

ŘÍŠE HVĚZD

Č. 5. 1. V. 1942

ROČNÍK XXIII.



Vnější galaxie M 81 (z díla *Astronomie*).

◁ *Dr. B. Šternberk:*

Sto let Dopplerova principu.

Zdeněk Pěkný:

Jsou velké skvrny vždy podnětem zvýšené geomagnetické činnosti a polárních září?

Dr. A. Bečvář:

Zkoušení zrcadel.

Výroční zpráva ČAS za rok 1941. — Kdy, co a jak pozorovati. — Zprávy Společnosti.

Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.)

Cena 4 K.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

Nová výhoda pro naše členy!

Členové České společnosti astronomické obdrží publikace, vydané nákladem Jednoty českých matematiků a fysiků v Praze II., Žitná 25 se stejnou slevou jako členové Jednoty. Tuto výhodu lze uplatňovati jedině předložením legitimace v knihkupectví Jednoty, nebo z venkova pouze objednávkou přímo v Jednotě (uved'te čís. legit.), případně prostřednictvím České společnosti astronomické.

Chcete snadno poznati souhvězdí noční oblohy?

Objednejte si v administraci t. l.

NOVÁKOVU OTÁČIVOU MAPKU SEVERNÍ OBLOHY

s malou mapou Měsíce od K. Anděla.

Pouhým otočením kotouče

zjistíte pro kterýkoliv den dobu východu, vrcholení a západu všech jasnějších stálic.

Cena 40 K, členská cena 30 K.

Portrétní objektiv Voigtländer und Sohn, Wien-Braunschweig, 132 mm \varnothing , $F = 86$ cm, prodám. Znamku na odpověď. Ing. V. Rolčík, Praha-Staré Strašnice, čp. 549.

Koupím okuláry Huygensovy nebo Ramsdenovy f 40 mm, 25 mm, 9 mm nebo podob. Vladimír Šedý, hodinář, Všetaty.

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIII., Č. 5.

Řídí odpovědný redaktor.

1. KVĚTNA 1942.

Dr. B. ŠTERNBERK:

Sto let Dopplerova principu.

Dne 25. května r. 1842 měl v zasedání Královské učené společnosti v Praze salzburský rodák, profesor matematiky a praktické geometrie na pražské technice, Christian Doppler přednášku „O barevném světle dvojhvězd a některých jiných nebeských těles“, v níž vyslovil významný princip, označený později jménem objevitelovým. Byl si vědom důležitosti svého objevu: „Možno skoro s určitostí předpokládati, že (tyto úvahy) poskytnou v nedaleké budoucnosti astronomii vítaný prostředek, aby určila pohyby a vzdálenosti i těch hvězd, u kterých jsme stěží doufali v taková měření a určení vzhledem k jejich nezměřitelným vzdálenostem od nás a s tím souvisící nepatrnosti paralaxy.“

V těchto dnech uplyne sto let od oné schůze; objasněme si při té příležitosti, v čem Dopplerův princip spočívá a jak se splnila předtucha jeho původce. Přenos zvuku i světla se vykládal už tehdy kmity; k důležité věci se však ještě nepřihlédlo: „zdá se totiž, že se úplně opomněla tato okolnost: když mluvíme o světelných a zvukových vlnách jako o příčinách počítků světelných a zvukových a nikoliv pouze jako o objektivních pochodech, nesmíme se jen ptáti, v jakých obdobích a s jakou intenzitou vlny o sobě vznikají, ale spíše na to, v jakých časových intervalech jsou tyto kmity etheru nebo vzduchu přijímány a vnímány okem nebo sluchem pozorovatele... Pokud se totiž předpokládá, že jak pozorovatel, tak i zdroj vln nezměněně zůstávají na svých místech, je nepochybné, že subjektivní zjištění číselně úplně souhlasí s objektivním.“ Jinak je tomu při pohybu pozorovatele, zdroje nebo obou. Potom „skutečně je nade vše pochopitelné, že se musí zkrátiti cesta a mezidobí dvou po sobě následujících nárazů vln pro pozorovatele, který se blíží přicházející vlně, a prodloužiti, když jí uniká“.

Vysvětleme si věc podrobně na zvuku, kde je výklad teoreticky i pokusně zcela jednoduchý. Každý si snad všiml náhlého poklesu výšky tónu

houkačky auta nebo píšťaly vlaku, když nás minou. Podobnou změnu zvuku slyšíme při přeletu letadla. Změna výšky tónu je tím větší, čím větší je rychlost pohybu vozidla směrem k posluchači a od něho. Ladička, dávající na př. tón komorní a_1 , koná $\nu = 435$ kmitů za vteřinu. Od ní se šíří zvukové rozruchy vzduchem rychlostí $c = 332$ m za vteřinu ve tvaru zhuštění a zředění, které si můžeme představit jako kulíčky navlečené na drátu ve vzdálenostech *vlnové délky* $\lambda = c/\nu = 332 \text{ m}/435 = 76 \text{ cm}$. Drát tedy postupuje ve směru své délky i s kulíčkami rychlostí 332 m za vteřinu. Do ucha posluchače, který je stejně jako zdroj v klidu, vnikne za vteřinu $\nu = 435$ „kulíček“ a on proto slyší tón komorní a_1 . Jestliže však jde vstříc směrem k ladičce rychlostí v , tu mu vnikne za vteřinu do ucha kromě těch 435 ještě navíc tolik „kulíček“, kolik jich je na kusu drátu o délce v , tedy v/λ . Proto uslyší za vteřinu celkem $\nu + v/\lambda = \nu + \nu \cdot v/c =$

$$\nu (1 + v/c) \quad A$$

nárazů, tedy větší počet (frekvenci) než dříve, čili uslyší vyšší tón. Jestliže se vzdaluje od zdroje, vnímá patrně frekvenci $\nu (1 - v/c)$, t. j. nižší tón.

Něco jiného vznikne, je-li pozorovatel v klidu a zdroj zvuku se k němu blíží nebo od něho vzdaluje. To rozlišil a zdůraznil už Doppler ve své přednášce. Pak totiž nastane zkrácení nebo prodloužení vlnové délky: když je zdroj v klidu, dospěje po jednom kmitu rozruch (na př. zhuštění) do vzdálenosti λ . Zdroj v pohybu (rychlostí v) posune se mezi tím o $v/\nu = \lambda \cdot v/c$ a v tom okamžiku vyšle následující zhuštění. Vzdálenost prvního a druhého rozruchu, délka vlny je tedy $\lambda \mp \lambda \cdot v/c$ a tato vzdálenost zůstane zřejmě zachována u všech zhuštění, postupujících prostorem rychlostí c . Do ucha posluchače vnikne proto za vteřinu

$$\frac{c}{\lambda(1 \mp v/c)} \text{ čili } \frac{\nu}{1 \mp v/c} = \nu \left[1 \pm \frac{v}{c} + \frac{v^2}{c^2} \pm \dots \right] \text{ nárazů} \quad B$$

Spodní znaménko platí pro vzdalování zdroje. Podle tohoto vzorce uslyší posluchač v klidu na trati píšťaly vlaku, jedoucího rychlostí 13,6 m za vteřinu, o malý půltón ($\frac{25}{24}$) výše nebo níže než ve skutečnosti je.

Už r. 1845 ověřil se zdarem holandský fyzik Buys-Ballot pokusně platnost principu Dopplerova tím, že rozestavil podél trati hudebníky, na vlak posadil trubače a naopak.

Viděli jsme, že se vzorce liší při pohybu zdroje a posluchače, což je zejména nápadné, když jde o pohyb rychlostí vln ($v = c$). Pak se patrně slyší při *pohybu pozorovatele* frekvence 2ν (oktáva), při *pohybu zdroje* $\nu = \infty$ (nekonečně vysoký tón). Zdálo by se, že nám zde dává příroda možnost poznati absolutní pohyb, neboť rozeznáme mezi pohybem posluchače ke zdroji a zdroje k posluchači. To je však omyl; vtip je v tom, že to platí jen v akustice, u zvuků, kde je dán „absolutní“ prostor nosičem zvuku, t. j. vzduchem mezi zdrojem a pozorovatelem. Potom lze skutečně oba případy pohybu rozlišiti. Jak je ze vzorce *B* patrné, je to možné jen tehdy, jestliže stupňujeme přesnost pozorování natolik, že měříme i vliv členů vzorce *B* aspoň s druhou mocninou podílu v/c . U světla, kde rychlost c obnáší 300 000 km za vteřinu, je hodnota tohoto podílu velmi malým zlomkem a tím spíše její druhá mocnina. Teprve nejnovější doba (1938) mohla studovat pokusně otázku členů druhého řádu v takových vzorcích. Ukázalo se při studiu kanálových paprsků, že neplatí ani první, ani druhý vzorec, nýbrž v obou případech *pro světlo* jediná formule, odvozená Lorentzovou transformací:

$$\nu \left(1 \pm \frac{v}{c} + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} \pm \dots \right).$$

Není etheru ani absolutního prostoru.

Jak ukazuje název Dopplerovy přednášky, přenesl autor svůj objev ihned na světlo a na hvězdářské problémy. Co je u zvuku výška tónu, to je u světla jeho barva. Tehdy se ovšem vědělo málo o rozdělení intensity bílého světla hvězd na jednotlivé barvy a o vzájemných (relativních) rychlostech nebeských těles. Doppler přečeňoval, dnes můžeme říci předběhl, svoji dobu o sto let v odhadech relativních rychlostí ve vesmíru: připouští 33—19 000 mil. (po 7,6 km) za vteřinu! Přečeňuje také s Herschelem citlivost oka pro malé změny složení světla po stránce spektrální. U tělesa, které se k nám rychle blíží, zvýší se kmitočet fialové složky světla tak, že přejde do ultrafialové, neviditelné, a Doppler se domnívá, že se tím způsobem změní poměrná účast fialové složky v bílém světle hvězdy, t. j. barva hvězdy. Podobně soudí o červené barvě při vzdalování hvězdy. Má za to, že takové změny v poměrném složení světla vedou k nápadnému zbarvení světla pohybujících se hvězd a používá této myšlenky k pokusu o výklad barev dvojhvězd, proměnných, nových hvězd a domnělých změn hvězdných barev.

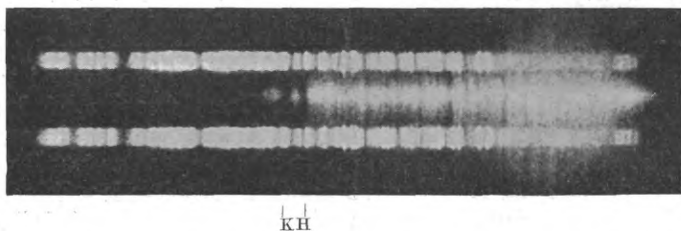
Tomuto použití jinak správného principu vytkl už B u y s - B a l l o t, že při zmizení části červených, resp. ultrafialových paprsků doplní se spektrum paprsky sousedních vlnových délek. Dnes můžeme říci, že tato námitka byla oprávněna jen z části. Při velkých rychlostech, které moderní astronomie našla v t. zv. úprku mlhovin (obr. 3), uplatňuje se podle H u b b l a poněkud v jiném smyslu vliv pohybu také u zdánlivé jasnosti a barvy nebeských objektů. Změřené rychlosti tohoto úprku dosahují hodnot 40 000 km za vteřinu¹⁾ a tedy i v tom přinesly moderní objevy jisté uznání Dopplerovým předpokladům. Relativní rychlosti *jednotlivých hvězd* jsou arci poměrně malé a dosahují nejvýše několika set kilometrů za vteřinu. Už z toho je zřejmé, že Dopplerovo použití principu k výkladu barev hvězd bylo mylné. Dnes vystačíme v tom směru úplně s vlivem teploty na rozdělení intensity světla v různých částech spektra a případně působením silných emisních čar.

Ale již r. 1848 poznamenal F i z e a u, že Dopplerův posuv, způsobený pohybem zdroje nebo pozorovatele ve směru paprsků, musí se projevit ve spektru tohoto zdroje posunutím značek frekvencí, jimiž jsou spektrální čáry, vůči čarám jiného zdroje, který je v klidu k pozorovateli. Abychom tomu dobře rozuměli, vraťme se k akustické době. Při pokusech Buys-Ballotových byl měřítkem změn tónu absolutní sluch hudebníků. Dopplerův princip v akustice můžeme však snáze předvésti školním pokusem, máme-li dvě stejné ladičky. Kapkou

¹⁾ V. N i n g e r: Kosmos. Ř. H. XXII. 1941, str. 193.

vosku rozladíme poněkud jednu z nich, což má za následek, že při současném znění obou vznikají t. zv. rázy, na př. 4 za vteřinu. Je to periodické zeslabování a zesilování tónu a frekvence těchto rázů závisí právě na rozdílu výšky tónu obou ladiček. Jestliže jdeme s jednou z ladiček k posluchači, uslyší změnu v počtu rázů. Přibližováním změny se pro něj nepatrně subjektivní výška tónu ladičky, se kterou se k němu blížíme, a značně rozdíl výšky tónu obou ladiček čili frekvence rázů. Stačí zde poměrně malá rychlost, protože posluchač má: 1. srovnávací zdroj, t. j. druhou ladičku, která je vzhledem k němu v klidu, a 2. citlivou měřicí metodu (rázy).

Spektrální čáry jsou jemné značky, jichž posuv můžeme mikrometrem velmi přesně měřit, máme-li srovnávací zdroj. Tím jsou zase spektrální čáry a sice čáry zdroje, který je v klidu vzhledem k pozorovateli. Bez jakýchkoli měřicích strojů vidíme tyto posuvy ve spektrech extragalaktických mlhovin, prchajících od nás obrovskými rychlostmi (obr. 2). Srovnávací zdroj, spektrum heliové výbojky, připevněné k spektrografu (v klidu!), je umístěno po obou stranách spektra pohyblivého nebeského objektu. Tato srovnávací spektra jsou jakýmsi ukazovatelem, od kterého posuv měříme. Někdy je tím ukazovatelem spektrum zemské atmosféry nebo částí nebeských těles, když se měří jen rozdíl rychlostí.



