

Říše

HVĚZD



Třicet let Společnosti — osmdesátiny prof. Nušla
Uhlíkové mraky
Jak vzniká magnetismus hvězd
Bolid v polární záři

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

10

PŘÁTELÉ HVĚZD

uvítají s radostí nové vydání nejrozšířenější
české populární astronomie

Dr HUBERT SLOUKA:

Pohledy do nebe

Problémy a výsledky moderní astronomie

III. rozšířené a doplněné vydání

Obsahuje přes 500 stran textu, map, tabulek a hlubotiskových příloh.

Třetí vydání oblíbených „Pohledů do nebe“ bylo úplně přepracováno na základě astronomických výzkumů posledních pěti let. Mimo jiné obsahuje také nové konstruktivní návody a plány pro stavbu zrcadlových dalekohledů, přehledné seznamy nejzajímavějších a nejkrásnějších objektů na nebi a podrobný úvod do astronomické literatury, jedinečný svého druhu, jak pro začátečníky, tak i pro pokročilé a vážné zájemce o studium astronomie.

Cena brož. Kčs 165,—.

K dostání u všech knihkupců nebo také přímo dodá

NAKLADATELSTVÍ ORBIS,

Praha XII, Stalinova 46.

Ř Í Š E H V Ě Z D

ŘÍDÍ DR. B. ŠTERNBERK

Dr. V. Guth:

Osmdesát let prof. Nušla.

V pravidelných desetiletých obdobích se vracíme k význačným událostem i osobnostem. Vznik České astronomické společnosti je spjat s narozeninami našeho nejvýznačnějšího astronoma, prof. Dr. Františka Nušla. Stál u její kolébky jako padesátiletý muž a tak při třicetiletém trvání Společnosti pozdravujeme prof. Nušla jako osmdesátníka. Většinu našich čtenářů je znám vědecký běh života prof. Nušla. Vždyť povolanější pero jeho přítele, prof. Dr. B. Maška, vypsalo podrobně při jeho šedesátinách hlavní vědecké práce a myšlenky prof. Nušla, které při jeho sedmdesátinách doplnil jeho žák doc. Dr. V. Nechvíle a jeho nejlepší spolupracovník, Dr. Josef Jan Frič, vzpomněl tehdy prof. Nušla jako improvisátora. Proto jsou naše řádky věnovány těm členům, kteří prof. Nušla poznali jen málo a hlavně mládeži, o kterou naše astronomická rodina v posledních letech značně vzrostla.

Prof. Nušl je rodák jindřichohradecký (* 3. XII. 1867) a profesori starobylého jihočeského gymnasia byli první, kdo vzbudili v mladém Nušlovi lásku k vlasti a k přírodním vědám. Jindřichohradecký kostel sv. Jana byl prvou hvězdárnou snaživého žáka a nesouhlas mezi údajem efemerid a pozorovaným zákrytem byl první astronomický problém, který s úspěchem řešil. Exaktním vědám, astronomii, matematice a fyzice, zůstal věren i při svém vysokoškolském studiu. Jeho učitelem astronomie byl ušlechtilý, bohužel příliš záhy zesnulý prof. Seydler, vrstevník i přítel T. G. Masaryka. O hlubokém vlivu prof. Seydlera na charakter mladého Nušla se zmiňuje náš věhlasný matematik prof. K. Petr, Nušlův přítel ze studií, ve svém článku k Nušlovým šedesátinám v Časopise jednoty matematiků a fyziků (roč. 57, str. 75, 1928): „Seydler plál pro všecko dobré a krásné, pro pravdu a práci, byl svým žákům vždy laskavým a spravedlivým vůdcem... Jsem

přesvědčen, že pobyt na astronomickém ústavě měl hluboký vliv na vytváření Nušlovy povahy, která jeví obdobné rysy idealismu, jež jsem vytkl při Seydlerovi...". Po absolvování university asistoval Nušl ve fyzikálním ústavě u prof. Strouhala po dvě léta. V tehdejší době neměli jsme samostatný vědecký ústav astronomický, kde by měl Nušl možnost pokračovat ve svých studiích, a proto po složení státních zkoušek odešel na střední školu. Ze i na tato léta vzpomíná rád, to je nejlepším výrazem Nušlova kladného poměru k mládeži. Jako středoškolský učitel působil 15 let (1894—1909) na různých ústavěch v Praze, v Kutné Hoře, v Hradci Králové a znovu se vrátil do Prahy, aby záhy přešel na vysokou školu. V r. 1905 se stal docentem praktické astronomie na Karlově universitě a od r. 1908 byl profesorem matematiky na české technice v Praze. Zde položil základy matematiky celé generaci inženýrů před první světovou válkou. Jak oblíbeným a váženým byl učitelem, toho nejlepší dokladem jsou četní žáci, kteří rádi a hrdě se hlásí k svému učiteli. Od doby působení v Hradci Králové se datuje jeho seznámení s J. Fričem, které během let vzrostlo v hluboké přátelství a spolupráci ničím nezkalenou, kromě odchodu Dr. Friče r. 1945 z pozemského života. Od těch dob trávil Nušl pravidelně prázdniny v Ondřejově, kde pomalu vyrůstala první samostatná česká hvězdárna. Tehdy vznikaly jeho první stroje k určování zeměpisných souřadnic, nezávislé na libelách a přesných dělených kruzích: circumzenitál, radiozenitál a diazenitál. Vznikl isochronní regulátor k pohonu Fričova astrografu, zde se konaly první pokusy v přijímání radio-telegrafických časových signálů ve věrné spolupráci s Dr. Maškem. Své výzkumy však věnoval Nušl i geodetickým měřením a geometrické optice. Tato radostná a plodná práce byla přerušena první světovou válkou. „Na východě září Delavanova komety a na bojištích se rozhoduje osud českého národa" napsal tehdy Dr. Frič do pozorovacího deníku. Jak mohli státí stranou dějinného zápasu syn revolucionáře z r. 1848 J. V. Friče, Josef Jan Frič a jeho věrný druh prof. Nušl? Proto není divu, že se oba brzo zúčastnili jako členové naší Maffie domácí odbojové činnosti. Obchodní spojení firmy Frič se zahraničím bylo vítanou možností navázati domácí odboj se zahraničím. Nejedna důležitá zpráva pronikla touto cestou do ciziny, jak se o tom dočítáme i v pamětech presidenta Dra Beneše z prvé světové války. V třetím roce světové války scházejí se přátelé astronomie, aby založili astronomickou společnost. Jejím úkolem bylo nejen šíření astronomických vědomostí, ale i povzbuzování českého národa v tehdejších těžkých dobách. Prof. Nušl s radostí a neohrožeností použil cyklu astronomických přednášek, aby působil i politicky. Vzpomínám, jak na jedné z nich nesmlouvavě odsoudil německé barbarství pá-

chané v Belgii, zničením světoznámé lovaňské knihovny a jak byl za to odměněn bouřlivým potleskem.

