). — Pozorování koronálních čar M. Waldmeierem: na Arosa-Tschuggen pomocí koronografu (71). — Nový rychlý objekt (80). — Podstata fakulí a jejich granulace (144). — Kolísání ultrafialového slunečního záření (145).

Komety a meteory: První komety letošního roku (79).

Hvězdy: Proměnná V Sagittarii (71). — Nepravidelné proměnné typu RW Aurigae (79). — Proměnná UZ Tauri (80). — Ověření pulsační teorie pozorování (145).

Různé: Hmota a rotace mlhovin (23). — Mezihvězdný plyn (23). — Astronomie v básni Františka Hrubína (70).

III. Ze světa hvězdářů.

V. Lásk a (133). — F. Nušl (201).

IV. Kdy, co a jak pozorovati.

Slunce (43, 66, 105, 121, 146, 199). — Měsíc (43, 64, 67, 80, 106, 122, 124, 147, 200). — Zákryty (44, 67, 106, 122, 147, 200). — Planety (68, 107, 123, 149, obál. č. 9). — Úkazy (69, 108, 124, 150, obál. č. 9). — Výzva k pozorovatelům (126). — Pozorovací program proměnných pro r. 1942 (126). — Kometa Grigg Skjellerupova (126). — Výzva k spolupráci (127). — Merkur jitřenkou koncem října a počátkem listopadu (170).

V. Zprávy a pozorování členů ČAS.

Sekce pro pozorování proměnných hvězd (81, 198, 225). — Zájem o astronomii také zavazuje (81). — Pozorování proměnných v roce 1940 (81). — Sekce pro pozorování Slunce (82). — Planetární sekce (83, 152, 226). — Popelavé světlo Venuše (83). — Drobná pozorování (84, 170). — Pozorování zákrytů v roce 1941 (84, 170). — Zodiakální světlo (86). — Početní sekce (170, 225). — Perseidy 1942 (227).

VI. Mapky proměnných.

R Aq 1 (5), R Boo (3), R Cam (8), α Cet (2), R Cet (8), R Crv (3), R Dra (7), R Gem (1), R Leo (4), R Lyn (2), W Lyr (8), X Oph (4), β Per (7), R Ser (7), R U Ma (5), R Vir (3), S Vir (1). — Číslo značí číslo časopisu, mapky kreslil F. Link.

VII. Z dílny hvězdáře amatéra.

Amatérská výroba dalekohledu (17). — Broušení zrcadlového objektivu (40). — Jemný výbrus optické plochy (61). — Leštění optických ploch (75). — Zkoušení zrcadel (100). — Stříbření zrcadel (113). — Zhotovení přesného rovinného zrcadla (158). — Amatérská registrace časových signálů (140). — O reflektografii jednoduchými prostředky (63). — Zrychlení zemské tíže (195). — Parallaxtická montáž (222).

VIII. Výroky a postřehy.

Weizsäcker, C. F. von (20). — Eddington A. S. (42, 70). — Hopmann J. (70).

IX. Nové knihy.

Pozorujme oblohu (42). — Klír J.: Mapa severního nebe do -40° deklinace (86). — Link F.: Lety do stratosféry a výzkum vysoké atmosféry (86). — Pleskot V.: Spojnicové nomogramy (87). — Neher F. L.: Röntgen (87). — Gramatzki: Kritische Mondkarte (128).

X. Zprávy nakladatelství.

Seifert L.: Imaginární elementy v geometrii (20). — Sahánek J.: Televis (128). — Zahradníček J.: Mechanické kmity (129). — Klapka J.: Jak se studují útvary v prostoru (část I.) (129). — Pírko Z.: O souřadnicích v rovině (129).

XI. Příloha.

Bouška - Bednářová - Fischer - Guth - Link - Mohr - Nechvíle - Procházka - Sekera - Šternberk - Zátopek: Jen bychom rádi věděli... (Astronom. slovníček, řídí F. Link, str. 1—40).

XII. Zprávy odboček.

Rok astronomické práce na Ostravsku (129).

XIII. Zprávy Společnosti.

Různá oznámení (24, 88, 131, 152, 172, 228). — Z knihovny Společnosti (24). — Astronomie (44, 228). — Výborová schůze (71, 104, 131, 151, 172, 227). — Výroční řádná valná hromada (87, 105, 151). — Dary (87, 132, 228). — Výroční zpráva výboru (v č. 5.). — Jen bychom rádi věděli... (228).

XIV. Zpráva Lidové hvězdárny.

Návštěvy na hvězdárně (24, 44, 72, 88, 132). — Pozorování na hvězdárně (24, 44, 72, 88, 131).



Členům Astronomické společnosti.

Jednatel Společnosti žádá členy o výměnu fotografií astronomického rázu. Jsou vítány kopie snímků dalekohledů, náladové snímky a také staré rytiny. Případné výlohy se hradí. Zásilky adresujte: Josef Klepešta, Praha XI., Riegrova ul. 7.

NOVÝM ČLENŮM NABÍZÍME

Úplný ročník „Říše hvězd“

z roku 1941 (roč. XXII.)

za sníženou cenu K 20'-, poštou K 23'-.

Objednejte pokud zásoba stačí.

Obsah č. 10.

Prof. Dr. Nušl — 75 let. — Doc. Dr. F. Link: Hertzsprung-Russellův diagram. — Dr. Bohumil Šternberk: O měření jasnosti a barev hvězd světelnými elektronkami. — Prof. B. Polesný: Pozorování planety Marsu v r. 1941. (Dokončení.) — M. Soukup: Parallaxtická montáž k reflektoru. — Úkol o ceny. — Zprávy a pozorování členů ČAS. — Zprávy Společnosti. — Astronomický slovníček. — Titulní list a obsah ročníku.

REDAKCE ŘÍŠE HVĚZD,

Praha IV-Petřín, Lidová hvězdárna.

Všechny ostatní záležitosti spolkové vyřizuje Administrace „Říše hvězd“.

Administrace: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek se neurčuje. Knihy se půjčují ve středu a v sobotu od 16—18 hodin.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

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

Roční předplatné „Říše Hvězd“ činí K 60,—, jednotlivá čísla K 6,—.

Členské příspěvky na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní K 60,—. Studující a dělníci K 40,—. — Noví členové platí zápisné K 10,— (studující a dělníci K 5,—). — Členové zakládající platí K 1000,— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma.

Veškeré peněžní zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet

České společnosti astronomické v Praze IV.

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna

jest otevřena jen za příznivého počasí kromě pondělků pro jednotlivce v 18 hodin a pro hromadné návštěvy v 17 nebo v 19 hodin. Hromadné návštěvy škol a spolků nutno napřed ohlásiti. (Telefon 463-05.)

Majetník a vydavatel časopisu „Říše hvězd“ Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. Dohlédací úřad Praha 25. — 1. prosince 1942.