Obr. č. 1. Spektrum jádra mlhoviny v Andromedě; po obou stranách srovnávací spektra (Pease, expozice 79 hodin, optika \varnothing 150 cm).

Byl to M a c h, který dokázal použitelnost Dopplerova principu na světlo a obhájil objevitele proti útokům Petzvalovým. Kirchhoff a Bunsen vynalezli r. 1859 spektrální rozbor. A nyní přišla řada objevů, spočívajících na principu, jehož autor zemřel v Benátkách r. 1853. H u g g i n s zjistil r. 1868 posuv vodíkových čar ve spektru Siria a vypočítal z něho, tehdy sice ještě chybně, rychlost směrem k Zemi. Následujícího roku vysvětlil L o c k y e r zkřivení čar (nepravidelné posuvy v různých částech) slunečních skvrn a protuberancí po-

hybem plynů, r. 1870 ověřil S e c c h i otáčení Slunce podle rozdílu v posuvu čar spektra východního a západního kraje Slunce a V o g e l změřil rychlost jeho rotace v souhlase s dobou, odvozenou ze změn polohy skvrn. O šest let později použilo se téže metody na rotaci Jupitera, r. 1882 změřena rychlost komety. Po dalších třinácti letech určil K e e l e r rychlost pohybu různých částí Saturnova prstenu a dokázal, že se vnitřní pohybují rychleji než vnější a že tedy jde o mračno drobných těles, ne o prsten z jednoho kusu pevné hmoty. — Před padesáti lety objevil V o g e l periodické posuvy čar dvojhvězd t. zv. spektroskopických, způsobené oběhem dvou těles kolem společného těžiště. Tím se blížíme moderní astronomii a opustíme proto historické pořadí objevů, abychom přehlédlí dnešní použití Dopplerova principu v astrofysice.

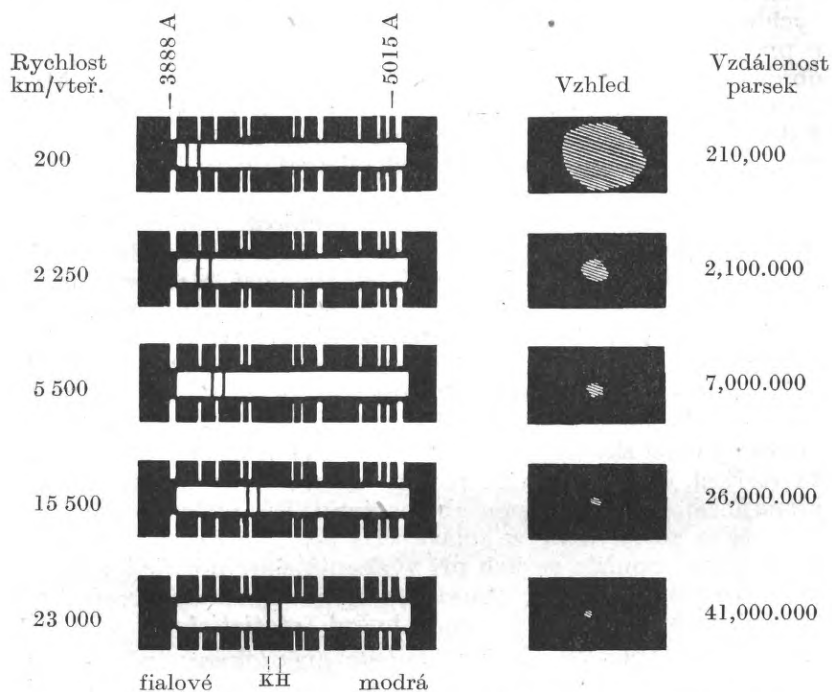
Podle něho určujeme především rychlost, s jakou se k nám jednotlivé hvězdy blíží nebo od nás vzdalují. Je to jedna ze složek relativního pohybu, t. zv. *radiální rychlost*. Moderní metody stanoví ji s přesností až 0,1 km za vteřinu celkem asi pro 8000 jasnějších hvězd (do 9^m). Průměrně obnáší 20 km za vteřinu, rychlosti přes 100 km za vteřinu jsou vzácné. Z radiálních rychlostí mnoha hvězd lze odvoditi směr a rychlost *pohybu Slunce* vzhledem k jednotlivým třídám hvězd. Pro souřadnice tohoto apexu vychází zhruba $\alpha = 270^\circ$, $\delta = +30^\circ$ a pro rychlost 20 km za vteřinu, čímž se rozumí pohyb vzhledem k soustavě nás obklopujících hvězd většinou obřího typu. Při podrobnějším studiu přišlo se na další zajímavé vlastnosti radiálních rychlostí. Kromě toho použilo se jich při výzkumu skupin hvězd, pohybujících se rovnoběžně prostorem (*pohybových hvězdokup*) a při výpočtu průměrných vzdáleností hvězd (*statistických paralax*).

Zvláštní skupiny hvězd, *kulové hvězdokupy*, většinou se k nám blíží rychlostí 100 až 300 km za vteřinu. Ukazuje se, že tento zjev je v souvislosti s jiným výsledkem studia radiálních rychlostí stálic, který znamenal objev t. zv. *rotace Mléčné dráhy*. Celá tato soustava miliard stálic se totiž otáčí kolem středu soustavy kulových hvězdokup, který je současně středem velké soustavy galaktické. Slunce, jež je od něho vzdáleno 10 000 parsek,²⁾ obíhá rychlostí asi 300 km za vteřinu. Galaktická soustava se neotáčí jako tuhé těleso, ale hvězdy bližší středu rychleji; oběh kulové ve vzdálenosti Slunce trvá asi 200 milionů let. Soustava kulových hvězdokup se naplno nezúčastní této rotace.

Ale obrovskou soustavou Mléčné dráhy (galaktickou) není uzavřen výzkumný dosah Dopplerova principu. Miliony parsek od ní jsou vzdáleny soustavy obdobné, t. zv. vnější galaxie

²⁾ 1 parsek = 31 bilionů km, megaparsek = milion parsek.

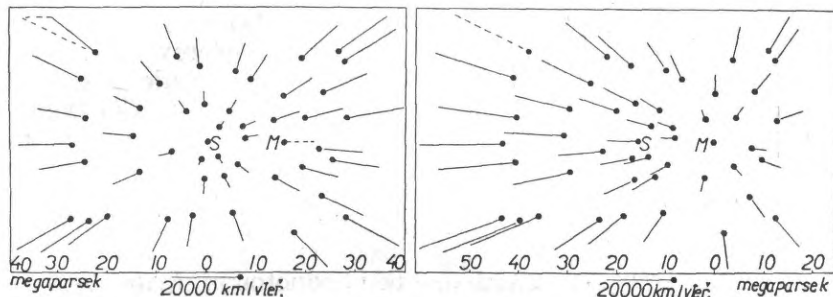
(na př. *M 81*, obr. na obálce t. č.). Do vzdálenosti 150 megaparsek, kde končila pozorování do nedávna největšího dalekohledu světa, odhadujeme počet takových galaxií na 100 milionů. Zkoumáme-li spektra různě dalekých těchto mlhovin (obr. č. 1), objevíme v nich posuvy čar, rostoucí úměrně se vzdáleností mlhoviny od nás (obr. č. 2). Pro tyto posuvy nikdo zatím nevy-



Obr. č. 2. Posuvy čar *KH* ve spektru galaxií a vzdálenost (schematicky podle Hubbla; srovnávací spektra: helium).

myslil lepšího vysvětlení, než že to jsou Dopplerovy posuvy, způsobené pohybem galaxií. Až na několik nejbližších z nich, u nichž je zjev porušen vlivem rychlého pohybu Slunce při rotaci Mléčné dráhy, všechny posuvy jsou k červené části spektra, t. j. mlhoviny se od nás vzdalují tím rychleji, čím jsou od nás dál. Vypadá to tedy tak, jak naznačuje náš levý obr. č. 3. Tento obrázek t. zv. *úprku mlhovin* zprvu v nás vzbudí podezření jako všechny teorie, které kladly naši soustavu (*S*) do prostřed Vesmíru, jako bychom byli něco výjimečného. Že by přechaly miliony světových soustav všemi směry právě od nás?

Na tomto poli zasahují kosmologické a kosmogonické teorie, jež ve svém článku probíráti nemůžeme a jimž věnuje Ř. H. loni i letos pozornost na př. v článcích Ningerových. Zde jenom naznačíme, že, vypadají-li pohyby tak, jak jsou nakresleny pro pozorovatele v *S* na levém obr. č. 3, vypadají *pohybově* stejně pro pozorovatele na ujíždějící mlhovině třebaš *M*. O tom se přesvědčíme na pravém obrázku, který vznikl odečtením rychlosti *M* od rychlostí mlhovin (provedeno na př. vlevo nahoře na levém obrázku).



Obr. č. 3. Úprk mlhovin, pohybový výklad (podle Pohla).

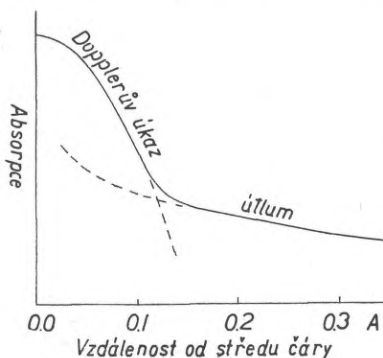
Vraťme se od tohoto velkolepého použití Dopplerova principu k jednotlivým hvězdám. Zmínili jsme se už o určení pohybu *spektroskopických dvojhvězd* z radiálních rychlostí. Můžeme jimi doplniti i výzkum dráhy *visuálních a zákrytových dvojhvězd* (viz Slovníček v t. čís.). Dospějeme tak dokonce k poznání hmot těchto objektů — zvážíme vzdálená nebeská tělesa.

U Slunce, kde můžeme zaměřiti spektroskop na kraj, který se k nám blíží, a na ten, který se vzdaluje, rozlišíme ještě posuvy čar tím způsobené na obě strany. Obdobně u několika galaxií. Stálice jsou však pro nás pouhé body a spektroskopem sledujeme jen jejich úhonné záření; v něm je obsažen při rotaci hvězdy posuv čary napravo i nalevo, čili čara se při rotaci hvězdy souměrně rozšíří. Tak se zkoumá *otáčení vzdálených stálic*. U zákrytových dvojhvězd se jeden z těch krajů občas zakryje temnější družicí a čara se pak rozšíří nesouměrně (posune).

Jsou proměnné hvězdy, jejichž světelné změny si vykládáme periodickým nadouváním a smršťováním povrchu (*pulsace cefeid*). Tyto pohyby rovněž sledujeme podle posuvů čar. Konečně *nové hvězdy a planetární mlhoviny* se rozpínají, expandují trvale: i to se měří Dopplerovým principem.

A nyní se nakonec obraťme k mikrokosmu atomu. Představujeme si, že atomy atmosfér hvězd jsou v trvalém, neprava-

videlném pohybu, t. zv. tepelném, jehož rychlosti se pohybují řádově kolem několika km za vteřinu. I tyto stále se měnící pohyby se projevují nepravidelnými posuvy spektrálních čar na obě strany, jež jsou velmi rychlé, různých velikostí a četné.



Obr. č. 4. Vliv tepelného pohybu atomů na obrys spektrální čáry (soďík D, 5700° podle Unsölda).

Rozklepou čáru v tak zvané *Dopplerovo jádro* (obr. č. 4). Vedle tepelného pohybu existuje v atmosférách některých hvězd další neklid, *turbulence* plynů, v níž jde o rychlosti až 70 km za vteř. Sčítají se s tepelným pohybem v Dopplerově jádru čáry, na němž tedy turbulence studujeme. Kromě toho je šířka Dopplerova jádra základní jednotkou v křivce, která znázorňuje vzrůst úhrnné absorpce čáry podle počtu absorbujících atomů (křivka vzrůstu). Tím se stává významnou hodnotou při *kvantitativním rozboru* hvězdných atmosfér, t. j.

při výzkumu, v jakém množství jsou jednotlivé prvky přítomny v atmosféře vzdálených stálic.

Tak pojednání, které Petzval potíral také proto, že mělo jen 8 stran a neobsahovalo diferenciální rovnice, stalo se základem, z něhož vyrostl netušený rozmach moderní astrofysiky.

ZD. PĚKNÝ:

Jsou velké skvrny vždy podnětem zvýšené geomagnetické činnosti a polárních září?

Činnost magnetického pole naší Země není jednotvárná. Vykazuje občasný neklid, jakož i denní rozkmit proměnný podle roční periody změn geomagnetického pole. To bylo známo již v roce 1772. V polovině minulého století několik pozorovatelů nezávisle na sobě zjistilo souvislost činnosti zemského magnetického pole s činností sluneční.

Sluneční činnost se může projevovat dvojím způsobem: viditelným v dalekohledu, t. j. vznikem, změnami tvarů, intenzity, poloh, jakož i zánikem skvrn, fakulí, při bedlivějším pozorování granule; za druhé lze sluneční činnost zjistiti nepřímou, ať již podle magnetické činnosti zemského pole, měřením ultra-

fialového záření nebo posléze studiem vyšších částí stratosféry, tedy dějů, jejichž ohniško je na Slunci.

Představa, že nejnápadnější projevy sluneční činnosti — skvrny — jsou ohniska velkých magnetických bouří, které se vždy také projevují polárními zářemi, se udržela až do posledního desetiletí. Tehdy se již začaly vyskytovat nové názory na sluneční původce geomagnetického neklidu.

Již *M a u n d e r* zjistil, že polární záře nastávají průměrně za 26 hodin po průchodu velké skvrny nebo skupiny velkých skvrn přes centrální poledník. Tímto problémem, totiž doby vzniku polární záře, se také zabývali *G r e a v e s* a *H. W. N e w t o n* a podle 403 bouří (z let 1874—1927) zjistili, že při magnetických bouřích jsou v blízkosti centrálního poledníku velké skvrny¹). Také přišli na to, že ze jmenovaného počtu bouří při 32 nebyly na Slunci skvrny, avšak u 30 z nich byly před magnetickou bouří nebo po ní uprostřed slunečního kotouče fakule. Dále udali, že magnetické bouře, opakující se za 27 dní (t. j. přibližně doba rotace Slunce), nejsou velké síly.