S osvobozením v r. 1918 nastala všem vlastencům horečná činnost. Prof. Nušl se vrhl nadšeně do práce. Účastnil se politického života, byl členem Revolučního národního shromáždění, organizoval radiotelegrafickou službu a při tom se ujal správy Státní hvězdárny, zřízené čs. zákonem z bývalého rakouského samostatného ústavu v Klementinu. V r. 1924 byl jmenován jejím ředitelem a vedl ústav až do svého pensionování v r. 1938. Při tom byl neúnavným spolkovým pracovníkem at v mladé České astronomické společnosti, nebo ve zkvétající Jednotě čs. matematiků a fysiků, v České akademii nebo Královské společnosti nauk. Všude bylo využito do krajnosti jeho vzácné schopnosti umění jednati s lidmi, poctivosti i skromnosti, lásky k vědecké pravdě, odporu proti pavědě, nemístnému vynášení hubbuku a prázdnému povídání, a tak se obrací k vědecké práci, která je mu ze všeho přec jen nejmilejší, ve chvílích, které jiní věnují odpočinku. Přes všechnu tuto činnost nalezl ještě někdy, aby pomohl mládeži. Se svým přítelem, prof. elektrotechniky L. Šimkem a se známým sportovcem, Rösslerem-Ořovským, založil oddíl vodních skautů. Jak dobrými vůdci byli mládeži, ukazuje neilépe množství pracovníků a hrdinů druhého našeho odboje, kteří prošli právě touto junáckou školou. Prof. Nušl byl by snad ještě více vykonal pro vědu, kdyby se jí byl plně věnoval, ale nebyla právě tato jeho vychovatelská a v pravém slova smyslu buditelská práce ještě potřebnější pro náš národ, jenž měl projíti novou, tvrdší zkouškou? Prof. Nušlovi se vytýká, že nevyužil svého vlivu k vybudování velké moderní observatoře. Tato výtka není zcela oprávněna. Jeho naprostá poctivost, která předpokládala stejnou poctivost i u jiných, mu nedovolila, aby v dobách, kdy bylo třeba budovati stát od samých základů, vyžadoval prostředky, jež se měly věnovati účelům naléhavějším. Říkával, že si musíme svou práci hvězdárnu zasloužit. Žel, že této poctivosti nebylo často ani na rozhodujících místech, a že peněžních prostředků se často užilo k účelům daleko méně ušlechtilým a potřebným, než byla stavba observatoře, ale to přec nebyla vina prof. Nušla. Tato jeho poctivost a skromnost sejevila i v žádostech o dotace nezbytné a předpokládal, že stejně poctivě se bude o žádosti rozhodovat. Nenáviděl projekty zbytečně nadměrné. Kolik takových lidí bychom potřebovali dnes, kdy znovu budujeme, když navrhujeme státní rozpočet rozsáhlý až k neúnosnosti, a kdy se stává téměř pravidlem snažení uplatniti vlastní projekt, třebaš na úkor druhého, potřebnějšího.

Po prvých letech horečného budování se vrátil prof. Nušl

k svému cirkumzenitálu a sestavil v r. 1922 společně s Dr. Fričem nový model.

Ten se pak stal důležitým měřicím přístrojem našeho Vojenského zeměpis. ústavu a v rukou plk. Dra L. Beneše, pluk. Ing. E. Dvořáka a prof. Dra E. Buchara, vydal to nejkrásnější ovoce: v světové soutěži měřicích přístrojů k určování zeměpisných souřadnic zaujal první místo. Prof. Nušl se však nespokojil dosaženými výsledky a stroj ještě zdokonalil, hlavně připojením neosobního mikrometru. Vznikly dva modely: první, velký model pro stabilní observatoře, s mohutnou konstrukcí Dra J. J. Friče, který obdržel křest při prvním mezinárodním měření zeměpisných délek v r. 1926, a improvisace druhého modelu, určená k polnímu měření, již bylo použito po první v r. 1933, jež se však od té doby neustále zdokonaluje. Tento druh byl téměř dohotoven nedlouho před počátkem druhé světové války. Za okupace prof. Nušl práce přerušil. O stroj projeví totiž zájem němečtí geodeti, upozorněni krásnými výsledky, dosaženými VZÚ před válkou a chtěli užítí cirkumzenitálu v geodetických pracích v budoucích svých koloniích. Přijeli za prof. Nušlem, aby vyzvěděli jeho plány, ale odešli s nepořízenou; prof. Nušl je nevyzradil a odvolal se na velké obtíže, s jakými sám zápasí. Druhý důvod přerušeni prací bylo zabrání Ondřejova v r. 1942 astronomickým ústavem německé university. Šéf ústavu, prof. Schaub, neměl o CZ zájem, byl jako žák Künstnera obdivovatelem klasického stroje poledníkového a tak, zatím co jsme malý model včas ukryli, musil velký model ustoupiti lomenému meridiánovému kruhu a teprve o prázdninách r. 1947 jsme mohli jej sestaviti. Kež se nám v dohledné době podaří korunovati dílo prof. Nušla vyzkoušením obou modelů mikrometru!

V r. 1926 byl jmenován prof. Nušl řádným profesorem astronomie na universitě a zahájil přednášky z praktické astronomie, jež pro bohaté zkušenosti přednášejícího a jeho přístupný způsob výkladu byly velmi vyhledávanými posluchači astronomie. V těchto letech vznikly i různé projekty, na př. fotografického zenitového teleskopu, k jejichž vypracování však dosud nedošlo. Také několik návrhů k určování fundamentálních deklinací dosud čeká vyzkoušení.

Prof. Nušl se živě účastnil i mezinárodního vědeckého života. Od počátku byl členem Mezinárodní unie astronomické i geodeticko-geofyzikální, založené po první světové válce. Zúčastnil se všech sjezdů obou unií až do r. 1930, a v uznání své vynikající činnosti vědecké i své oddanosti mezinárodní spolupráci byl dvakrát jmenován jedním z místopředsedů této vrcholné světové astronomické organizace.

Není snad třeba našim čtenářům blíže vysvětlovati, co znamená prof. Nušl pro Českosl. astronomickou společnost. Od jejího

založení byl jejím duševním vůdcem, v prvých letech spočívala všechna přednášková činnost i řízení členských schůzí téměř výhradně na něm. Je veliká škoda, že z jeho jasných a originálních přednášek se nezachovalo téměř nic, kromě zlomku několika rozhlasových přednášek. I v posledních letech se rád účastní života Společnosti. Nabádá, radí a pomáhá, kde jen může.

Jednu ze svých posledních přednášek měl v zahajovací schůzi právě ustaveného Klubu mládeže, kde vzpomněl svým milým, jedinečným způsobem svých středoškolských studií a svých astronomických začátků. Nadšený potlesk mládeže byl mu nejlepším důkazem, jak promluvil z duše nejmladším a že, ač věkem stár, duchem je stále mlád, a že si dovedl uchovati vřelý vztah k mládeži. Přejeme jemu i sobě z upřímného srdce, aby jeho ušlechtilá osobnost co nejdéle nám pomáhala zdolávat úkoly nového budování v astronomii vědecké i v naší milé Společnosti astronomické.

Frant. Kadavý:

Jak Společnost vyrůstala.

K třicátému výročí založení Společnosti vydáváme publikaci zvláštní, která bude všem členům rozeslána. Přinášíme proto ve svém časopise jen stručný pohled zpět.

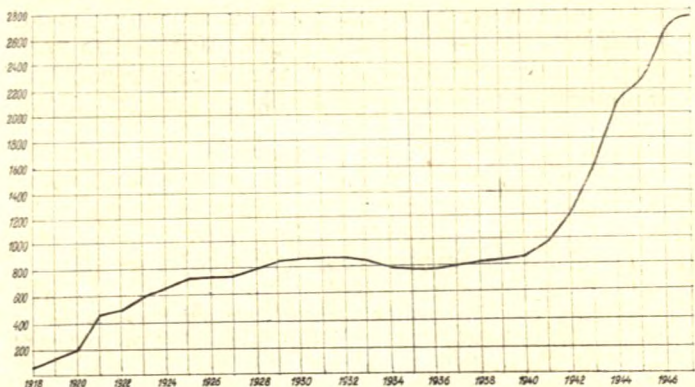
Dne 28. listopadu 1917 sešlo se v posluchárně prof. Nušla několik přátel, kteří v čele s Ing. Štychem připravovali založení Společnosti. Zvolili zde ustavující výbor, jehož členy byli tyto pracovníci: Karel Anděl, Josef Klepešta, Karel Novák, Ing. Rolčík, pí. Rolčíková, Ing. Štych a Ing. Záruba.

Na ustavující valné hromadě dne 8. XII. 1917 byl zvolen výbor takto: předsedou prof. Zdeněk, místopředsedou JUDr. Pokorný, ostatními funkcionáři členové ustavujícího výboru a dále pp. Ing. Borecký, Ing. Sichrovský a JUDr. Zelinka. Revisory účtů byli JUDr. Hraše a Habelsberger. Staříčský prof. Zdeněk byl předsedou pouze rok. Od r. 1919 do r. 1922 byl zvolen JUDr. Pokorný a po něm prof. Nušl, který je předsedou až dodnes.

Na ustavující valné hromadě se sešlo 50 členů a koncem roku 1918 měla již Společnost 147 členů. Vzrůst počtu členstva byl z počátku prudký. Později se projevovала v tom směru vždy značně hospodářská situace. Společnost sdružuje převážně členy s pravidelným měsíčním platem, úředníky, učitele a profesory. Hlavně však studenty, kteří pocházejí namnoze zase z rodin úřednických, a tak se nedostatek peněz v těchto vrstvách ukázal vždy

nejprve zastavením vzestupu členstva. Zvláště dobře je to patrné v letech 1925—1926, po druhé v letech 1932—1934 a možno říci až do II. světové války. Dále pak nastal velmi rychlý vzrůst, který se zastavil v roce 1946 po měnových úpravách; tato situace dosud trvá.

Již v prvních stanovách Společnosti pamatovalo se na stavbu lidové hvězdárny. Po tragické smrti generála R. Štefánika byl ustanoven při Společnosti „Výbor pro uctění památky generála M. R. Štefánika“ v čele s básníkem Macharem, tehdejším generálním insp. čs. armády. Výbor si dal za úkol, postavit lidovou



Vzrůst počtu členů ČAS. Kreslil F. Kadavý.

hvězdárnu jako trvalý a užitečný památník. Uspořádané sbírky na školách, v Sokole a v armádě nevyšly však tolik, aby bylo možno ji zbudovati. Byly proto zakoupeny tyto přístroje: 4palcový dalekohled od fy Heyde za 19.000 Kč, 5palcový dalekohled od téže firmy za 15.000 Kč (příležitostná koupě z druhé ruky), Zeissův hledač komet 8palcový za 65.000 Kč, Rieflerovy hodiny za 19.000 Kč, chronograf a j. přístroje. Přechnodně byly přístroje umístěny v Technickém museu na Hradčanech. Hlavní dalekohled nynější hvězdárny, dvojitý Zeissův 8palc. dalekohled byl zakoupen ve Vídni za pouhých 80.000 Kč, ačkoli jeho prodejní cena podle ceníku byla asi 6krát vyšší.

Nynější Lidová hvězdárna Štefánikova byla postavena spoluprací hl. města Prahy a Společnosti v letech 1927 a 1928. Před ní měla Společnost prozatímní observatoř v Havlíčkových sadech na Král. Vinohradech (od r. 1921—1923) a od r. 1925 do roku 1928 na věži bývalé hvězdárny v Klementinu.

„Říše hvězd“, časopis Společnosti, byl založen v roce 1920, kdy počal vycházet nákladem 600 výtisků. Roku 1918 a 1919 vy-



Dosud nezjištěná asteroida. Fotografovali Pajdušáková-Mrkos 13./14. X. 1947 od 23 h. 23 m. do 00 h. 23 m. SEČ.

dávala Společnost čtvrtletně Věstník České společnosti astronomické v Praze, který obsahoval úkazy na obloze, pojednání a drobné zprávy. ŘH vzrostla ze skromného svazku o 80 stranách na 240 stran s dvojbarevnými obálkami a četnými obrázky v nákladu až 4000 exemplářů.

Vědecké výsledky svých členů předkládá Společnost mezinárodní veřejnosti v Memoirs and Observations of the Czechoslovak Astronomical Society, jichž vyšlo zatím 7 čísel a osmé je v tisku. — V současné době vydává Společnost velkou encyklopedii populární astronomie a pokračuje tak ve své publikační činnosti, jejímž dokladem je Gnomonický atlas a j. Kromě toho Společnost vždy propagovala mezi svým členstvem každé dobré hvězdářské dílo, ať vyšlo kdekoliv.

Každou sobotu schází se členstvo k přednáškám a debatám na Lidové hvězdárně na Petříně, pořádá přednášky a prohlídky hvězdného nebe pro obecenstvo, přednášky v rozhlasové „Čtvrt-hodince ve vesmíru“, dodává zprávy pro denní tisk a snaží se podporovati lidovýchovnou astronomickou práci i v místních odborech a střediscích mimopražských.

Knihovna Společnosti měla roku 1919 66 svazků, 1920 již 100 svazků a dnes má asi 5000 svazků. Podobně jako knihovna a časopis rozvíjely se i pracovní sekce a dnes je organizována práce amatérů tak, jak si to představovali zakladatelé. Mnohé se uskutečnilo, mnohé potřebuje zlepšit, ale vše je na dobré cestě k dalšímu vývoji.

Uhlíkové mraky?

Proměnná R Coronae Borealis je našim proměnnářům jistě dobře známa. Pro méně trpělivého pozorovatele neskýtá pozorování této hvězdy příliš potěšení: po několikaměsíčním pilném pozorování obvykle pozná, že se její jasnost vůbec nezměnila. R CrB je totiž hvězda záludná. Znenadání začne rychle klesat, a to obvykle tak rychle, že již po nemnoha dnech ji pozorovatel marně hledá i větším amatérským dalekohledem. Teprve až po řadě týdnů nebo často i měsíců se mu opět objeví, a jaksi stydlivě — zvlana a s nepravidelnými výkyvy — se vrací k své původní jasnosti, aby se pak zase po dlouhé měsíce tvářila jako rádná hvězda.

Mezi slabšími hvězdami našli různí pozorovatelé celkem 55 proměnných podobného chování. Třída R CrB tedy není nijak početná — zmíněných 55 hvězd tvoří jen asi půl procenta všech známých proměnných. Pro zvláštní charakter světelných změn se jim však věnovalo mnoho pozornosti, a jsou dosud jedinou skupinou nepravidelných proměnných, u nichž byl učiněn pokus vysvětlit jejich proměnnost.

První se studiem typu R CrB podrobně zabýval Ludendorff. Upozornil zejména na to, že tyto proměnné nikdy nezvýší jasnost nad normál — právě tak jako zákrytové dvojhvězdy. U některých bylo sice nalezeno nepatrné kolísání kolem normální jasnosti — u R CrB samé v rozsahu 0,2 až 0,3 m — jež však také může být zcela dobře vysvětleno pozorovacími chybami. Když potom Ludendorff poznal, že mezi proměnnými, počítanými k tomuto typu, jsou zastoupeny všechny spektrální třídy, usoudil, že příčina jejich proměnnosti bude patrně vnější, právě tak jako u zákrytových. Tuto příčinu hledal v mezihvězdné hmotě. U 4 z těchto proměnných se totiž zjistilo, že jsou obklopeny difusními mlhovinami, na př. T Ori leží ve známé velké mlhovině v Orionu. Většina ostatních je pak v místech, kde známe nebo alespoň tušíme hustá mračna temné mezihvězdné hmoty. Tyto mraky jistě zeslabují světlo hvězd, svítících za nimi. Jestliže se takový komplex nestojně hustých oblaků pohybuje, mění se množství jím pohlceného světla a hvězdy mění jasnost v nepravidelných intervalech a amplitudách podle hustoty a rozměrů absorbujících mračen. Byly by tedy podle Ludendorffa proměnné R CrB v jistém smyslu zákrytovými proměnnými. Jakýsi přechod mezi nimi a skutečnými zákrytovými dvojhvězdami bychom mohli vidět ve dvojhvězdách ϵ a ξ Aur nebo VV Cep. Hlavní složky těchto dvojic jsou z největších hvězd vůbec. ξ Aur A, největší známá hvězda, má průměr 800 mil km. Tyto obří hvězdy však mají velice nepatrnou husto-

tu a jsou snad spíše podobny pravidelně formovaným oblakům než typickým hvězdám.

Studium spekter proměnných typu R CrB, pokud jsou pro malou jasnost přístupná, však nasvědčuje tomu, že tak jednoduché poměry přece jen nejsou. V minimu se totiž u některých členů objeví ve spektru emisní čáry, zejména titanové a vápníkové. Ludendorff se to snažil vysvětlit tím, že hvězda se spíše octne uvnitř mraku mezihvězdné hmoty než za ním. V atmosféře hvězdy patrně potom nastávají značné změny, jež se projeví vedle poklesu jasnosti i změnami ve spektru. Hvězdná atmosféra se po přechodu mračna jen zvolna vrací do původního stavu; proto bývá vzestup k normální jasnosti pozvolný a nepravidelný.

Tak se jevil problém těchto proměnných do nedávných let. Studujeme-li však literaturu z poslední doby, vzpomeneme na známý Jeansův výrok o řece vědění, jež se často náhle obrací zcela jiným směrem. Nová epocha výzkumu třídy R CrB byla zahájena L. Campbellem.