Tento zjev, že polární záře mohou se opakovati v násobcích sluneční rotace, zjistili dříve i jiní. *M a u n d e r* 1924 určil ze 190 bouří (1840—1913), které srovnával se skvrnami v různých šířkách z let 1879—1901, opakování v době průměrně 27,2 dne, *B i g e l o w* 26,7 dne.

Vraťme se k problému, o kolik se zpožďují magnetické bouře a je často doprovázející polární záře po průchodu skvrny centrálním poledníkem. U velkých skvrn, viditelných pouhým okem určili *G r e a v e s* a *N e w t o n* ze 30 případů začátek magnetické bouře o 0,9 dne později po výše jmenovaném okamžiku. Podle novějších pozorování *M a u r a i n o v ý c h* je zpožďování závislé na fázi 11leté periody sluneční činnosti: v letech maxima je hodnota zpožďování 2 dny, v minimu se rovná 3,75 dne.

Srovnáváme-li proměnlivost geomagnetického pole a sluneční činnosti projevující se skvrnami, vyjádřenou ve Wolfových relativních číslech, musíme bráti průměrné roční hodnoty obou činitelů. Wolfovo relativní číslo udává stupeň činnosti Slunce z výskytu skvrn podle rovnice

$$r = k \cdot (10g + f),$$

kde k značí koeficient závislý na přístroji a pozorovateli, g = počet skupin skvrn a f = počet všech skvrn ve skupinách dohromady. Při použití měsíčních a denních hodnot proměn zemského magnetického pole a relativních čísel sluneč-

¹) Při studiu vlivu heliografické šířky skvrn na množství magnetických bouří *A. C o r t i e* 1915 našel, že magnetické bouře nejčastěji nastávají brzy po maximu sluneční činnosti, kdy se skvrny nalézají těsně u rovníku, jehož sklon k ekliptice je asi 7°.

ních skvrn je souhlas mnohem menší. Z toho vyplývá, že sluneční skvrny nejsou jediným směrodatným činitelem při magnetickém ovlivňování Země Sluncem. Zajímavým dokladem toho jsou hodnoty korelačních součinitelů obsažené v tabulce. Brunner na základě curyšských pozorování srovnává zemské magnetické projevy s indexy sluneční činnosti v letech 1923—29.

Celý kotouč	Vápníkové flokule	Jasně vodíkové flokule	Relativní čísla skvrn	Tmavé vodíkové flokule	Protuberance
Průměrné roční hodnoty	0,86±0,07	0,81±0,09	0,85±0,07	0,88±0,06	0,98±0,01
pololetní hodnoty	,71 ,09	,69 ,09	,69 ,09	,76 ,07	,90 ,03
čtvrtletní hodnoty	,66 ,08	,63 ,07	,66 ,07	,73 ,05	,80 ,05
Střední zóna—průměrné roční hodnoty	0,79±0,09	0,76±0,11	0,82±0,09	0,85±0,07	—

Součinitel korelace je mírou těsnosti vztahu dvou veličin. Jeho hodnota se mění mezi 0, kdy není žádný vztah, a 1, kdy je vztah zákonný, funkční.

Z tab. 1. je viděti, že největší součinitele korelace nemají skvrny, nýbrž protuberance. Na základě podobné tabulky přišel J. B a r t e l s již dříve k názoru, že nikoliv skvrny nebo flokule jsou jedinou přímou příčinou magnetických bouří. Za takovou příčinu pokládá *M* (magnetické) oblasti, které jsou mnohdy neviditelně se projevující příčinou bouří. Tyto oblasti *M* jsou podobné W a l d m e i e r o v ý m oblastem *C*, zjištěným při pozorování koronografem, a B a r t e l s sám, vedle několika dalších (S t r e b e l, W a l d m e i e r a j.), se kloní k názoru, že pravou podstatou sluneční činnosti nejsou skvrny, ale neznámé dosud pochody, jejichž jedním z mnoha projevů jsou skvrny. Tím byly dány základy, byť dosti neurčité, k „teorii impulsů sluneční aktivity“, která byla jasně formulována v r. 1938, a tvrdí: „Impuls sluneční aktivity“ se projevuje „aktivními oblastmi“ na povrchu Slunce, to je takovými místy, kde se činnost Slunce prozrazuje vznikem, růstem i mizením jednotlivých viditelných, mezi sebou fysikálně souvisících útvarů, jako skvrn, flokulí, filamentů, protuberancí a p.

V souvislosti s touto teorií byla kromě jiného zkoumána intensita a výskyt magnetických bouří v různých dobách 11letého cyklu, jakož i zpoždování bouří po průchodu velkých skvrn centrálním poledníkem (za dobu 1922—36). V letech maxima byly s i l n ě magnetické bouře na fázi 0 (největší plocha skvrn dané aktivní oblasti impulsů), mírné na fázi +2, +3 (druhá, třetí rota-

Datum maxima činnosti je 9. říjen. Po prvé se objevily v r. 1926. V r. 1933 skvělý déšť meteorů s hodinovým počtem 15 000.

Dualita (dvojnost) hmoty a záření, lépe vlna — částice. Podle moderní fyziky nelze pojímati hmotu výhradně jako shluk částic a světlo výhradně jako vlnění. Tak na př. se chová atom buď jako částice nebo jako vlna (pod. zase světlo) a naše pokusné uspořádání rozhodne, jak se projeví. Nikdy nelze udělati pokus, kde by atom reagoval současně oběma způsoby.

Důlky na povrchu Měsíce jsou prohlubiny, jimž úplně chybí vnější val, takže představují jakýsi přechodní tvar mezi útvary kráterovitými a rozsedlinami. Jsou to většinou mělké okrouhlé kotliny, někdy i dosti nepravidelného tvaru, řadíci se podobně jako kráter. jímky ponejvíce k útvarům nejmenším.

Dvojhvězdy tvoří soustavu dvou hvězd obíhajících v eliptických drahách kolem společného těžiště. *Dvojhvězdy visuální* jsou takové, které rozložíme prostým okem nebo dalekohledem. *Dvojhvězdy spektroskopické* se nerozloží v dalekohledu, ale prozradí se změnami radiální rychlosti podle Dopplerova principu (v. t.). *Dvojhvězdy zákrytové* jsou spektroskopické dvojhvězdy, u nichž nastávají vzájemné zákryty obou složek a tím i změny jasnosti. *Dvojhvězda fyzická* je skutečná dvojhvězda na rozdíl od *dvojhvězdy optické*, kdy se dvě vzdálené hvězdy promítají na nebi náhodně blízko sebe.

Dyn: jednotka síly, totiž síla, která uděluje hmotě 1 gramu zrychlení 1 cm/sec^2 . To znamená, že síla jednoho dynu zvětší rychlost hmoty 1 g (která by se pohybovala bez účinku síly stále touž rychlostí) během jedné vteřiny o 1 cm/sec . Váha 1 kg na povrchu zemském se rovná přibližně milionu dynů. Někdy se též píše dyna a v cizích jazycích „dyne“.

Dynametr (lépe dynamometr) Ramsdenův (r. 1779) slouží k určení zvětšení dalekohledu. Skládá se v podstatě ze skleněného průhledného měřítka a lupy. Měřítko umístíme v rovině výstupní pupily (v. t.) a lupou odečteme její průměr. Zvětšení obdržíme jako podíl průměru objektivu (beze clon) a výstupní pupily.

Dynamika je část mechaniky jednající o pohybu. *Dynamika nebeská* jedná tedy o pohybu nebeských těles, zejména všech členů sluneční soustavy a dvojhvězd. Do dynamiky hvězd zahrnujeme pak problémy pohybů hvězd i ostatních hmot galaktické soustavy (t. j. Mléčné dráhy).

E

Eberhardův efekt působí, že na fotografickém snímku jasná ploška se ve středu vyvolá slaběji než na okraji, kde dostává čerstvější vývojku.

Efektivní (účinná) vlnová délka světla hvězdy slouží k vyjádření barvy hvězdy. Určuje se ohybovou mřížkou postavenou před objektiv dalekohledu. V ohnisku nebo blízko se vytvoří kratičké spektrum hvězdy a jeho nejjasnější místo určené visuálně nebo fotograficky dává efektivní vlnovou délku (visuální nebo fotografickou).

Efemerida (efemerní = pomíjivý) je souhrn astronomických dat sestavených pro jednotlivé dny v roce. Obsahuje na př. polohy planet, stálic a pod. Hlavní astronomické efemeridy jsou: Berliner Jahrbuch, American Ephemeris, Connaissance des Temps a Nautical Almanac. U nás vychází výtah přizpůsobený potřebám amatérů pod názvem Hvězdářská ročenka.

Eklíptika je rovina, ve které obíhá Země kolem Slunce. Přitažlivým působením ostatních planet sluneční soustavy se poloha této roviny v prostoru s časem periodicky mění. Změna tato je ovšem velmi pozvolná.

Ekvator (rovník), je rovina kolmá na rotační osu zemskou. *Ekvator světový* je průsečík roviny rovníku s nebeskou sférou. *Ekvator zemský* je průsečík roviny rovníku s povrchem Země.

Ekvatoreál je paralakticky montovaný dalekohled, t. j. otáčející se kolem dvou os k sobě kolmých: 1. rovnoběžné s osou světovou, 2. ležící v rovině rovníka. Obě osy jsou opatřeny dělenými kruhy, na nichž lze odečítati 1. hodinový úhel, 2. deklinaci. Hlavní výhodou této montáže je možnost sledovati hvězdu při jejím zdánlivém pohybu na nebeské sféře pouze otáčením kolem jedné osy (hodinové). Proto bývají větší ekvatoreály opatřeny hodinovým strojem, který rovnoměrně ekvatoreálem otáčí o 360° za jeden hvězdný den. Ekvatoreálu se užívá hlavně pro relativní měření na př. mikrometrická. K přesnému určování rovníkových souřadnic se nehodí.

Ekvinokcium (rovnodennost) značí postavení Země ve dráze, kdy noc i den jsou na celé Zemi stejně dlouhé. Stane se tak dvakrát do roka: dne 21. března (jarní rovnodennost) a 23. září (podzimní rovnodennost).

Ekvinokcium normální značí polohu souřadné soustavy vztážené na začátek resp. čtvrt, půl, nebo třičtvrti století (na př. 1900, 1925, 1950, 1975 a 2000).

Ekvinokcium pravé značí polohu souřadné soustavy pro okamžik pozorování.

Ekvinokcium střední značí polohu souřadné soustavy pro začátek tropického roku.

Ekvivalent barevný je každá měřitelná vlastnost světla hvězd, jež je rovnocenná (ekvivalentní) s určením její barvy, na př. efektivní vlnová délka.

Ekvivalentní šířka čáry (rovnocenná) je šířka zcela černého pásku na stejném místě spektra, v němž by se ztratilo právě tolik energie jako ve spektrální čáře. Měří se v angstromech a říká se jí též úhrnná absorpce.

Elastické (pružné) vlny vznikají v pružných tělesech účinkem mechanického rozruchu. V tuhých tělesech jsou možné vedle vln dilatačně-kontrakčních (longitudinálních, podélných), též kmity torsionální (transversální, příčné). U kapalin a plynů je možné pouze vlnění podélné.

Elektron považován do nedávna (výlučně) za jednu ze základních částic; hmota v klidu = $9,108 \cdot 10^{-28}$ g, záporný náboj = $4,803 \cdot 10^{-10}$ elektrostatických jednotek. Domnělého („klasického“) poloměru elektronu = $2,8 \cdot 10^{-13}$ cm se podnes používá jako jednotky délky ve fyzice jader. Současná fyzika přešla k abstraktním představám (elektron jako soustava vln).

Elektronvolt, jednotka práce (energie), hojně užívaná v atomové fyzice. Rovná se práci, spojené s přemístěním elektronu v elektrickém poli mezi dvěma místy o potenciálním rozdílu 1 voltu. Jeden elektronvolt = $1,60 \cdot 10^{-12}$ erg = $4,4 \cdot 10^{-26}$ kilowatthodin.

Elektron světelný (valenční). V Bohrově znázornění periodické soustavy prvků kupí se v modelech atomů oběžné elektrony v soustředných slupkách, z části neúplně obsazených. Jediný elektron vnější slupky alkalicích kovů obíhá daleko od sevřené soustavy vnitřních slupek a tvoří proto optická spektra, podobná vodíku. U žiravých zemin je vnější slupka obsazena již dvěma elektrony (v chemickém názvosloví valenčními) atd.

Elektřina ovzduší je nauka o elektrických zjevech v ovzduší naší Země. Zkoumá směr a velikost elektr. pole, vysvětluje pozorované zákonitosti v jeho časovém průběhu, bouře, elektrickou vodivost ovzduší v různých dobách a na různých místech, vztahy mezi vzdušnou elektrinou a polárními zářemi a pod., nejnověji silně pod vlivem moderní fyziky.

Elementy dráhy (prvky) jsou veličiny, které určují dráhu planety i její polohu ve dráze. Jsou to: délka přísluní (v. perihel), délka výstupného

Výroční zpráva výboru

České společnosti astronomické

za rok 1941

Zpráva jednatele.

Dvacetčtyři roky uplynuly od doby založení Společnosti. Její další trvání je zajištěno neustálým zájmem veřejnosti o členství. Činnost Společnosti v prošlém roce vykazuje opět dobré výsledky zvláště po stránce publikační. Těsná spolupráce výboru se zástupci vědecké rady přinesla řadu podnětů, z nichž se podařilo některé v daných mezích uskutečnit. Bylo to zvláště vydání velkého gnomonického atlasu a pak usnesení o vydání původní Astronomie. Celková bilance o činnosti Společnosti se projevuje v datech tímto způsobem:

Výbor konal 6 schůzí za průměrné účasti 12 členů výboru. Členských schůzí bylo 5 za průměrné účasti 53 členů. Na schůzích byly předneseny tyto přednášky a referáty: 8. února 1941 přednášel Dr. Hubert Slouka o amatérských dalekohledech. 8. března přednášel Dr. Vlad. Guth o fyzikální podstatě komet. 19. dubna přednášela Dr. Boh. Nováková-Bednářová o činnosti Slunce a jeho vlivech na Zemi. 10. května byla výroční valná schůze. 7. června byla členská schůze, věnovaná památce prof. Dr. Jindřicha Svobody. Promluvili pp. prof. Dr. František Nušl a Ing. Dr. Jaroslav Procházka.