Cambell upozornil především, že definice třídy R CrB je natolik široká a neurčitá, že nezaručuje stejnou příčinu změn jasnosti hvězd, jež jí vyhovují. Abychom si věc blíže objasnili, podívejme se na charakteristiku známějších hvězd této skupiny (podle Payne-Gaposchkin, Variable Stars):

Hvězda	Jasnost		Amplituda Poměr jasností			Spektrální typ
	max.	min.	m	max.	min.	
S Apodis	10,0	15,2	5,2	120	:1	R3
R Cor. Bor.	5,8	> 13,8	> 8,0	1600	:1	cGOep
R Monocer.	9,3	14,0	4,7	75	:1	Bp?
XX Ophiuchi	9,6	10,9	1,3	3,3	:1	Bep
X Persei	6,0	6,6	0,6	1,7	:1	BOne

(Uvedené jasnosti jsou visuální, pouze u XX Oph fotografické.)

Tyto hvězdy byly různými pozorovateli zařazeny do třídy R CrB, poněvadž se jejich světelné křivky dosti podobají prototypu. Všimněme si však poměru jasností v maximu a minimu: u prototypu klesá jasnost na tisícinu původní (normální) hvězdné velikosti, kdežto u XX Oph a X Per se mění mnohem méně. Přihlédneme-li ještě k různosti spekter, máme opravdu málo důvodu soudit, že proměnnost má u všech stejnou příčinu.

Aby zaručil fyzikální jednotnost, navrhl Campbell tuto určitější definici třídy R CrB:

1. Konstantní jasnost v maximu, jež je normální jasností hvězdy a může zůstat měsíce nebo leta nezměněna.

2. Pokles jasnosti proběhne obvykle během několika dní, kdežto vzestup bývá pomalejší a často nepravidelný.

3. Amplituda světelných změn musí být větší než 3 m (po-
měr jasností 16 : 1).

Třetí podmínka značně zotřuje Ludendorffovo kritérium (obsažené vlastně v prvních dvou bodech). Pouze 11 z původních 55 proměnných jí vyhovuje, a u dalších 6 je příslušnost nejistá. Zdá se, že přísný výběr splnil svůj úkol. Studium svítivosti, povrchových jasností a průměrných hustot ukazuje, že proměnné vyhovující Campbellově definici se v těchto vlastnostech do značné míry shodují. Jejich spektra jsou charakterisována prefixem *c*, jenž označuje obří hvězdy. Tomu nasvědčuje i absolutní jasnost proměnné *W Mensae*, určená v maximu na -5^M ; tato proměnná však je poněkud atypická.

Shoda charakteristik a z ní plynoucí pravděpodobná fyzikální příbuznost dává dobrý důvod, abychom se přidrželi Campbellovy klasifikace. V dalším budeme pod pojmem proměnná typu *R CrB* rozumět jen ty hvězdy, jež vyhovují Campbellovu kritériu. Větší část proměnných podobného chování, ale malé amplitudy se dnes zařazuje do kategorie „proměnných, souvisících s mlhovinami“ (nebular variables). Mnohé z nich jsou hvězdami hlavní posloupnosti, u nichž je proměnnost jinak vzácná. Její příčina leží pravděpodobně v mezihvězdné hmotě, takže zde se patrně uplatní Ludendorffova myšlenka.

U nově definované třídy *R CrB* se však musíme Ludendorffova výkladu proměnnosti vzdát. Žádná z proměnných, jež vyhovují Campbellově definici, totiž podle dnešních vědomostí s temnými mlhovinami nesouvisí. Nadto musíme uvážit, že obří hvězdy, jimiž proměnné *R CrB* patrně jsou, jeví malé pekuliární pohyby, takže i jejich pohyb relativně k temným mlhovinám by byl pomalý a stěží by mohl způsobit pozorované náhlé změny jasnosti.

Jak jsme se již zmínili, uváděl Ludendorff na podporu své hypotézy o vnější příčině proměnnosti poznatek, že mezi uvažovanými proměnnými jsou zastoupeny různé spektrální typy. I tento sloup jeho domněnky však u nově definované třídy *R CrB* padá. Její členové se do značné míry i ve spektrech shodují. Nejvíce je mezi nimi zastoupena jinak vzácná spektrální třída *R*. Význačným zjevem ve spektru hvězd typu *R* jsou t. zv. Swanovy pásy sloučenin uhlíku. Pozoruhodné je, že Swanovy pásy jeví i *R CrB* sama, ačkoliv se u normálních hvězd spektrální třídy *G* nevyskytují. Ve všech známých spektrech proměnných typů *R CrB* byly nalezeny tyto pásy spolu s jinými čarami uhlíku.

Právě přítomnost Swanových pásů ve spektrech stává se dnes východiskem nového pokusu o výklad proměnnosti. Ze studií Bermanových plyne, že vznik těchto pásů má velmi pravděpodobně příčinu v nadbytku uhlíku ve hvězdných atmosférách.

Je-li tomu tak, pak by patrně stačil na př. malý pokles teploty, aby uhlíkové páry počaly kondensovat. Vznikly by jakési uhlíkové mraky, obdobné pozemským mrakům. Husté mraky v ovzduší Země zajisté pohlcují značně světlo, avšak uhlíkové by pohlcovaly ještě mnohem více. Stačil by zcela tenký závoj kolem hvězdy, aby téměř dokonale pohltil záření, vystupující z nitra hvězdy. Snad tedy jsou ve vesmíru vzdálená záhadná slunce, jež čas od času zakrývají svoji tvář do uhlíkových závojevů a snaží se zvědavým pohledům pozemšťanů uniknout i tehdy, když jim pozemské mraky dovolují pohlížet do hvězdných dálav.

Ve vědě snad nikdy není žádný problém vyřešen s konečnou platností; přesvědčili jsme se o tom opět na příběhu proměnných R CrB. Musíme tedy zůstat kritičtí i k Bermanově domněnce. Ani ona není bez námitek. Očekávali bychom, že při předpokládané kondensaci uhlíkových par značně zesílí jejich absorpční linie ve spektru. Nic podobného však dosud pozorováno nebylo. A tak se musíme zatím spokojit se závěrem, že ve hvězdách typu R CrB patrně přibude nový člen do rodiny proměnných, u nichž kolísání jasnosti řídí tajemné síly uvnitř hvězd.

Dr. B. Šternberk:

Jak vzniká magnetismus nebeských těles ?

Před půl rokem proslavil v Royal Society v Londýně prof. Blackett přednášku, jejíž hlavní část opakoval v říjnu t. r. také ve fyzikálním ústavu Karlovy university v Praze. Byla kromě toho uveřejněna ve známém časopise Nature¹⁾ a vzbudila značnou pozornost v celém světě. Oč šlo?

Existuje na jedné straně svět setrvačnosti a vzájemné přitažlivosti (gravitace) hmot a na straně druhé svět elektromagnetických zjevů. Neznali jsme do nedávna vztahy mezi oběma, až snad na některé relativistické úkazy, jako je úchylka světla v gravitačním poli Slunce. Zdá se nyní, že byla objevena resp. potvrzena vzájemná souvislost gravitačních a elektromagnetických zjevů.

Na straně hmotných vlastností jde o veličinu, které říkáme o t á č i v á h y b n o s t. Představme si na př. kouli nebo setrvačnick, který se otáčí kolem určité osy. Takový roztočený setrvačnick představuje zásobu energie. Každý ví, že by špatně dopadl pokus zastavit ho rukou. V Blackettových úvahách nevystupuje však energie rotující hmoty, ale příbuzná veličina, otáčivá hybnost, jež podobně jako energie roste, čím rychleji se těleso otáčí, čím hmotnější a čím je větší, t. j. čím dál od osy je jeho hmota. Tyto posled-

¹⁾ Nature 159, 658, 1947.

ní vlastnosti tělesa vyjadřujeme t. zv. momentem setrvačnosti: kdyby šlo o jediný bod hmoty m ve vzdálenosti r od osy, byl by jeho moment setrvačnosti dán součinem jeho hmoty a čtverce jeho vzdálenosti od osy otáčení (mr^2). U rozměrného tělesa je moment setrvačnosti součtem těchto součinů pro všechny jeho hmotné body, součtem všech mr^2 . Otáčivou hybnost pak dostaneme, když tento moment setrvačnosti násobíme rychlostí otáčení, a to úhlovou, v radiánech ($= 6,28$: trváním otočky v sekundách). Tak na př. malé závaží 10 g, roztočené na šňůře 1 m dlouhé tak, aby obíhalo jednou za vteřinu, má otáčivou hybnost asi 628.000.