Zpráva administrace: V roce 1941 byla vyřízena 3242 čísla jednacích. Hromadné expedice, jako pozvání na schůze, upomínky a zásilky časopisu na ukázkou jsou uváděny vždy jen pod jedním číslem jednacím. V roce 1940 bylo dosaženo sice o 481 číslo jednacích více, avšak byla započtena jednotlivě všechna došlá arijská prohlášení (téměř 900), takže normální provoz administrace v roce 1941 byl ve skutečnosti asi o 400 čísel vyšší než v roce 1940. Jsou to jednak objednávky (subskenice) Astronomie, ale i objednávky ostatních publikací byly v minulém roce značně početnější, než v roce předcházejícím.

Stav členstva. Na počátku roku 1941 měla Společnost 990 členů. Během roku přistoupili 263 noví členové. Vystoupilo 13 členů, zemřelo 8 členů a vyřazeno bylo 12. Koncem roku 1941 měla Společnost 1220 členů.

Podle došlých hlášení zemřeli tito členové:

Josef Brynda, báň. strojmistr v. v., Bradkovice. Frant. Kaplan, mlynářský dělník, Bílovice. Dr. Josef Kusý, Praha. Jindřich Liška, stavitel, Praha. Prof. Dr. Jindřich Svoboda, Praha. Josef Šejnost, akademický sochař, Praha. Josef Štěpán, úředník v. v., Praha. Ing. Jaroslav Štych, stav. ředitel hlav. města Prahy v. v., Praha. Čest jejich památce!

Jménem výboru děkuji všem našim přátelům a příznivcům, kteří Společnost jakýmkoli způsobem podpořili. Ministerstvu školství a nár. osvěty a Zemskému úřadu děkuji za subvence, udělené Společnosti na publikační činnost. Správní komisi hlavního města Prahy děkuji za úhradu schodků režie hvězdárny v letech 1939 a 1940, jakož i za stavební úpravy, provedené v budově hvězdárny. Děkuji také všem členům Společnosti, kteří platí řádné členské příspěvky a propagují hvězdářství a časopis „Ríše hvězd“. Děkuji zvláště také všem, kteří přispěli zvláštními dary na obrazovou výpravu časopisu a na Fond prof. Dr. Fr. Nušla. Redaktorům časopisu a všem členům výboru děkuji za nezištnou spolupráci. Astronomickým odborům

a Společnostem v Českých Budějovicích, Hradci Králové, Moravské Ostravě, Plzni, Přerově a v Táboře přeji plného zdaru a děkuji všem za milou spolupráci. Naším přátelům a členům ve Valašském Meziříčí, kteří konají přípravy k založení místního odboru naší Společnosti, přeji zdaru a slibují veškerou naši podporu.

J. Klepešta.

Zpráva správce přístrojů.

V roce 1941 nebylo na hvězdárně, pokud se přístrojů týká, žádných podstatnějších změn. Dalekohledy byly užívány právě tak jako v letech dřívějších, nejvíce zase dvojitý refraktor a reflektor ve hlavní kopuli, který sloužil jak k populárním pozorováním obecnosti za každého jasného večera, tak i k vědeckým pracem některých členů Společnosti. U obou dalekohledů ve východní a západní kopuli se provádí též pravidelné pozorování slunečního povrchu a dalekohled v západní kopuli slouží v některých případech i k fotografování s připojenou k němu fotokomoru.

Opravy většího rozsahu nebylo nutné prováděti. Různé menší opravy a udržovací práce (čištění strojů) prováděl podepsaný spolu s některými mladšími členy Společnosti, kteří kromě vlastních pozorování rádi konají i tyto práce většinou málo lákavé. Jsou to zvláště pp. B. Bílý, Ot. Petráček, Zd. Pěkný, M. Procházka, L. Procházka a K. Turek, jimž výbor Společnosti za tyto práce děkuje a doufá i v další jejich spolupráci. Díky výboru patří i těm členům, kteří se věnují výkladům v kopulích při návštěvách obecnosti a při tom svojí obezřetností chrání zařízení hvězdárny před možným poškozením.

V Praze, 14. března 1942.

Karel Čácký.

Zpráva knihovníka.

V roce 1941 byla v podstatě ukončena předběžná úprava knihovny Společnosti, t. zn. veškeré katalogisované knihy, publikace, ročenky, atlasy atd. byly roztríděny a uloženy. Současně byla provedena inventura celé knihovny. Tím však nemají být skončeny práce týkající se knihovny, neboť je nutno ještě na př. vyřešiti ochranu knih před prachem a p. a opatřiti je signaturami podle místa jejich uložení. Členům k dispozici byl vyhotoven úplný seznam příruční knihovny české i cizojazyčné, který obsahuje celkem 733 knih a je uzavřen ke dni 31. prosince 1941.

Na konci roku 1941 bylo dosaženo katalogisačního čísla 3664, což znamená proti roku 1940 přírůstek o 123 knihy. Z toho 47 knih bylo věnováno členy Společnosti, jimž na tomto místě výbor ještě jednou srdečně děkuje.

Celkové vydání na knihovnu v roce 1941 činilo K 2694,15. Z toho připadá na zakoupení nových i antikvárních knih a publikací K 1384,80, na předplatné za časopisy a cirkuláře K 578,— a na vazbu 31 knih K 480,55. Úprava Měsíčního atlasu, vydaného roku 1899 Belgickou astronomickou společností si vyžádala nákladu K 200,—. Na různé potřeby pro knihovnu bylo vydáno K 30,80.

V roce 1941 byl projevem obzvláště silný zájem členů o knihovnu. Bylo půjčeno 159 členům celkem 1119 knih. Z tohoto počtu bylo 43 členů mimo-pražských, jimž knihy byly zasilány poštou. Přehled o počtu knih vypůjčených v jednotlivých měsících podává tato tabulka:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
61	66	108	100	126	97	74	67	117	118	99	86

Půjčování knih laskavě obstarával administrátor hvězdárny p. Kadavý, jemuž, jakož i těm, kteří mu v této práci pomáhali, knihovník srdečně děkuje.

Ing. Jar. Chvojka.

Zpráva sekce pro pozorování proměnných hvězd.

V roce 1941 zaznamenala sekce vzestup pozorovatelské činnosti. Svá pozorování zaslali: Hruška, Moravská Ostrava, 113 pozorování; Kalabus, Přerov, 193; Klobouček, Prostějov, 120; Kosek, Pardubice, 22; Michovský, Praha, 318; Mrázek, Praha, 1256; Novák, Hradec Králové, 129; Pekara, Moravská Ostrava, 154; Peřina, Moravská Ostrava, 186; Petráček, Praha, 333; Plavec, Sedlčany, 130; Smetana, Jihlava, 56; celkem 3010 pozorování.

Během roku byly zpracovány podepsaným a p. Petráčkem tyto proměnné: γ Cassiopeiae, ρ Cassiopeiae, RU Cassiopeiae, α Herculis, g Herculis, κ Ophiuchi a ρ Persei, pozorované v roce 1940.

Pozorování za rok 1941 z pracovních formulářů na redukční formuláře přepsali pp.: Hála, Michovský, Mrázek, Korejs, Svrček a Tesař. Zpracovávají se: γ Cas, ρ Cas, RU Cas, μ Cep, VV Cep, α Her, o Her, g Her, X Her, R Lyr, κ Oph, ρ Per.

V roce 1941 nebylo fotografického sledování proměnných.

Upozorňují pražské zájemce, že se mohou kdykoliv přihlásit do sekce na Lidové hvězdárně, kde se jim dostane potřebných informací. Venkovští pozorovatelé ať se hlásí dopisem. Za sekci

Vladimír Ruml.

Zpráva sekce pro pozorování Slunce.

V roce 1941 zúčastnilo se pozorování v rámci programu sekce celkem 18 členů. Bohužel většina z nich nepozorovala po celý rok; jedná se zejména o nové členy, kteří teprve během roku přistoupili, nebo něco též nutno přičísti na úkor dovolených, prázdnin, nebo nepříznivého počasí.

Statistická pozorování skvrn a fakulí byla zasílána čtvrtletně jako v letech minulých prof. Brunnerovi do Curychu, který jich použil ke stanovení relativních čísel, uveřejňovaných v *Astronomische Mitteilungen*.

Přehled pozorování našich členů jest podán v této tabulce:

Pozorovatel	Místo pozor.	Prům. optiky v mm	Zvětšení, metoda	I.	II.	III.	IV.	Cel- Od za- kem čátku
Dr. A. Bečvář,	Štrbské Pleso	130	60, heliosk. projekce	64	77	78	66	285 3042
B. Čurda-Lipovský,	M. Ostrava	60	94, přímo	12	60	73	26	171 227
Dr. A. Duchoň,	Přerov	130	77, proj.	30	45	70	28	173 173
A. Fährnich,	Klatovy	50	56, proj.	—	—	—	10	10 10
K. Goňa,	Praha-Libeň	60	45, přímo	35	64	67	36	202 2072
O. Jahn,	Skalsko	60	40, proj.	—	9	68	44	121 121
O. Kádner,	Praha VII.	50	45, proj.	4	53	72	52	181 181
F. Kadavý,	Praha-Petřín	160	53, proj.	49	68	82	58	257 3471
J. Kalvach,	Praha-Smíchov	60	50, proj.	40	—	—	—	40 211
J. Míček,	Čes. Bdějovice	50	45, proj.	—	36	49	17	102 102
B. Polesný,	Čes. Budějovice	125	90, proj.	29	40	58	21	148 308
Č. Šiler,	Kroměříž	110	40, proj.	20	24	21	—	65 912
L. Šípek,	Nové Dvory	50	proj.	—	—	—	20	20 20
VI. Šnědrle,	Olomouc	35	50, proj.	10	24	49	19	102 302
Ing. F. Svěrák,	Mor. Ostrava	50	proj.	—	—	—	23	23 23
V. Vávra,	Libějovice	60	přimo	22	44	40	30	136 208
Ing. J. Venclík,	Lískovec	152	37, proj.	—	21	26	—	47 63
C. Votrubec,	Vodňany	50	122, proj.	—	15	55	26	96 96
				315	580	808	448	2179

Tím bylo dosaženo čísla pozorování 18.620.

Všem členům děkuji za zaslání pozorování a přeji zejména mladším, aby pozorovali s takovou vytrvalostí a nadšením jako ti, kteří pozorují již po léta, téměř od založení sekce. Statistická pozorování skvrn a fakulí mají cenu zejména tenkrát, jsou-li konána v dlouhých radách.

Dr. Bohumila Bednářová.

Zpráva sekce pro pozorování létavic.

V roce 1941 udržela se činnost sekce celkem na výši minulých let s ohledem na počasí a na to, že období Perseid připadlo na úplněk. Největší počet nocí (29) docílili pozorovatelé v Přerově, v Brandýse (23) a na Štrbském Plese (22, neúplná zpráva). Z jednotlivců dosáhli pěkné výsledky p. A. Fährich v Klatovech (24 nocí) a p. K. Míšoň v Moravských Křížánkách (17 nocí). Mezi pozorovateli vítáme nové pozorovatele ve Vodňanech (p. C. Votrubeč) a v Pardubicích (B. Kosek).

Činnost jednotlivých stanic i pozorovatelů je patrna z připojené tabulky obvyklého uspořádání: pozorovací místa jsou seřazena abecedně, dále uvedena jsou jména pozorovatelů, připojená čísla pak značí postupně počet nocí, počet hodin a počet meteorů. Ke konci uveden je součet všech čísel a součet čísel vztahujících se na stanici jako jednotku.

Meteorická sekce v roce 1941.

1. Brandýs n. L.:

	nocí	hodin	meteorů
A. Dolanská	16	41,1	—
L. Břeský	20	50,2	—
M. Hartmanová	16	33,4	—
J. Janoušek	16	45,7	—
J. Krejčířek	10	22,8	—
R. Haszprová	9	26,4	—
	87	219,6	—
	23	56,5	1132

2. Moravské Křížánky:

K. Míšoň	17	65,5	1382
----------	----	------	------

3. Moravská Ostrava (Kunčice, Vráž a Radvanice):

F. Dvořák	13	17,1	104
Dvořáková	3	6,0	zap.
Čurda-Lipovský	6	3,4	44
Píšala	1	2,0	25
	23	28,5	173
	17	28,5	173

4. Klatovy:

A. Fährich	24	26,0	139
------------	----	------	-----

5. Ondřejov:

V. Guth	2	5,5	27
F. Mrázek	2	5,5	10
	4	11,0	37
	2	5,5	37

6. Pardubice:

	nocí	hodin	meteorů
B. Kosek	3	6,4	73

7. Praha:

J. Vlček	1	1,0	12
A. Vrátník	2	2,8	42
J. Strýček	1	0,7	10
J. Kvičala	2	3,1	58
Z. Pěkný	2	3,1	24
	8	10,7	146
	2	3,1	107

8. Přerov:

B. Dolíšek	9	12,5	106
M. Dobíšek	17	20,0	191
J. Němec	2	3,8	37
M. Weber	13	17,5	127
	41	53,8	461
	29	38,8	417

9. Štrbské Pleso*):

A. Bečvář	20	34,1	376
M. Beráková	1	1,1	7
J. Ambruš	17	31,7	390
J. Marton	1	1,1	z.
I. Nábělek	3	7,8	53
J. Nábělek	2	6,3	32
L. Nábělek	3	7,8	41
	47	89,9	899
	22	36,1	739

10. Vodňany:

C. Votrubeč	10	10,2	44
$\Sigma \Sigma$ 32	264	521,6	4486
Σ	149	276,6	4243

*) Do 30. IX. 1941.