Podobně můžeme vypočítat otáčivou hybnost rotující Země, Slunce i některých hvězd, neboť jejich hmotu, poloměr i rychlost otáčení známe. Určitou potíž dělá ta okolnost, že nevíme, jak je hmota v nitru hvězd rozložena (tato nejistota se projeví součinitelem 1,00 až 0,14), a že jednotlivé vrstvy těchto plyných koulí rotují různou úhlovou rychlostí (součinitel 2,5—0,7). Konečně pro vzdálené stálice neznáme individuální hodnoty potřebných veličin, pouze jejich statistické průměry. Můžeme proto vypočítat otáčivé hybnosti U nebeských těles jen přibližně. Pravděpodobné hodnoty jsou uvedeny v tabulce:

Těleso	Otáčivá hybnost U	Pole H (gaussů)	Magnetický moment P	P/U
Země	$6,22 \cdot 10^{40}$	0,6	$7,9 \cdot 10^{25}$	$1,30 \cdot 10^{-15}$
Slunce	$1,80 \cdot 10^{48}$	53	$8,9 \cdot 10^{33}$	$4,9 \cdot 10^{-15}$
78 Virginis	$4,2 \cdot 10^{50}$	1500	$2,1 \cdot 10^{36}$	$5,0 \cdot 10^{-15}$

K tomu, o čem jsme dosud hovořili, vztahují se ovšem jen první 2 sloupce tabulky. Přejdeme nyní k druhému světu, zjevům magnetickým. Na Zemi existuje magnetické pole, na němž spočívá na př. užití magnetického kompasu k určení severu. Intensitu tohoto pole můžeme určitými přístroji změřit a udáváme ji v jednotkách zv. gauss. Na vzdálená nebeská tělesa ovšem s těmito přístroji zatím odcestovat nemůžeme. Tam poznáme existenci magnetického pole a změříme jeho intensitu podle zvláštního světelného úkazu Zeemanova (1896). Vysílání a pohlcování světla je totiž děj elektromagnetický a není tedy divu, že má na ně vliv magnetické pole. Ocitnou-li se atomy vysílající nebo pohlcující světlo v magnetickém poli, rozštěpí se jejich spektrální čáry na několik složek. Energetické hladiny atomů se totiž v magnetickém poli zvětší nebo zmenší o určité obnosy (kinetickou energii jistého precesního pohybu). Různé atomy se chovají při tom odlišně. Poněvadž jde u hvězd o složitý úkaz a o pole slabší než v laboratoři, můžeme u nich očekávat nanejvýš rošíření čar. Záleží také na směru mag-

netického pole, takže u vzdálených stálic, kde pozorujeme úhrnné světlo z různých částí hvězdné koule — a ta je u kraje temnější — zjistíme zvláštními analysátory posuvy čar. Při dispersi 2,9 Å/mm jde o posuvy asi 0,01 mm. Je to měření dosti obtížné a první výsledky byly uveřejněny teprve letos Babcockem pro hvězdu 78 Virginis. Hodnoty pro další hvězdy (γ Equulei, β Coronae borealis, HD 125248 a j.) jsou obdobné a budou teprve publikovány. Běží vesměs o hvězdy, jejichž osy otáčení míří k Zemi, jinak by totiž byly jejich spektrální čáry silně rozmazány rotací (Doppler). Intenzitu pole v gaussích uvádíme v dalším sloupci tabulky.

Tyto hodnoty se dobře nehodí k vyjádření vztahů magnetického pole k rotaci, protože závisí také na př. na rozměrech hvězdy. Proto užili fyzikové už dávno a nyní Blackett místo nich „magnetického momentu“. Magnet o délce l , na jehož koncích jsou magnetická množství $\pm q$, má magnetický moment rovný součinu obou veličin, tedy ql . Představme si, že magnetické pole nebeských těles je polem takového malého magnetu (dipólu) umístěného v jejich středu. Pak je magnetický moment P tohoto dipólu, potřebný k vzniku pole o intenzitě H na povrchu hvězdy právě vhodnou veličinou pro další úvahy. Vidíme totiž v tabulce, že poměr tohoto magnetického momentu a otáčivé hybnosti je velmi přibližně týž u tří těles zcela odlišných. Při tom se liší P a U jednotlivých těles v poměru až jedna k deseti miliardám! Pro Zemi a Slunce byla tato okolnost už dlouho známa z prací Schusterových, Sutherlandových a H. A. Wilsonových. Vědělo se také, že se ten poměr přibližně rovná odmocnině z gravitační konstanty, dělené dvojnásobnou rychlostí světla ($= 4,31 \cdot 10^{-15}$). Teprve letos objevil tento vztah znovu a potvrdil jej podle měření Babcockových Blackett. Zdá se tedy, že zemský a hvězdný magnetismus jsou fundamentální projevy hmoty v rotaci. Snad jsme se zde přiblížili k vysvětlení obou magnetismů, jež se dosud setkávalo s nezdarem. Zbývá ovšem ještě mnoho vykonat.

Je proto důležité ohlédnout se po možnostech dalšího experimentálního ověření nového vztahu. Theorie ukazuje předně, že u hvězd druhu 78 Virginis můžeme očekávat rychlosti až $4 \times$ větší, tedy pole až 6000 gaussů. Je dále zajímavé, že u Slunce a Země jsou kromě číselného souhlasu také shodně orientovány směry rotace a magnetických momentů: jižní magnetické póly jsou současně severními póly geografickými. U hvězd by asi bylo velmi obtížné určit směr rotace, takže o tom nic nevíme.

Jiný zajímavý důsledek můžeme snad hledat u bílých trpaslíků. Jestliže tyto hvězdy vznikly zhroucením stálic jako je naše Slunce, pak by měly mít asi touž otáčivou hybnost (podle

zákona o zachování otáčivé hybnosti) jako Slunce. Té by odpovídal i stejně veliký magnetický moment podle nového zákona. Protože však bílí trpaslíci mají velmi malý průměr, mnohem menší než normální hvězdy, byla by intenzita magnetického pole na jejich povrchu řádově milion gaussů! Není právě tato okolnost vysvětlením značné neostrosti, případně vůbec neviditelnosti spektrálních čar u bílých trpaslíků? Podle výpočtu rozšiřuje Zeemánův zjev čáry v takovém magnetickém poli až na 50—100 A, činí je tedy skutečně nezřetelnými.

Také Jupiter by měl mít podle své otáčivé hybnosti a rozměrů silnější magnetické pole než Země: 30—120 gauss. Bohužel jediné spektrální čáry, které jsou u něho k dispozici (vznikají v jeho atmosféře), jsou široké pásy methanu a amoniaku. Slibnější je situace u našeho Měsíce, kamž, jak doufáme, bude možno vyslati v dohledné době raketu s měřicími stroji.

Zdálo by se nejsnazší vyzkoušet problém v laboratoři na rotujících koulích. Bohužel zde můžeme z technických důvodů (pevnost materiálu) dosáhnout relativně malých otáčivých hybností a v nejpříznivějším případě pole o jedné desetimiliontině gaussu (koule o průměru 10 m, 10 otoček za vteřinu).

Zbývá tu ještě mnoho práce. Chapman už před dvaceti lety namítal proti základní povaze geomagnetismu, že se liší poloha magnetické osy Země a osy rotační asi o 12° . U Slunce je rozdíl 6° . Jestliže musíme předpokládat, abychom to vyložili, že určitá složka zemského magnetismu není rotačního původu, stává se nejistým i tvrzení, že celé pole má fundamentální vztah k rotaci. Otázal jsem se prof. Blacketta po jeho přednášce v Praze, jak vysvětluje tyto odchylky os. V odpovědi poukázal na to, že jde celkem o malé úhly, a že ovšem theorie potřebuje ještě propracování.

Ing. V. Gajdušek:

O modifikacích Schmidovy komory a příbuzných systémech.

(Dokončení.)

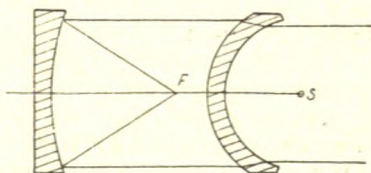
Meniskový systém Maksutovův.

Roku 1944 popsals generál D. D. Maksutov ze státního optického institutu v Moskvě systém, který se podobá systému Schmidovu.⁵⁾ Místo korekční desky užívá téměř koncentrického menisku, umístěného mezi středem křivosti a vrcholem kulového

⁵⁾ Journal of the Optical Society of America, Volume 34, Number 5.

zrcadla (viz obraz 2.). Meniskus je čočka téměř stejně tlustá na krajích jako ve středu, avšak se silně zakřivenými plochami. Má značnou sférickou aberaci opačného smyslu než kulové zrcadlo. Jeho chromatická vada je nepatrná, zvolí-li se vhodné zakřivení ploch. Takový meniskus musí vyhovovat podmínce $\frac{R_1 - R_2}{d} = \frac{n^2 - 1}{n^2}$, kde R_1 a R_2 jsou poloměry ploch menisku, d jeho tloušťka a n index lomu skla. Jeho ohnisková vzdálenost $f_0 = -\frac{d(n-1)^2}{R_1^2 n^2}$.

Jest tedy tento t. zv. achromatický meniskus velmi slabou rozptylkou.



Obr. 2. Maksutovův systém.

Kombinací kulového zrcadla se vhodným meniskem je možno korigovati sférickou aberaci zrcadla, aniž tím povstane přílišná chromatická vada. Je to myšlenka tak jednoduchá, že je podivno, že na ni za tři století, co se vyrábějí optické přístroje, nikdo nepři-
padl (doslovný citát z autorova článku). Měněním vzdálenosti menisku od zrcadla můžeme eliminovati i koma a částečně i astigmatismus.

Hlavní předností meniskového systému jsou podle autora tyto:

1. dobrá achromasie i pro velké průměry a světlosti;
2. větší propustnost pro paprsky ultrafialové než u čočkových objektivů;
3. sférické plochy usnadňují velmi výrobu;
4. dovoluje konstrukci přístrojů velmi světelných a kompaktních;
5. tubus je uzavřen.

Jsou-li všechny tři plochy kulové, není možno odstraniti úplně sférickou a chromatickou vadu. Zbývající aberace omezují světelnost a průměr systému, má-li být splněna Rayleighova podmínka, nutná pro přístroje určené k vizuálnímu pozorování. Autor udává maximální světelnost systému (A) při různých průměrech (D).

d_2 = vzdálenost menisku od zrcadla:

D mm	50	70	100	140	200	394	701	1190	1910
A max.	1:2,22	1:2,4	1:2,6	1:2,8	1:3,03	1:3,5	1:4	1:4,5	1:5
d_2 mm	138	211	330	503	786				

Retušováním kulového zrcadla, což je ovšem delikátní práce, vyžadující veliké zručnosti, lze světelnost pro vizuální účely ještě zvýšiti. Pro vizuální pozorování je ovšem nutno zavésti podobně jako u Newtonova reflektoru malé odrazné zrcátko rovinné.

Je však možný i jakýsi meniskový Cassegrain s kulovými zrcadly, jehož sférická aberace se odstraní vhodně zvoleným meniskem, umístěným před sekundárním zrcadlem. Je dokonce možný i systém, při kterém střední část vypouklé plochy menisku je polhliníkována a slouží současně jako sekundární zrcadlo. Takové systémy byly autorem propočteny i sestrojeny a ukázaly se zcela vyhovujícími.

Pro ty, kteří by se chtěli pokusit sestrojiti menší Maksutovův dalekohled k vizuálnímu pozorování, uvádím data z citované Maksutovovy publikace. Průměr menisku $D = 100$ mm, světelnost $A = 1:4$, poloměry křivosti menisku, $R_1 = 152,8$ mm, $R_2 = 158,6$ mm, poloměr křivosti zrcadla $R_3 = 823,2$ mm, tloušťka menisku $d_1 = 10$ mm, vzdálenost menisku (středu jeho konvexní plochy) od středu zrcadla $d_2 = 539,1$ mm. Data platí pro sklo s konstantami $n_D = 1,5163$, $\nu = 64,1$ a přibližně i pro běžné druhy korunového skla.

Pro větší dalekohled:

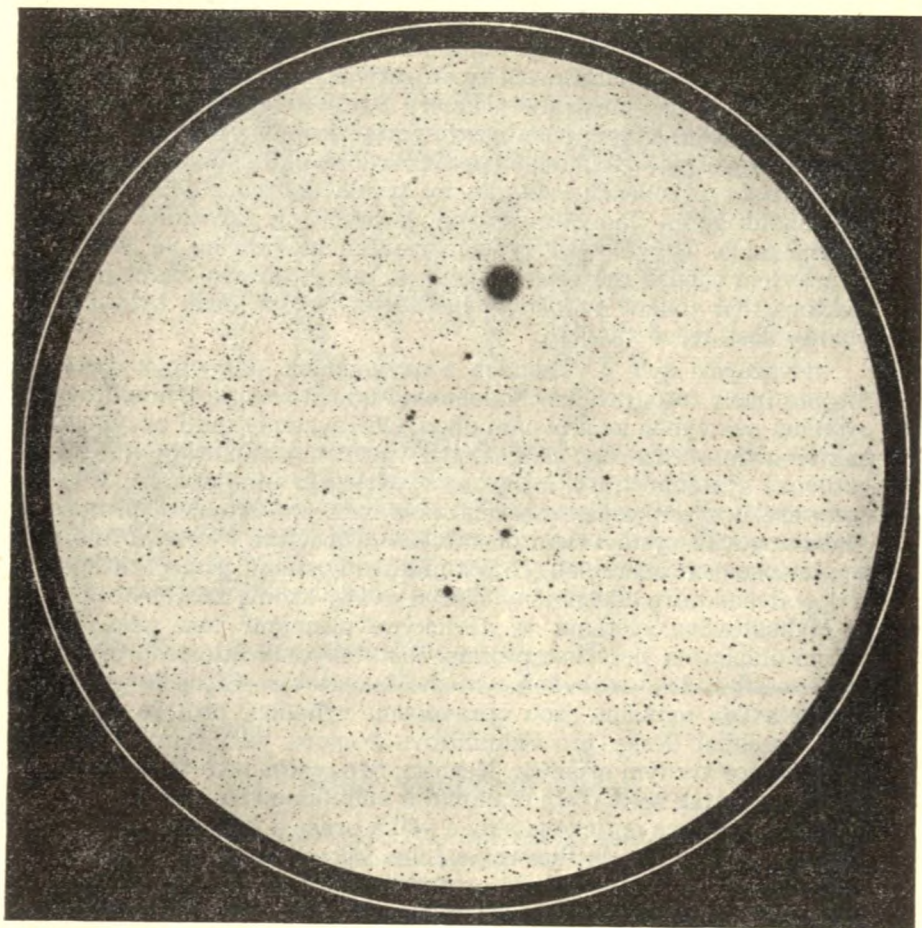
$$\begin{array}{lll} D = 200 \text{ mm} & R_1 = 279,8 \text{ mm} & d_1 = 20 \text{ mm} \\ A = 1:3,5 & R_2 = 291,6 \text{ mm} & d_2 = 926 \text{ mm} \\ f = 700 \text{ mm} & R_3 = 1444 \text{ mm} & \end{array}$$

Velká světelnost meniskového systému předurčuje ho pro hvězdnou fotografii, kde je jeho hlavní, ne-li jediný význam. Kdyby všechny tři plochy systému byly přesně koncentrické, poskytoval by takový systém theoreticky téměř neomezené obrazové pole stejné jakosti od středu až po kraj. Astigmatismus a koma byly by úplně odstraněny. Clona, tvořící účinný otvor systému, byla by v rovině jdoucí společným středem křivosti a obrazová plocha by byla zakřivena stejně jako u Schmidovy komory.

Na neštěstí takový systém by měl chromatickou a hlavně sférickou vadu, která i při menších požadavcích kladených na fotografické objektivy omezuje maximální světelnost systému.

Autor udává, že při průměru menisku $D = 200$ mm by byla maximální světelnost 1:1,4, při $D = 1000$ mm pak 1:2,3. Při tom délka (pevného) tubusu byla by menší než u Schmidovy komory.

To by byly hlavní věci z Maksutovovy publikace. K tomu bych poznamenal: Maksutovova myšlenka je velmi zajímavá a jistě najde své uplatnění v některých speciálních konstrukcích. Nemyslím však, že způsobí převrat v astronomické optice. Uvažujme napřed o výhodách a nevýhodách Maksutovova systému pro účely vizuální.