V roce 1941 sledovány byly jak velké roje: Lyridy, delta Aquaridy, Pons-Winecidy, Perseidy a Aurigidy, tak prováděna soustavná pozorování v dobách mimo činnost velkých rojů. Při fotografickém sledování měl úspěch toliko Dr. Bečvář, který získal 6 stop (37 večerů, 74 negativů, o úhrnné expozici 164 hodin), na ostatních stanicích bylo fotografické sledování bezvýsledné.

Velké meteory: Celkem došlo 34 zpráv o 18 velkých meteorrech. Na jednotlivé měsíce připadá tento počet meteorů:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	S.
3	—	1	2	1	1	2	1	1	4	2	—	18.

V žádném případě však nebylo možno určit dráhu meteoru.

Publikace: 1. Předběžné výsledky sekce publikovány v časopise Ř. H. čtyřikrát ročně v rubrice: „Zprávy a pozorování členů ČAS.“.

2. Uveřejněny redukční metody, které užívá naše sekce v „Mitt. und Beob. d. Astr. Ges.“, Nr. 6. Postupně bude uveřejňován v této sbírce další materiál.

Děkuji všem členům, kteří se přičinili o dosažené výsledky.

Dr. V. Guth.

Zpráva početní sekce.

V roce 1941 byli činní tito členové Početní sekce:

Ballner, Bartek, Bechný, Beran, Bílý, Břeský, Čerňanský, Čížek Fluss, Godula, Honzák, Hřebík, Chvojková, Indra, Janků, Jirát, Kalabus, Klír, Krbec, Kučera F., Kučera M., Lukeš, Maleček, Mikulecký, Mladý, Mrázek, Nejd, Němec, Novák, Oktábec, Pěkný, Petráček, Petříkovský, Picha, Podzemný, Polák, Polesný, Procházka, Rampas, Ruml, Říman, Semotánová, Slavík, Strýček, Sucharda, Sejnost, Šicho, Trlifaj, Turek, Verner, Votrubeč, Vrecion, Žilinský.

Početní sekce pracovala na těchto problémech:

A. Pohyby hvězd.

1. Určení pohybu Slunce a galaktické rotace z radiálních rychlostí hvězd. Práce je ukončena a vyjde v publikacích Č. A. S.
2. Russelův diagram z 6418 hvězd. Práce vyjde v publikacích Č. A. S.
3. Výpočet prostorových rychlostí hvězd. Na práci se pokračuje.

C. Soumrakové zjevy.

1. Výpočet sekundární difuze světla za soumraku. Práce je ukončena a vyšla v Met. Zeitschrift 1942/1. Byla rozeslána všem spolupracovníkům.
2. Výpočet jasu soumrakové oblohy ve slunečním vertikálu. Na výpočtech se pracuje.

D. a E. Výpočet různých částí astronomických efemerid pro rok 1942.

Výpočty, původně určené pro Hvězdářskou ročenku 1942, jsou postupně uveřejňovány v Řiši hvězd.

F. Tabulky pro výpočet elementů zákrytových proměnných methodou Harting-Ellsworthovou. Práce je ukončena a vyjde s podporou Národní rady badatelské v publikacích Pražské hvězdárny.

G. Zpracování měření atmosférické absorpce podle Abbota. Práce je ukončena a vyjde v publikacích Č. A. S.

H. Tabulky pro výpočet slunečního osvětlení místností různě orientovaných. Na výpočtech se pracuje.

V roce 1941 vyšly tyto publikace, na nichž spolupracovali členové P. s.:

1. Tafeln zur Berechnung der galaktischen Bewegungskomponenten der Sterne. Publikace Pražské hvězdárny č. 17. Str. 48. Viz Ř. H.
2. Beleuchtungstafeln der Erdatmosphäre. Mitt. u. Beob. d. Tschech. Astr. Ges. in Prag, Nr. 6. Str. 7. Viz Říše hvězd.

V tisku je práce:

3. Die Dämmerungshelligkeit im Zenit und die Luftdichte in der Ionosphäre, Met. Zeitschrift, str. 10.

Na přípravě dalších problémů se pracuje a přijímají se další členové. Podmínkou je znalost matematiky ze 6. třídy střední školy a členství Č. A. S. Přihlášky na adresu: Doc. Dr. F. Link, Praha II., Sokolská 27.

Děkuji všem členům za jejich zájem a nevšední píli. Při sestavování programů, kontrole výsledků a přípravě k tisku mi ochotně a svědomitě pomáhali sl. Chvojková a pp. Břeský, Mrázek a Petráček. Také jim patří můj dík jakož i výboru Č. A. S. za hmotnou i morální podporu naší činnosti.

Doc. Dr. F. Link.

Zpráva planetární sekce.

Několika články, uveřejněnými o pozorování planet v Říši hvězd, byla přece jenom obrácena pozornost amatérů také k tomuto u nás dosud opomíjenému odvětví amatérské astronomie. Počet členů sekce i počet vykonaných pozorování stále vzrůstá, nyní ovšem hlavně zásluhou velmi příznivé oposice planety Marta. Minulého roku se zúčastnili práce v sekci 4 členové celkem se 266 pozorováními, roku 1941 se sešlo 421 pozorování od 12 členů z nejrůznějších končin naší vlasti. Počet pozorování jednotlivých členů a jejich optická výzbroj jsou patrný z této tabulky:

Č.	Jméno a místo	Ø cm	Mars	Jupiter	Saturn	Venuše	Celkem
1.	F. Brož, České Budějovice	13 L	19	13	2	11	45
2.	B. Čurda-Lipovský, Mor. Ostrava	12 L	44	33	35	3	115
3.	O. Jahn, Praha	6 R	12	—	—	—	12
4.	Ing. V. Gajdušek, Mor. Ostrava	L	7	—	—	15	22
5.	F. Kadavý, Praha	33 R	11	2	—	—	13
6.	Dr. Ing. J. Klír, M. Ostrava-Vítkovice		1	3	3	—	7
7.	J. Kruťa, Val. Meziříčí	11 L	19	—	—	—	19
8.	R. Ladman, Praha	20 R 33 R	4	5	2	1	12
9.	J. Michal, Praha	20 R 33 R	5	—	—	—	5
10.	J. Pícha, Kroměříž	10 L	23	—	—	—	23
11.	B. Polesný, České Budějovice	11 L	38	61	36	4	139
12.	Ing. J. Venclík, Lískovec	16 L	3	3	3	—	9
	Celkem		186	120	81	34	421

O výsledcích podám zprávu na jiném místě. Děkuji všem členům sekce za zaslání pozorování a prosím i jiné pozorovatele, kteří mají třeba i ojedinělé kresby planet, aby je sekci dali k dispozici.

V Českých Budějovicích 13. března 1941.

B. Polesný, Čes. Budějovice.

Zpráva vědecké rady.

Do vědecké rady zvoleni tito noví členové: **Mohr a Procházka**. V roce 1941 konala 8 schůzí, na nichž projednala a připravila:

1. Vydání 6. čísla *Mitteilungen und Beobachtungen der Tschechischen astronomischen Gesellschaft in Prag*.

2. Drobnější pozorování uveřejnila ve Zprávách a pozorováních členů ČAS, vycházejících čtvrtletně v Ř. H. V roce 1941 jsou v číslech 4, 6, 8 a 10.

3. Projednala z podnětu výboru vydání knihy *ASTRONOMIE*. Přehled dnešních vědomostí pro širší vrstvy. Knihu v rozsahu 700 stran sepsali: Dr. V. Guth, Doc. Dr. F. Link, Doc. Dr. J. M. Mohr a Dr. B. Šternberk, členové vědecké rady. Předmluvu napsal prof. Dr. F. Nušl a na obrazové části spolupracoval J. Klepešta. Rukopis první části byl dokončen v září, k sazbě se mohlo však přikročit teprve v lednu 1942.

4. Uspořádala přednášky, uvedené ve zprávě jednatelově.

5. Uskutečnila starší podnět prof. Nušla a usnesla se uveřejňovati v Ř. H. Slovníček odborných výrazů astronomických, jehož autory budou tito členové vědecké rady: Bednářová, Guth, Link, Mohr, Nechvíle, Procházka, Sekera, Šternberk, za spolupráce pp. Boušky, Fischera a Zátopka. Slovníček řídí Link.

6. Byla poradním orgánem redaktora Říše hvězd.

Dr. B. Šternberk.

Zpráva revisorů účtů.

Podepsaní prohlédli závěrkové účty České společnosti astronomické v Praze za rok 1941, přezkoušeli jednotlivé položky a shledali účtování v úplném pořádku. Proto doporučují, aby bylo uděleno pokladníkovi i celému výboru absolutorium.

V Praze dne 11. března 1942.

Dr. Karel Kuchyňka v. r.
t. č. revisor účtů.

Ing. Jan Šimáček v. r.
t. č. revisor účtů.

PROPAGUJTE ŘÍŠI HVĚZD!

Bilanční účty České astronomické společnosti v Praze za rok 1941.

MÁ DÁTI		Účet zisků a ztrát.		DAL			
		K	h				
1.	Režie Společnosti	11.235	25	1.	Členské příspěvky	20.025	—
2.	Režie časopisu „Říše hvězd“	11.667	25	2.	Subvence Ministerstva školství	8.000	—
3.	Udržování přístrojů	967	50	3.	Subvence Zemského úřadu	2.000	—
4.	Režie pracov. sekcí	888	50	4.	Dary	4.535	50
5.	Mitteilungen Nr. 6. (tisk a štočky) .	4.771	05	5.	Úroky	2.154	05
6.	Odpisy: 2% z přístrojů 5745,—			6.	Různé příjmy	5.318	20
	2% z knihovny 400,65						
	10% z nábytku 550,—						
	10% z diapositivů .. 530,—						
	20% z pohledávek .1.315,—	8.540	65				
7.	Na účet základní	3.962	55				
	Korun	42.032	75		Korun	42.032	75

MÁ DÁTI		Účet konečný rozvažný.		DAL			
		K	h				
1.	Pokladna	382	55	1.	Fond prof. Fr. Nušla	2.593	—
2.	Poštovní spořitelna	7.672	55	2.	Přeplatky členských příspěvků.....	4.921	70
3.	Zemská banka	40.412	—	3.	Subskripce „Astronomie“.....	20.701	—
4.	Spořitelna Česká	16.254	—	4.	Věřitelé — dluh tiskárně za č. 10..	4.688	40
5.	Zařízení hvězdárny a knihovny.....	282.180	—	5.	Účet základní	402.526	20
6.	Zásoba publikací	18.700	60				
7.	Pohledávky	5.260	—				
8.	Zálohy	489	—				
9.	Cenné papíry	33.201	85				
10.	Lidová hvězdárna	8.090	55				
11.	Zásoba Gnomon. atlasu	6.470	—				
12.	Astronomie (štočky a rukopis)	16.317	20				
	Korun	435.430	30		Korun	435.430	30

Praha, 31. prosince 1941.

Dr. Karel Kuchynka, v. r., t. č. revisor účtů. Karel Anděl, v. r., t. č. pokladník. Ing. Jan Šimáček, v. r., t. č. revisor účtů.

- uzlu (v. u.), sklon dráhy k ekliptice, excentricita, střední vzdálenost od Slunce a čas průchodu přísluním. Podobně též pro dvojhvězdy.
- Elementy magnetické** jsou číselné hodnoty (prvky), které zcela určují magnetickou sílu Země v místě, na němž byly stanoveny. Jsou to: deklinace, inklinace a horizontální (vodorovná) složka intenzity geomagnetické.
- Elongace** (výchylka) značí u planet úhlovou odlehlost od Slunce.
- Emanační úhel** je úhel, který svírá světelný paprsek vycházející ze svítící plochy s kolmicí k této ploše.
- Emerse** značí pro pozorovatele opětne *vynoření* se tělesa nebeského buď ze zákrytu nebo ze stínu způsobeného jiným tělesem nebes. anebo z jasu okolí Slunce. Mimo zatmění nastává emerse při průchodech dolních oběžnic před Sluncem, dále při zákrytech stálic oběžnicemi, a konečně při zákrytech stálic a oběžnic Měsícem. Opakem emerse jest immerse v. t.
- Emise** (vysílání) je název pro všechny druhy úkazů, při nichž vzniká záření. V astrofysice se však emisemi rozumějí obyčejně emisní čáry a emisní kontinua (viz tot.) Jejich původ je objasněn jen v některých případech. Zpravidla pocházejí z řídkého, plynného obalu, obklopujícího v menší nebo větší vzdálenosti zdroj energie. Záření tohoto zdroje uvede atom obalu do excitovaného stavu.
- Emise spontánní** (samovolná). Atom v excitovaném stavu se snaží samovolně přejíti do stavu nižší energie, při čemž dochází k spontánní emisi záření.
- Emise vynucená** (indukovaná). Atom v excitovaném stavu je pobídnut příchodem světelného kvanta, odpovídajícího konečnému stavu, totožnému se stavem atomu, k emisi světelného kvanta, shodného co do frekvence i směru s kvantem dopadajícím.
- Emulse fotografická** je směs jemně rozptýleného bromidu stříbrného a želatiny nanesené na sklo nebo na celuloid.
- Energie kinetická** je energie, kterou má hmota v důsledku svého pohybu (na př. letící střela). Rovná se v ergech polovičnímu součinu z hmoty v gramech a čtverce rychlosti (v cm/vteř.).
- Energie potenciální** je utajená energie, t. j. zásoba práce, kterou má hmota v klidu následkem své polohy a kterou nabyla pracovním účinkem síly — na př. energie závaží natažených hodin.
- Entropie**. Jednotlivým možným stavům hmoty lze přisouditi různou pravděpodobnost. Entropie je matematickým výrazem míry obvyklosti stavu.
- Eötvös** (na počest maďarského fysika a geofysika) je jednotka pro změnu hodnoty zrychlení tíže na jednotku délky a její velikost je 10^{-9} g, kde $g = 981$ cm/sec² znamená normální hodnotu tíhového zrychlení. Má význam hlavně v *užitě geofysice*.
- Epakta** značí díl jednoho období uplynulý již při začátku souběžného období jiného. Gregoriánská e. některého roku jest počet dnů, které nutno připočítati k poslednímu novoluní na konci roku předešlého, aby bylo dosaženo 1. ledna dotyčného roku. Epakta jest tedy určena *stářím Měsíce* na rozhraní roku.
- Epicentrum** se nazývá místo na povrchu zemském, které leží svisle nad místem, v němž zemětřesení vzniklo. Někdy se uvádí také bod na povrchu zemském, který leží naproti epicentru, jako antiepicentrum.
- Epicentrální čas** je časový údaj pro okamžik, kdy zemětřesný rozruch dorazí od místa svého vzniku do epicentra. Je podkladem pro výpočet t. zv. epicentrálních hodochron (viz hodochrona) pro šíření různých druhů zemětřesných vln.
- Epocha** v astronomii značí určitý čas, pro který uvádíme polohu tělesa ve dráze po př. i elementy dráhy tělesa.
- Epocha** (éra) v chronologii značí časový mezník, od kterého počítáme další léta. Na př. založení Říma, narození Krista a pod.
- Epicykl** představoval v soustavě Ptolemaiově malý kruh, po jehož obvodu se