22. VII. 1947. Souhvězdí Lyry. Negativně reprodukováno z negativu expozovaného po pět minut Gajduškovou komorou Schmidtova typu.

Fot. Josef Klepešta.

Tento systém umožňuje konstrukci dalekohledů se sférickými plochami a tyto dalekohledy mohou být velmi světelné, kompaktní a s velkým neskresleným zorným polem. Oproti stejně světelným reflektorům mají však pouze výhodu velkého zorného pole, což je pro vizuální účely téměř bezvýznamné. Pro výrobu je výhodou, že všechny plochy jsou sférické, protože takové plochy se snadněji zhotovují než paraboloid. Naproti tomu však zhotovení menisku dá velmi mnoho práce pro jeho extrémní zakřivení a kotouč optického

skla pro meniskus byl by velmi drahý. Tvrzení, že by se pro ten účel hodilo zrcadlové sklo, je naprosto mylné. Sklo by muselo být stejné kvality jako achromatický objektiv stejné velikosti. Kotouč optického skla pro meniskus průměru 20 cm a tloušťky 4 cm stál by dnes asi 6000 Kčs. K jeho opracování pro systém světlosti 1:3,5 bylo by třeba 50—100 hodin (podle tvrdosti skla). Naproti tomu parabolisace příslušného zrcadla by trvala dobrému odborníkovi jen několik hodin. Je ovšem pravda, že takových odborníků je nesmírně málo. Zbývá ještě výhoda uzavřeného tubusu. Je možno, že uzavření tubusu má příznivý vliv na jakost obrazu, která u reflektoru trpí značně vzdušným neklidem. Nevím však, bylo-li to pokusy dostatečně zjištěno.

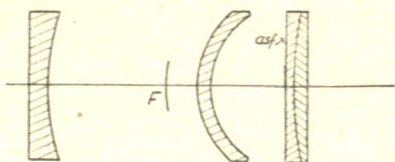
Uvažujme nyní o výhodách a nevýhodách Maksutova systému pro účely fotografické. Podobnost Maksutovova a Schmidtova systému nás vybízí ke srovnání obou. Oba systémy mají nevýhodu zakřiveného obrazového pole. Délka (pevného) tubusu je u Maksutovova systému kratší a lépe se využije hlavního zrcadla. Kvalitu obrazu a velikost obrazového pole lze těžko srovnati, protože Maksutovův systém není dostatečně propočítán — chybí údaje o mimoosových aberacích. U Schmidtova systému jsou prakticky v dostatečné míře odstraněny všechny vady kromě zakřivení pole. U Maksutovova systému se sférickými plochami jsme odkázáni v tom ohledu na jistý kompromis. Při velkých světlostech předčí systém Schmidtův rozhodně systém Maksutovův. Sférické plochy Maksutovova systému jsou opravdovou výhodou, protože zhotovení korekční desky pro Schmidtovu komoru je u velmi světelných komor tvrdým oříškem. Nesnáze zde rostou s třetí mocninou světelnosti (tak totiž roste maximální úchyłka od rovinné plochy). Avšak velká cena optického skla a velká práce s jeho opracováním činí tuto výhodu zcela ilusorní u toho, kdo dovede udělat dobrou korekční desku. Dále je dosti pochybno, dá-li se vyrobti za dnešního stavu techniky meniskus o větším průměru než 1 m. Korekční deska Schmidtova systému je poměrně velmi tenká a dá se zhotovit v mnohem větších rozměrech. Maksutov navrhuje umístiti u velkých zrcadel malý a velmi tlustý meniskus ve sbíhavém svazku paprsků před ohniskem kulového zrcadla. Tím lze značně zvětšiti použitelné pole oproti stejně velikému a světelnému parabolickému zrcadlu. Budoucnost ukáže, jak se v praxi Maksutovova myšlenka osvědčí. Snad se uplatní v složitějších speciálních systémech. Jako příklad budiž uveden návrh Linfootův⁶⁾ (obraz 3).

Linfoot navrhuje kulové zrcadlo s koncentrickým meniskem ve spojení s tenkou achromatickou čočkou, umístěnou ve středu křivosti zrcadla. Vnitřní plochy čoček jsou stejně zakřiveny a

⁶⁾ Monthly Notices of R. A. S. No. 6, 1945.

slepeny. K zrcadlu obrácená strana flintové čočky je mírně asférická, avšak její deformace je poměrně malá proti deformaci Schmidtovy korekční desky při stejné světelnosti a průměru, takže se dá snadněji zhotoviti.

Autor udává, že jeho systém při maximální světelnosti 1:1,2 a průměru 20 cm předčí systém Maksutovův i Schmidtův. Sférická



Obr. 3. Linfootův návrh.

i chromatická vada meniskového systému je odstraněna, aniž se tím způsobily jiné vady. Zakřivení pole však zůstává.

Můžeme být právem zvědaví, jakou cestou se dá vývoj astrofotografie. Zdá se, že budou zhotoveny velké Schmidtovy komory, protože jejich velké obrazové pole je proti nepatrnému poli pouhého parabolického zrcadla nesmírnou výhodou.

Zprávy a pozorování členů Č. A. S.

Zdeněk Ceplecha:

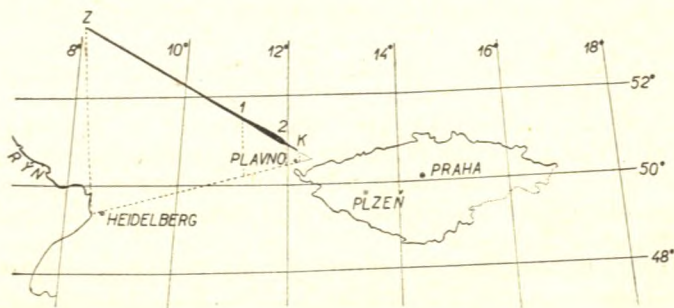
Bolid v polární záři.

Dne 17. dubna tohoto roku byla viditelná na našem území jedna z nejskvělejších polárních září. Pozorovatelé v Praze a v Plzni uchvácení přírodním divadlem ani nepomysleli, že by se mohlo státi ještě něco, co by doplnilo mnohobarevnou krásu úkazu. Tu se však rozzářil v blízkosti souhvězdí Leo bolid —4m, který podle plzeňských pozorovatelů prolétl dráhu 57° za 5 sekund a 15° před koncem, kdy dosáhl —6m, se rozpadl na 3 kusy. Bolid zakreslil v Plzni p. B. Maleček a v Praze p. A. Vrátník a Z. Bochníček. Jinak přišly ještě dvě zprávy o tomto meteoru: jedna z Prahy-Pančáče od p. Fr. Soukupa, který meteor zakreslil a podrobně popsal, a druhá od p. B. Bořánka z Kirchenbirku u Falknova jenom s popisem zjevu.

Ze zakreslených stop bylo možno vypočítati dráhu meteoru, jak ji představuje připojený náčrtek v kosoúhlém průmětu. Počátek bolidu (na obr. označen Z) mohl býti určen jen velmi nejistě, hlavně vzhledem k jeho velké vzdálenosti od obou pozorovatelů v Praze i v Plzni. Dále spojnice Praha—Plzeň se příliš neodchyluje od směru půdorysu dráhy bolidu, což opět snižuje přesnost výpočtu. A konečně pozorovatel v Plzni prodloužil poněkud stopu směrem k radiantu, což za součinnosti dvou již uvedených nepříznivých podmínek způsobilo příliš velkou výšku začátku počítaného podle plzeňského určení. Musel býti proto začátek spočítán pouze podle údajů pražských pozorovatelů s použitím směru udaného Plzni. Konec bo-

lidu (označen K), vlastně jeho tři části, na které se rozpadl, mohl být stanoven podle obou stanic a průměr z těchto hodnot se příliš neodchyluje od jednotlivých určení, když uvážíme další přistupující nesnáž: pražský pozorovatel měl totiž konec dráhy jen 5⁰ nad obzorem a plzeňský jen o málo více.