- měla planeta pohybovatí kolem myšleného nehmotného středu, který teprve měl obíhatí po kružnici kol Země.
- Equuleus** (koník), souhvězdí severní oblohy, ϵ Equ čti epsilon Equulei.
- Éra** jest doba, počínající nějakou významnou událostí od níž letopočet začíná. *Dionysius Eriquisus* zavedl v 6. stol. éru křesťanskou, počínající Ab incarnatione Domini dnem 25. III. 753 řím. letopočtu. Některé jiné éry před K. jsou: *byzantská* od r. 5509, *indická* Kaliyguá 3102, *egyptská* 2782, *étnská* 2697, *řecká* 776 s 4let. obdobími zv. Olympiádami, *římská* ab urbe condita 753; po Kr.: mohamed. *hedžra* 622, *italská* fašistická 1922. K éram řadí se juliánská perioda Scaligerova, počínající dnem 1. I. 4713 př. Kr. a počet dnů mezi začátkem této periody a začátkem některé éry nazývá se absolutní číslo dotyčné éry.
- Erg** je jednotkou práce (a energie). Je to práce, kterou vykoná síla jednoho dynu na dráze jednoho cm. 1 erg se rovná $2,78 \cdot 10^{-14}$ kilowathodin nebo $1,02 \cdot 10^{-8}$ kilogrammetrů. Zvedneme-li tudíž 1 miligram do výše 1 cm, vykonáme přibližně práci jednoho ergu.
- Eridanus** (řeka Eridanus), souhvězdí jižní oblohy, η Eri čti éta Eridani.
- Eros** (433) je planetoida objevená r. 1898 Wittem. Je zajímavá tím, že se mnohdy přiblíží blízko k Zemi (až na 23 mil. km) a umožňuje tak velmi přesné určení sluneční paralaxy.
- Erupece sluneční** (výbuch) je určitý druh protuberancí (v. t.).
- Evaporimetr** je přístroj, kterým měříme velikost výparu vody v ovzduší. Jsou to v podstatě listovní váhy, které nesou miskou s vodou. Stupnice, udávající na listovních vahách váhu, je nahrazena stupnicí, která udává přímo, o kolik mm se hladina výparem snížila.
- Evekce** je nerovnoměrnost v pohybu Měsíce působená změnami přitažlivé síly Slunce na Měsíc. Projevuje urychlováním a opožďováním středního pohybu měsíčního. Vlivem evekce se může Měsíc ve své dráze uchýlití až o $1^{\circ} 19'$ na jednu či na druhou stranu od svého středního místa. Evekce byla pozorována již ve starověku.
- Evershedův efekt** pozorujeme jako určitou deformaci spektrálních čar ve spektru sluneční skvrny. Pomocí *Dopplerova principu* si jej vykládáme tak, že plyny nižších vrstev se pohybují od středu skvrny, kdežto plyny vyšších vrstev směrem ke středu skvrny.
- Evoluce** = vývoj na př. Země, sluneční soustavy, hvězd a vesmíru.
- Excentricita lineární** (výstřednost délková) je vzdálenost ohniska kuželosečky od jejího středu vyjádřená na př. v km.
- Excentricita numerická** (číselná) je poměr excentricity lineární k hlavní poloose kuželosečky. U kružnice je rovna 0, u elipsy je tím blíží 1 čím je elipsa protáhlejší, u paraboly je rovna 1 a u hyperboly je větší než 1.
- Exces barevný** (přebytek) je zčervenání světla hvězd zaviněné absorbujícím prostředím mezi hvězdou a pozorovatelem.
- Exces sférický** nazýváme rozdíl součtu úhlů ve sférickém trojúhelníku od 180° .
- Excitace** (buzení). Za normálních podmínek teplotních a tlakových jsou atomy ve stavu nejnižší energie (základním). Do vyšších stavů energie lze je převéstí dodáním energie, t. j. buď ozářením takovým světlem, které mohou absorbovatí, nebo prudkými nárazy (nárazová excitace): jiskra, náraz elektronů, silné zahřátí. Říkáme tomu excitace a atom je pak excitován na určitý vyšší stav.
- Expanse** = rozpínání na př. hvězdy, vesmíru a pod.
- Extinkee** (vyhasínání) také atmosférická absorpce je ztráta záření při průchodu zemskou atmosférou. Hlavní podíl má v ní molekulární difuse. Závísí na barvě světla a je největší na fialovém konci spektra.
- Extragalaktický** objekt je takový, který leží mimo soustavu naší Mléčné dráhy.

ce po nulové fázi; záporné znaménko by znamenalo rotace p ř e nulovou fází). Slabé bouře byly také na fázi 0, avšak to je jen předběžný odhad následkem řídkého pozorování. Zpoždování při maximu (1927—1929) pro silné bouře je 1,5—2 dny, pro mírné 2 dny. Zpoždování u silných bouří v roce 1938 nebylo zjištěno. Nejvíce magnetických bouří silných i slabých bylo v maximu sluneční činnosti. Největší překážkou jak při zjištění intenzity, zpoždování nebo zpomalování bouří, tak i při identifikování ohnisek na Slunci byl z e m s k ý t r o p o s f é r i c k ý ř á d. Pod tímto názvem se míní, jak jednotlivé části vzdušného obalu naší Země reagují na sluneční záření a do jaké míry ovlivňují účinek sluneční činnosti na povrchu Země. Tak troposféra, která je od Slunce dále než ionosféra, poměrně ztěžuje projev souvislosti sluneční činnosti s některými zemskými zjevy a nereaguje na slabé projevy činnosti Slunce. Skvrny jsou již znakem velmi zvýšené sluneční činnosti, tedy jsou poněkud hrubým jejím ukazovatelem. Identifikování ohnisek slabší sluneční účinnosti, ať již to jsou malé skvrny nebo jiná jemnější a častější ohniska, je tedy troposférou ztíženo. Proto přisouzení sluneční aktivity skvrnám mnohdy nedostačovalo, což také bylo jedním z mnoha důvodů vedoucích k teorii impulsů sluneční aktivity. Zemský troposférický řád hraje také velkou úlohu v problému rozsahu viditelnosti slunečního záření a délky spektra Slunce. To je však tak obsáhlá otázka, že by si vyžádala zvláštního článku.

Mechanismus záření působícího na geomagnetické pole je dosud nejasný. Ví se jen, že je povahy korpuskulární, že rychlost částic obnáší 1000—2000 km/sec a že korpuskulami způsobené polární záře vykazují periodu výskytu a intenzity proměnnou s 11letým cyklem sluneční činnosti.

V poslední době se předpokládalo ohnisko korpuskulárního záření v chromosférických erupcích. Takových případů shody erupcí s magnetickými bouřemi bylo velmi málo a při posledním maximu sluneční činnosti byly pozorovány velké erupce bez jakéhokoliv vlivu na vznik polárních září. Naopak, jak udává W a l d m e i e r²⁾, pro magnetické bouře, které nebyly v souvislosti se skvrnami, nemohly být určeny žádné erupce, neboť tyto vznikají výhradně ve velkých skvrnách.

Nejzajímavější část problému tohoto článku je Waldmeierovo pozorování korony mimo sluneční zatmění pomocí koronografu na Arosa-Tschuggen, kde se astrofysikální observatoř zabývá speciálně studiem polárních září. Nalezl totiž, že vždy 8 dní po pozorování t. zv. oblasti C na východním okraji Slunce, nebo 6 dní před jejím pozorování na západním okraji, byla také

2) Die Sterne, Jahrg. 21, 12, 193.

magnetická bouře. V těchto oblastech, kde zelená koronální čára 5303 A je zvláště intenzivní, vidí ohnisko korpuskulárního záření, podněcujícího polární záře.

Tento objev má také ještě jiný význam: na základě pozorování lze ve výše zmíněných časových úsecích předpovídati polární záře a to jistěji než při průchodu velkých skvrn meridiálem nebo z pozorování erupcí. Tak to učinila observatoř na Arosa-Tchuggen u velké polární záře z 18. na 19. září minulého roku. Dne 10. září byla na východním okraji Slunce viditelná taková oblast *C* a za 8 dní, dne 18. a 19. září nastala dlouhotrvající polární záře; 23. a 24. byla oblast *C* na západním okraji ještě intenzivnější následkem přítomnosti velké skupiny skvrn. Pro obtížnost pozorování koronografem, velmi závislém na atmosférických podmínkách, bylo by dobře najít jiný důkaz pro přítomnost oblasti *C*; zvláště u chromosféry, jejíž pozorování je snazší a u níž na existenci oblasti *C* lze soudit ze skvrnových protuberancí a vývrhů chromosférické hmoty.

Třebaže by se zdálo, že souvislost polárních září a slunečních skvrn je tím úplně vyloučena, ve skutečnosti tomu tak není. Waldmeier naopak uvádí, že magnetické bouře, při nichž nebyly pozorovány velké skvrny je podněcující, vznikly vlivem oblasti *C*. Jsou-li však skvrny přítomny v dané podněcující oblasti *C* a magnetická bouře vzniká velkou erupcí doprovázenou skvrnami, pak tato oblast souhlasí se samotnými skvrnami. Jde-li o skvrny bez vlivu na vznik polárních září, pak u nich oblast *C* vůbec neexistuje. Oblasti *C* vznikají jen v pásmu skvrn, nemusí však být skvrnami doprovázeny.

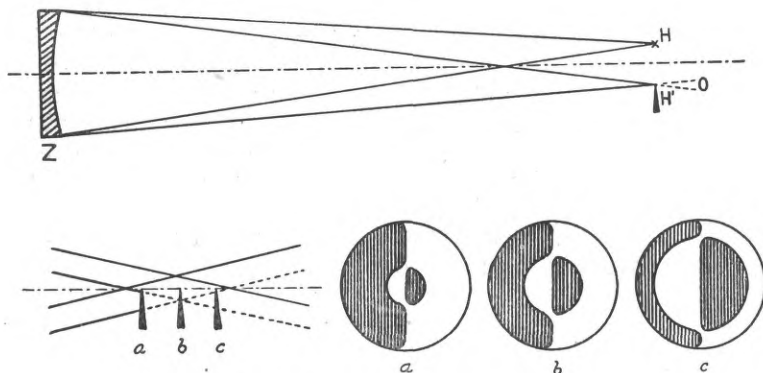
To jsou nové názory na vznik korpuskulárního záření, podněcujícího vznik magnetických bouří a polárních září. Zde je dobře vidět, že sluneční skvrny nemají takovou důležitost, jaká se jim přisuzovala, když byly považovány za nejtypičtější projevy sluneční činnosti, a jsou jen částečnou povrchovou složkou hlubinného zřídla aktivity nejbližší hvězdy — Slunce.

A. BEČVÁŘ:

Zkoušení zrcadel.

Kdo chce plochu svého zrcadla přivést ke zdárnému konci, t. j. co možná blízko rotačnímu paraboloidu, musí se naučit optickému zkoušení jeho tvaru, aby mohl postup práce sledovat; jinak by pracoval na slepo a neměl by žádnou naději, že se mu práce podaří. Jsou různé způsoby optických zkoušek; vyložím zde jen nejnámější ze všech — Foucaultovu — která je poměrně

jednoduchá, rychlá (bez velkého počítání) a dosti citlivá; je to v podstatě zkouška kvalitativní, dá se však při určitém uspořádání i kvantitativně použít. Komu by tento jednoduchý způsob nestačil, najde si sám v odborné literatuře poučení o způsobech dokonalejších; obava z tohoto případu však není, zvláště u začátečníka, velká.



Foucaultova zkouška zrcadla.

Ke zkoušení potřebujeme zatemněnou místnost o něco delší, než je dvojnásobná ohnisková délka zkoušeného zrcadla a umělou hvězdu. Nejprimitivnější umělá hvězda je malý otvor, propíchnutý do plechového válce nasazeného na petrolejovou lampu, tak aby při vodorovném pohledu se promítal na plamen lampy. Náročnější optik si vyrobí dokonalejší hvězdu tím způsobem, že velmi malý a velmi jasný světelný zdroj (vlákno malé žárovky) ještě dále zmenší vhodným krátkofokálním optickým systémem (složenou lupou, objektivem z mikroskopu a pod.), aby dostal co nejmenší a nejjasnější svítící bod. Podstata zkoušky samé je patrna z připojeného obrázku. Předpokládejme nejprve, že naše zrcadlo Z je kulové, že má tedy v každém místě své plochy stejnou křivost. Z elementární poučky plyne, že umístíme-li svítící bod — umělou hvězdu — do středu jeho křivosti, tedy do dvojnásobné ohniskové vzdálenosti, zobrazí nám jej zrcadlo v něm samém, neboť každý paprsek z něho dopadl na zrcadlo kolmo a odrazil se po své vlastní dráze nazpět. Pošine-li hvězdu z optické osy zrcadla poněkud stranou do bodu H , pošine se její obraz o stejnou vzdálenost na opačnou stranu do bodu H' ; dáš-li do tohoto bodu své oko, spatříš, že celé zrcadlo oslnivě svítí jako reflektor. Vzdálíme-li oko poněkud dozadu do bodu O , můžeme svítící zrcadlo shasnout tím, že kuželový svazek paprsků přetne v bodě H' nějakým ostrým stínítkem. Shasne-li zrcadlo sku-

tečně celé najednou, je to znamením, že všechny paprsky procházely opravdu bodem H' ; neshasne-li najednou, znamená to, že není kulové. V tom případě objeví se na jeho ploše charakteristické stíny; správným výkladem jich tvaru, polohy a intenzity můžeme usuzovat na tvar vyleštěné plochy. Citlivost této zkoušky je taková — je-li věc správně zařízena — že nám prozradí odchylky plochy pohybující se ve stotisícinách milimetru.

S prospěchem můžeme použít této metody už při výrobě zrcadla kulového. Jak známo ukazují zrcadla malých průměrů a mírné světelnosti i při kulovém tvaru velmi pěkně a snesou značná zvětšení bez parabolisace. Pravidlo je toto: neodchyluje-li se plocha od ideálního tvaru více než o 0,1 mikronu, snese zrcadlo i nejsilnější zvětšení, neboť menší odchylky se kompensují změnou polohy okuláru. Má-li naše zrcadlo průměr d a ohniskovou vzdálenost F , je paraboloid vzdálen na okraji zrcadla (kde je odchylka největší) od plochy kulové o

$$\frac{d}{2} \cdot \left(\frac{d}{8F}\right)^3. \quad (1)$$

Při průměru 150 mm a ohnisku 1500 mm vychází 0,00015 mm. Kdybychom nechali zrcadlo kulové, budou mít jeho kraje jinou ohniskovou vzdálenost než střed, a to o

$$\frac{d^2}{32F}, \quad (2)$$

čili o méně než půl mm. Posunutí okuláru o půl mm při zaostřování je bezvýznamné a už z toho vidíme, že parabolisace v tomto případě není nutná. Pro velké průměry zrcadel a hlavně pro velké světelnosti se však okolnosti velmi rychle zhoršují, jak se může každý snadným výpočtem podle uvedených vzorců přesvědčit.

Při leštění kulového zrcadla postupujeme takto: Prvou podmínkou je, aby se plocha leštila celá současně, t. j. na všech místech stejně rychle; pak je pravděpodobno, že se příliš nevzdálíme od kulového tvaru, který byl dokonalý po skončeném jemném výbruse. Tvar plochy sledujeme zkouškami aspoň každých 10 minut, dbající na to, aby se žádné stíny na ploše neobjevovaly. Zkoušení jde velmi rychle, upravíme-li si pevný podstavec pro zrcadlo a naučíme-li se hledat stínítkem citlivé místo zkoušky, k čemuž třeba trochu praxe. I zrcadlo, které míníme parabolisovat, vyleštíme nejprve do kulového tvaru a teprve na konec převedeme na paraboloid; jen virtuos si může dovolit ten postup, že leští, zkouší a skončí přímo parabolou.

Chceme-li přejít od koule k paraboloidu, znamená to vlastně úmyslnou deformaci plochy v tom směru, že postupně od středu

ke krajům zmenšujeme křivost zrcadla; není to tedy jen pouhé snížení krajů, kterým by mohla vzniknout na příklad jen nová koule o menší křivosti nebo jakákoliv jiná rotační plocha! Od koule můžeme přejít k paraboloidu také tím způsobem, že necháme kraj zrcadla a vyhloubíme střed (to je způsob, který mně se nejlépe osvědčil), ovšem zase tím určitým způsobem, aby křivost od krajů ke středu stoupala. Zde není pomoci a jisté dávky zdravého rozumu je zapotřebí. Podívej se ještě jednou na obrázek; je tam nakreslen chod paprsků bodem H' u zrcadla parabolisovaného. Průměrné dvojnásobné ohnisko je v bodě b , středové paprsky se protínají blíže k zrcadlu nedaleko bodu a (neboť střed má větší křivost a proto kratší ohnisko), okrajové paprsky se protínají dále od zrcadla u bodu c (neboť kraje mají menší křivost a proto delší ohnisko). Dáváme-li stínítko postupně do bodů a , b , c , objevují se nám na zrcadle stíny ve tvaru a , b , c . Vždycky odřežeme totiž levý okrajový a pravý středový svazek paprsků, ovšem v jiné vzdálenosti od optické osy. Tyto stíny znamenají tedy paraboloidický tvar a jsou naším cílem. Budou-li dopadat na zrcadlo paprsky od skutečné hvězdy — tedy rovnoběžné — protnou se všechny po odraze od parabolického zrcadla v jediném bodě — ohnisku paraboloidu, kde vznikne dokonale ostrý obraz.

Tak, jak je věc nakreslena, je v zájmu názornosti velmi přehnána. Vzdálenost mezi průsečíkem středových a okrajových paprsků je ve skutečnosti o mnoho menší; jak je veliká, to vypočteme z našeho druhého vzorce. Tím způsobem stanovíme *m e z n é p o l o h y* obou průsečíků pro naše zrcadlo vzhledem na jeho světelnost a tak učiníme metodu zkoušení kvantitativní. Jestliže parabolu přeženeme, tvar stínů se nezmění; zrcadlo bude hyperbolické, ale i hyperbola má menší křivost na krajích než ve středu plochy. Změní se jen intenzita stínů a vzdálenost mezních poloh. Stínítkem zjistíme snadno jich vzdálenost, zvláště zařídíme-li si jakousi jednoduchou optickou lavici, která nám umožní polohu stínítka číselně odečítat, a můžeme se v každém okamžiku přesvědčit, jak daleko je naše leštěná plocha od zamýšleného paraboloidu. Jestliže budou stíny obrácené, to jest tma tam, kde má být světlo a naopak, máme zrcadlo horší než kulové (s menší křivostí ve středu než na krajích) a náš lešticí postup jde opačným směrem než má jít. Při málo světelném zrcadle, jako je i náš zvolený příklad, jsou paraboloidické stíny jen velmi jemné, rozhodně ne černé.

Tolik teorie; ale jak se to prakticky provede, aby se plocha měnila tím směrem, jak si přejeme? Způsobů je několik a nejlepší bude ten, který se ti bude dařit. Nejjednodušší je pouhá změna délky tahů; velmi dlouhé tahy vyhlubují radikálně střed

zrcadla a při správném postupu vedou rychle k parabole. To je právě můj oblíbený způsob. Jiný způsob snižuje krátkými tahy okraje a tak spěje k téměř cíli. Při velkých zrcadlech a při značných světelnostech těmito jednoduchými způsoby však ani zdaleka nevystačíme. Tu nutno zpravidla změnit velikost jednotlivých čtverečků na lešticí misce tak, aby leštily různou (a předvídanou) rychlostí, a stálým zkoušením a dalšími změnami čtverečků postup dirigovat žádoucím směrem. Tu se mnohem déle zkouší než leští, neboť plocha se snadno zkazí a velmi nesnadno napravuje. Konečně lze provést parabolisaci i po zonách, kdy malými lešticími miskami přivádíme postupně jednu zonu zrcadla po druhé do paraboloidického tvaru. To je ale způsob vhodný jen pro lešticí stroje a ručně sotva se zdarem proveditelný. Osudné je, že pro parabolisaci jsou všechny návody stejně málo platné; někdo vyzkouší všechny způsoby, každý několikrát a svoje zrcadlo nezparabolisuje, jiný přijde věci na kloub pomocí vlastního rozumu a naučí se modelovat plochy zrcadel jakýmkoliv ze způsobů, jakoby byly z vosku.

Někdy se stane, že stíny na zkoušeném zrcadle a k nim odpovídající světla na druhé straně nejsou souměrné k stínitku; to je velmi zlé znamení, neboť naše plocha je zborcená, není rotační a žádné leštění na světě ji nespraví. Stává se to při příliš tenkém skle, při vlhku nebo teplem pracujících podložkách nebo při hrubě neopatrné práci. Zborcené zrcadlo není k ničemu, nejlépe ho přebrousit, někdy ještě lépe zahodit a začít jiným, lepším způsobem od začátku. Podle věčných zákonů přírodních každá příčina má své následky a každá nedbalost se vymstí, hlavně jde-li nám o desetitisíciny milimetru.

Zprávy Společnosti.

Výborová schůze byla 14. března 1942 v klubovně Lidové hvězdárny v Praze na Petříně za účasti 14 členů výboru. Byly projednány běžné záležitosti spolkové a důležitější korespondence. Dále byly schváleny zprávy funkcionářů výboru a pracovních sekcí pro výroční valnou hromadu. Schválen návrh Jednoty čes. matematiků a fyziků v Praze, aby byly vzájemně členům Jednoty a naší Společnosti poskytovány členské slevy na publikacích vlastního nákladu. Bylo přijato nových 47 členů: MUDr. V. Alexejuk, Holešov; Fr. Bašta, dílov., Smíchov; B. Čísovská, úř., Frýdek; Ing. L. Dubina, Přerov; Ing. Fr. Fišer, Ledeč n. S.; P. Fridrich, stud., Praha; A. Hrubý, t. úř., Praha; S. Hruškovic, t. úř., Prešov; J. Chramosta, stud., Praha; Ing. K. Jezdinský, Praha; Ant. Jirsa, stud., Nymburk; J. Koryta, stud., Písek; Ing. B. Kořínek, Mor. Ostrava; O. Kostka, stud., Praha; A. Krejza, obchodved., Praha; JUDr. I. Krešl, Praha; M. Křížek, stud., Praha; S.

Kühnel, stud., Roudnice; V. Lefus, stud., Přerov; J. Macalík, kožeš., Brno; P. Maleček, stud., Praha; F. Martínek, úř. Praha; L. Matoušek, stud., Náchod; M. Mládek, úř., Brno; J. Molák, stud., Brno; L. Nedvěd, říd. uč. v. v., Adamov; A. Peroutka, cukrář, Hranice; P. Piskatý, stud., Rohatec; T. I. Přistoupil, stud., Rybitví; M. Rampl, stud., Praha; V. Řezáč, báň. úř., Praha; J. Schmidt, úř., Beroun; V. Síla, akad. malíř, Lačnov; L. Sobotka, Přerov; J. Souček, stud., Libice n. D.; Ing. Dr. J. Šebor, Praha; J. Šimičková, Val. Meziříčí; J. Šlechta, stud., Beroun; J. Šmahel, stud., Jičín; Z. Titlbach, stud., Třeboň; S. Uzelac, stud., Praha; A. Varhoutová, Praha; J. Vild, Mor. Ostrava; K. Vilim, Zlín; V. Vojtěchovský, t. úř., Pracejovice; J. Volánek, úř., Praha; M. Weber, úř., Vys. Újezd. Všechny vítáme upřímně k spolupráci.

Valná hromada České společnosti astronomické v Praze bude v sobotu 16. května 1942 o půl 18. hod. v přednáškové síni Lidové hvězdárny v Praze na Petříně. Nesejde-li se stanovami určený počet členů v čas, bude valná hromada zahájena o půl hodiny později. Pořad: Čtení zápisu minulé valné hromady, zprávy funkcionářů výboru a pracovních sekcí, volby nového výboru, udělení ceny prof. Fr. Nušla a volné návrhy.

Kdy, co a jak pozorovati.

Květen a červen 1942.

A. Slunce.

Datum	Jul. datum 2430000 +	0 h SČ = 1 h SEČ = 2 h SELČ			Východ	Pravé poledne	Západ	Azi- mut
		rektascense	deklinace	hvězdný čas				
V 1	480,5	h m s 2 30 18,8	° ' " +14 48 49	h m s 14 33 9,57	h m 4 38	h m s 11 57 6	h m 19 17	° 115
11	490,5	3 8 52,8	+17 39 21	15 12 35,12	4 21	11 56 17	19 32	119
21	500,5	3 48 24,7	+20 0 26	15 52 0,67	4 7	11 56 26	19 46	124
31	510,5	4 28 48,8	+21 47 27	16 31 26,23	3 57	11 57 26	19 58	127
VI 10	520,5	5 9 55,5	+22 56 42	17 10 51,79	3 51	11 59 9	20 7	129
20	530,5	5 51 27,5	+23 25 47	17 50 17,36	3 50	12 1 16	20 12	129
30	540,5	6 33 0,0	+23 13 39	18 29 42,93	3 54	12 3 23	20 13	129

Datum	Fys. efem. Slunce			Geoc. délka Slunce	Poloměr	Vzdál. od Země	Apex Země		
	délka	šířka	pos. úhel				astr. délka	rektasc.	dekl.
V 1	° 109,5	° -4,2	° -24,3	° 39,99	' 15 54,3	" 1,0076	° 309,14	° 311,58	° -17,97
11	337,3	-3,1	-22,2	49,67	15 51,9	1,0100	318,92	321,34	-15,16
21	205,0	-2,0	-19,5	59,32	15 50,0	1,0122	328,67	330,81	-11,94
31	72,7	-0,8	-16,0	68,92	15 48,3	1,0139	338,39	340,03	-8,42
VI 10	300,4	+0,4	-12,2	78,49	15 47,0	1,0153	348,10	349,06	+4,70
20	168,0	+1,6	-7,9	88,04	15 46,2	1,0162	357,81	357,99	+0,87
30	35,6	+2,8	-3,4	97,58	15 45,8	1,0166	7,50	6,89	+2,98

Otočka Slunce č. 1186 začíná 9,28. V., č. 1187 začíná 6,50 VI.
 Slunce vstupuje do znamení *Bliženců* dne 21. V. v 18^h 9^m SEČ.
 Slunce vstupuje do znamení *Raka* dne 22. VI. v 2^h 16^m SEČ. začátek
 astr. léta.

B. Měsíc.

Datum	1 h SEČ = 2 h SELČ			Fys. efemerida					Vý- chod	Kulmin.	Západ
	rektasc.	dekli- nace-	para- laxa	délka	šířka	pos. úhel	co- long.	stáří			
	h m	° ' "	° ' "	°	°	°	°		h m	h m	h m
V 1	14 40,4	-11 1	60 41	-3,0	-5,7	+18,5	94,1	15,4	20 1	0 5,2	5 18
6	19 46,4	-17 29	59 19	+5,4	-4,7	-11,4	155,0	20,4	0 21	5 2,7	9 48
11	0 9,5	-0 55	55 52	+5,9	+2,4	-24,9	216,1	25,4	3 4	9 11,9	15 30
16	4 7,2	+15 52	54 6	+1,1	+6,5	-11,0	277,3	0,8	5 22	12 57,4	20 39
21	8 15,5	+16 40	54 40	-5,2	+4,0	+14,1	338,5	5,8	9 21	16 53,7	—
26	12 25,8	-0 20	58 30	-7,5	-3,0	+24,7	39,5	10,8	14 57	20 54,8	2 13
31	17 18,0	-18 10	61 22	+0,6	-6,4	+3,9	100,5	15,8	21 14	0 46,0	5 23
VI 5	22 17,9	-10 3	57 58	+7,4	-0,7	-22,6	161,5	20,8	0 16	5 36,0	11 5
10	2 20,2	+9 29	54 37	+4,7	+5,5	-19,9	222,6	25,8	2 26	9 24,5	16 33
15	6 23,3	+18 55	53 59	-1,5	+5,8	+3,0	283,8	1,1	5 26	13 16,3	21 5
20	10 30,8	+9 17	55 50	-7,0	+0,1	+23,2	345,0	6,1	10 21	17 10,8	23 50
25	14 49,0	-11 22	60 0	-5,6	-6,1	+17,8	46,1	11,1	16 23	21 25,5	1 43
30	20 0,9	-17 24	60 46	+4,1	-4,0	-12,8	107,1	16,1	21 37	1 32,5	6 18

☉ 7. V. 13 ^h 13 ^m SEČ	☉ 5. VI. 22 ^h 26 ^m SEČ	2. V. 8 ^h SEČ	Prízemí
☽ 15. V. 6 46 „	☽ 13. VI. 22 2 „	17. V. 16 „	Odzemí
☾ 23. V. 10 11 „	☾ 21. VI. 21 44 „	30. V. 17 „	Prízemí
☽ 30. V. 6 29 „	☽ 28. VI. 13 9 „	13. VI. 20 „	Odzemí
		28. VI. 2 „	Prízemí

C. Zatmění a zákryty.

(Časy *T* platí pro Prahu.)

Datum	hvězda	vel.	fáze	T SEČ	a	b	P	stáří
2 V	24 Sco ...	5,0	<i>R</i>	h m 23 11,5	-0,5	-0,1	320	17,3
16 V	α Tau....	1,1	<i>D</i>	(*12 55,7	-1,7	+0,6	75	1,3
16 V	α Tau....	1,1	<i>R</i>	(*14 21,1	-1,6	-0,1	263	1,3
25 V	89 Leo....	5,8	<i>D</i>	0 13,6	-0,4	-1,7	102	9,7
25 V	13 Vrg....	5,9	<i>D</i>	20 18±	—	—	170	10,6
25 V	η Vrg....	4,0	<i>D</i>	20 36,2	-1,5	-0,7	108	10,6
19 VI	44 Leo....	5,9	<i>D</i>	21 25,4	-0,3	-1,7	104	5,9
25 VI	η Lib....	5,6	<i>D</i>	21 59,0	-1,4	-0,7	118	12,0

(* za dne.

V. G.

D. Planety v květnu a červnu 1942.

Měsíc den	Světová půlnoc 0h SC = 1h SEC						15° V Greenw., +50° z.š.		
	α	δ	Δ	m	f	dr	Východ	Průchod	Západ
	h m	o'					h m	h m	h m
Merkur									
V 1	3 16,7	+19 31	1,21	-1,2	0,87	5,4	5 02	12 46	20 30
11	4 30,3	+24 15	1,02	-0,1	0,58	6,6	5 04	13 19	21 34
21	5 21,2	+25 13	0,79	+0,7	0,42	8,4	5 07	13 29	21 51
31	5 40,9	+23 35	0,63	+1,8	0,12	10,6	4 57	13 7	21 17
VI 10	5 29,3	+20 41	0,55	+3,6	0,01	12,0	4 24	12 15	20 06
20	5 8,7	+18 31	0,59	+2,5	0,04	10,4	3 38	11 16	18 54
30	5 10,0	+18 52	0,72	+1,3	0,21	9,2	2 59	10 39	18 19
Venuše									
V 1	23 41,3	- 3 00	0,82	-3,8	0,58	20,6	3 19	9 8	14 57
11	0 22,0	+ 0 44	0,90	-3,8	0,62	18,8	3 02	9 9	15 16
21	1 3,4	+ 4 41	0,98	-3,7	0,66	17,2	2 46	9 12	15 38
31	1 46,0	+ 8 40	1,05	-3,6	0,70	16,0	2 29	9 14	15 59
VI 10	2 29,8	+12 30	1,12	-3,5	0,73	15,0	2 14	9 19	16 24
20	3 15,5	+15 58	1,19	-3,5	0,77	14,2	2 01	9 25	16 49
30	4 2,9	+18 53	1,26	-3,4	0,80	14,0	1 54	9 34	17 14
Mars									
V 1	6 12,7	+24 50	—	+1,8	0,93	4,6	7 21	15 39	23 57
11	6 39,6	+24 33	—	+1,8	0,94	4,4	7 10	15 26	23 42
21	7 6,3	+23 58	—	+1,9	0,94	4,2	7 01	15 14	23 37
31	7 32,9	+23 6	—	+1,9	0,95	4,2	7 05	15 11	23 17
VI 10	7 59,1	+21 59	—	+2,0	0,96	4,0	6 48	14 47	22 46
20	8 24,9	+20 36	—	+2,0	0,96	4,0	6 43	14 34	22 35
30	8 50,4	+19 00	—	+2,0	0,97	3,8	6 39	14 20	22 01
Jupiter									
V 1	5 22,1	+22 56	—	-1,6	—	31,4	6 35	14 47	22 59
11	5 30,9	+23 4	—	-1,5	—	31,0	6 04	14 17	22 30
21	5 40,2	+23 11	—	-1,5	—	30,6	5 32	13 46	22 00
31	5 49,8	+23 16	—	-1,4	—	30,2	5 02	13 17	21 32
VI 10	5 59,6	+23 18	—	-1,4	—	30,0	4 32	12 47	21 02
20	6 9,5	+23 18	—	-1,4	—	29,8	4 03	12 18	20 33
30	6 19,3	+23 15	—	-1,4	—	29,8	3 33	11 48	20 03
Saturn									
V 1	3 48,8	+18 12	—	+0,3	—	14,8	5 37	13 14	20 51
11	3 54,0	+18 30	—	+0,3	—	14,8	5 02	12 40	20 18
21	3 59,3	+18 46	—	+0,3	—	14,8	4 27	12 6	19 45
31	4 4,7	+19 2	—	+0,3	—	14,8	3 51	11 32	19 13
VI 10	4 10,0	+19 16	—	+0,3	—	14,8	3 16	10 58	18 40
20	4 15,2	+19 30	—	+0,3	—	14,8	2 39	10 23	18 07
30	4 20,2	+19 42	—	+0,3	—	15,0	2 04	9 49	17 34
Uranus									
V 16	3 51,6	+20 00	—	+6,1	—	3,4	5 29	12 17	19 05
VI 15	3 58,8	+20 21	—	+6,1	—	3,4	2 37	10 27	18 17
Neptun									
V 16	11 52,0	+ 2 20	—	+7,7	—	2,4	14 13	20 24	2 35
VI 15	11 51,5	+ 2 22	—	+7,7	—	2,4	12 07	18 18	0 29

E. Kalendář úkazů 1942 (SEČ).

Květen				Červen			
Den	h	m	Úkazy	Den	h	m	Úkazy
2	23	11,5	Konec zákr. 24 Sco (5,0)				
4	5,6		Max. δ Cep	3	2,3		Min. Algolu
	14,4		Min. β Lyr	5	23,0		Min. Algolu
5	4		Merkur v konj. s Uranem		10,4		Max. δ Cep
			2,1° S		22	26	Posl. čtvrt
	11		Merkur v konj. se Saturnem 3,8° S	10	6		Venuše konj. s Měsícem 2,5° S
7	13	13	Posl. čtvrt		18,3		Max. δ Cep, Bootidy
9	14		Max. δ Cep	11	3		Jupiter konj. α Gem 2' J
11	3,9		Min. Algolu	12	2		Uranus konj. s Měs. 4,9 S
	8		Venuše v konj. s Měsícem 0,6° S		8		Min. β Lyr
14	0,6		Min. Algolu		9		Saturn konj. s Měsícem 3,3° S
	23,1		Max. δ Cep		22		Merkur dol. konj. se Sluncem
15	6	46	Nov				
	17		Uranus v konj. s Měsícem 4,8° S	13	22	2	Nov
	20		Saturn v konj. s Měsícem 3,3° S	14	16		Jupiter konj. s Měsícem 4,5° S
16	12	55,7	Začátek zákr. α Tau (1,1)	16	3,9		Max. δ Cep
	14	21,1	Konec zákr. α Tau (1,1)	17	8		Mars konj. s Měs. 4,2° S
	21,4		Min. Algolu	19	21	25,4	Zač. zákr. 44 Leo (5,9)
17	5		Merkur konj. s Měsícem 7,4° S		16		Neptun konj. s Měs. 0,5 J
	12,1		Min. β Lyr	21	12,8		Max. δ Cep
	21		Jupiter v konj. s Měsícem 4,7° S		21	44	První čtvrt
18	6		Mars v konj. s ω Gem 0,1° S	23	4,1		Min. Algolu
19	0		Merkur v nejv. V elong. 22,1°	25	18		Jupiter v konj. se Sluncem
	14		Mars v konj. s Měs. 5,5° S		6		Min. β Lyr
20	8,0		Max. δ Cep	26	0,8		Min. Algolu
22	4		Uranus v konj. se Sluncem		21,4		Max. δ Cep
23	18		Saturn v konj. se Sluncem	28	13	9	Úplněk, η Ursidy
	10	11	První čtvrt	29	21		Venuše v konj. s Uranem 1,7 J
25	0	13,6	Začátek zákr. 89 Leo (5,8)	<p>Pravděpodobná maxima dlouhoperiodických proměnných.</p> <p>Květen: R Leo, U Cyg Červen: RT Cyg, RUMa</p> <p style="text-align: right;"><i>F. L.</i></p>			
	9		Neptun v konj. s Měsícem 0,2 J				
	16		Max. δ Cep				
	20	18,1	Začátek zákr. 13 Vir (5,9)				
	20	36,2	Začátek zákr. η Vir (4,0)				
30	6	29	Úplněk				
31	1,5		Max. δ Cep				
	5,6		Min. Algolu				

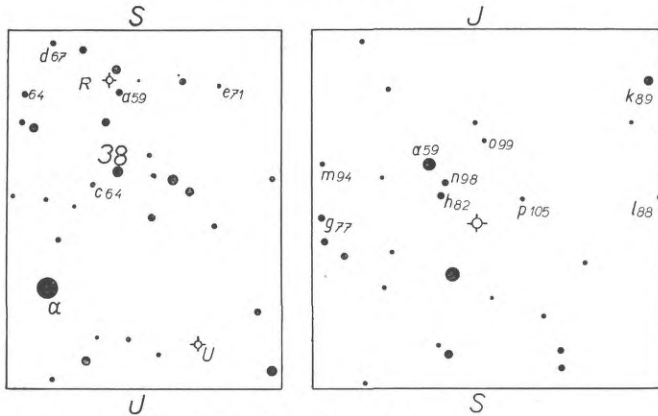
Veškeré štočky z archivu Říše hvězd.

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. — Dohledací úřad Praha 25.
Vychází desetkrát ročně. — V Praze, 1. května 1942.

POZORUJTE PROMĚNNÉ HVĚZDY.

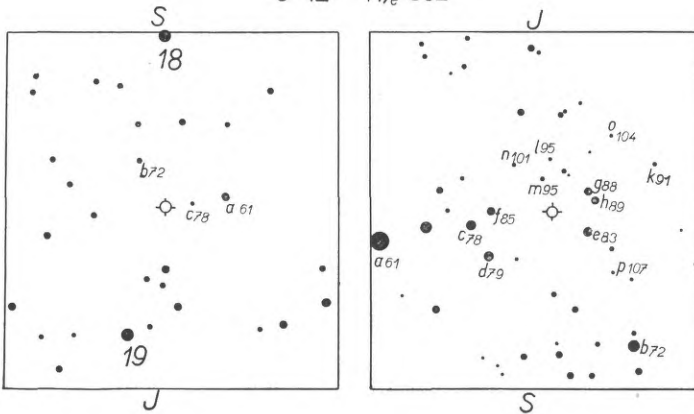
R URSAE MAJ.

6-14^m M_{4e} 305^d



R AQUILAE

6-12^m M_{7e} 302^d



Uveřejňujeme další mapky dlouhoperiodických proměnných. Vhodné srovnávací hvězdy jsou označeny malými písmeny abecedy a číslo vedle nich značí hvězdnou velikost zaokrouhlenou na desetiny hvězdné třídy. Pokud není jinak uvedeno, je strana převráceného čtverce rovna 20. Návod k pozorování v Ř. H. č. 9., 1941.

Obsah č. 5.

Dr. B. Šternberk: Sto let Dopplerova principu. — Zdeněk Pěkný: Jsou velké skvrny vždy podnětem zvýšené geomagnetické činnosti a polárních září? — Dr. A. Bečvář: Zkoušení zrcadel. — Výroční zpráva ČAS za rok 1941. — Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.) — Kdy, co a jak pozorovati. — Zprávy Společnosti.

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 od 10 do 12 hodin. V pondělí se neurčuje.

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 40,—, jednotlivá čísla K 4,—.

Členské příspěvky na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní v Praze K 50,—. Na venkově K 45,—. Studující a dělníci K 30,—. — 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 ve 22 hod. a pro hromadné návštěvy v 21 hod. (Tel. 463-05.)

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. — Dohledací úřad Praha 25.

1. května 1942.