Meteor pohyboval se naší sluneční soustavou v blízkosti naší Země rychlostí necelých 100 km/sec vzhledem ke Slunci. Do naší atmosféry pronikl rychlostí 73 km/sec a rozzářil se ve výši 238 km nad Rýnem u Heidelbergu. Až do výše 97 km (označeno 1) měl barvu slabě oranžovou. Od této výše rychle změnil barvu na modrou a počala stoupat jeho jasnost. Ve výši 27 km (bod 2) nastal rozpad na 3 části, ty pokračovaly ve dráze až do výše 15 km nad Plavnem, kde pohasly. Konec byl tedy neobvykle nízko a je dosti pravděpodobné, že zbytky bolidu dopadly až na zemský povrch. Vzhledem k značným nepřesnostem, které vznikly již uvedeným způsobem, nepokládám tuto zprávu za konečnou, neboť se pokusíme navázati spojení s některou německou hvězdárnou. Bude-li možno někdy spočítati přesnější dráhu tohoto bolidu, bude to opět oznámeno tímto způsobem.



Čas přeletu: 1947 IV. 17. 22 h. 58 m. SEČ.

Délka základny: 82 km.

Délka dráhy 1: 365 km.

Sklon dráhy i : 37,5⁰.

Rychlost geocentrická: 73 km/sec.

Rychlost heliocentrická: 99,4 km/sec.

Radiant pozorovaný: $\alpha = 151,7^0$ $\delta = +14,5^0$.

Zenitová atrakce: 0,45⁰.

Radiant zdánlivý: $\alpha = 151,4^0$ $\delta = +14,1^0$.

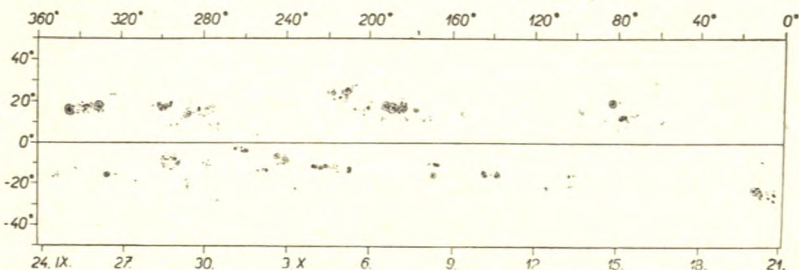
Radiant skutečný: $\alpha = 143,1^0$ $\delta = +15,8^0$.

	Začátek		Rozpad		Konec		Dopad	
Výška	238 km		27 km		15,6 ± 6,4 km		0 km	
Průmět na povrch	λ	φ	λ	φ	λ	φ	λ	φ
		8,68°	49,38°	11,95°	50,45°	12,20°	50,53°	12,42°

Kdy, co a jak pozorovati

Úkazy na obloze v lednu 1948.

Z planet je **Merkur** začátkem ledna neviditelný, koncem ledna zapadá po 18. hodině. **Venuše** je večerní, zapadá mezi 18,30 hod. až 20 hod. **Mars** vychází mezi 21—19 hod. v souhvězdí Lva a později Sextantu; dne 28. ledna je ve význačnější konjunkci s Měsícem v 7 hod., a to 0,6° jižně od něho. **Jupiter** vychází ráno mezi 6—5 hod. v Hadonoši, **Saturn** večer ve 20 až 18 hod. v souhvězdí Lva. **Uran** a **Neptun** najdete v Býku podle mapky **Mars** vychází mezi 21—19 hod. v souhvězdí Lva a později Sextantu; dne v č. 3. **Země** je nejbliže Slunci dne 2. ledna. V prosincových úkazech mělo být správně geminidy nikoliv leonidy. V lednu se vyskytují i draconidy zejména kolem 4.



Přehledná mapa slunečního povrchu — otočka 1258. Podle pozorování F. Kadavého kreslil Zd. Ceplecha.

Nové hvězdy.

Na Harvardově observatoři objevili 16. května novu v souhvězdí Střelce nedaleko hvězdy DM-28⁰14441. Maximální jasnost byla asi 8m a ve spektru byla pozorována zvláště intenzivní červená vodíková čára H α . V cirkuláři UAI č. 1108 jsou uveřejněny zprávy o objevu supernovy v mhovině M 31 v Andromedě; v době objevu jasnost byla větší než 15m. Zprávu o objevu zaslal do Kodaně též p. Polesný z Českých Budějovic, který ji nalezl 17. září. J.

Planetka Wirtanen.

Novou asteroidu nalezl C. A. Wirtanen na fotografických deskách z 14. až 27. července, získaných 20palcovým astrografem Lickovy hvězdárny. Podle výpočtů L. E. Cunninghama a z Berkeley měří velká polosa dráhy planetky 1,71 astr. jedn., excentricita 0,11, sklon dráhy k ekliptice 21,46°; střední pohyb je značně veliký, 0,44° za den. Přisluním prošla tato planetoida 27. dubna a v době objevu byla její jasnost 15,2 hv. tř. J.

Zprávy Společnosti.

Členská schůze ČAS se konala dne 27. září 1947 v přednáškové síni LHŠ, za přítomnosti 85 členů. Nejprve referoval Dr. B. Šternberk o astronomických novinkách. Zmínil se mezi jiným také o zavedení nového časové

ho signálu v čs. rozhlas. Zajímavé bylo zjištění, že pouze asi 10% přítomných odpovědělo kladně na dotaz Dr. Šternberka, kdo ví, proč byl u starého signálu před vteřinou čárkou různý počet teček. Hlavním bodem programu byla přednáška Dr. H. Slouky: O stáří vesmíru. Přednášející probral v chronologickém pořádku různé názory a stanoviska četných badatelů. Po přednášce zodpověděl několik dotazů. Schůze byla zakončena několika spolkovými a administrativními oznámeními jednatele a tajemníka Společnosti.

Pracovní schůze sekcí 20. IX. se konala za účasti 51 členů. Kratší zprávy podali K. Horka a M. Plavec. Se zájmem byl vyslechnut referát O. Lhotského o jeho letošním objevu meteorického roje s radiantem v Cepheu. V nastalé debatě byly však na základě jiných pozorování projeveny pochybnosti o reálnosti tohoto roje, takže nutno vyčkat do příštího roku, kdy vykonáme další pozorování. V. Vanýsek pak upozornil na možnost brzkého pozorování Enckeovy komety a na její zvláštnosti. Dále přednesl R. Komorous svoji práci o astrologii, za kteréžto pojednání mu byla přičtena cena v soutěži na nejlepší článek pro Říši hvězd. Závěrem oznámil předseda Klubu Z. Bochníček proponovaný zájezd na Ondřejovskou hvězdárnu.

5. schůze správního výboru ČAS se konala dne 2. října 1947 v zasedací síni Lékárnického domu. Za řízení místopředsedy Společnosti Dr. B. Šternberka se schůze zúčastnilo 14 členů výboru. Bylo přijato 10 nových řádných členů, 2 členové zemřeli a 1 člen vystoupil. Jednatel Matěj podává podrobný referát o schůzi přípravného výboru pro oslavu 30. výročí založení ČAS. Správní výbor pak podrobně projednal jednotlivé části tohoto referátu, zvláště o stránce finanční a o jubilejním sborníku. Dalším bodem programu je debata o návrhu jednatele na uspořádání cyklu přednášek pro veřejnost ve větším sále. Část debaty je věnována i organizaci přednášek na členských schůzích ČAS. V závěru bylo projednáno několik běžných administrativních záležitostí.

6. schůze správního výboru ČAS konala se 24. října 1947 v Lékárnickém domě za účasti 11 členů výboru. Bylo přijato 13 řádných členů a 1 člen zakládající. Jednatel podal zprávu o stavu členstva, o důležitějších korespondenci, o subvencích a cyklu přednášek pro veřejnost. Dále referoval o přípravách k oslavě 30. výročí založení ČAS a o předběžných opatřeních týkajících se astronomické výstavy. Schválen návrh předsedy fotografické sekce na opatření fotografického materiálu. Po přednesení rozpočtu rozhodnuto o vydání práce doc. dr. F. Linka v dalším čísle Memoirů. Jednatel předložil podrobný návrh na vypsání věcné loterie k získání prostředků na zřízení mechanické dílny. Zapisovatel referoval o převzetí dalších 3 stopek. Pokladník podal přehled o finanční situaci. Po projednání žádosti o povolení práce s přístroji a jiných běžných záležitostí ukončena schůze ve 22 hod. 30 min.

Výzva autorům článků v RH. Redakce prosí své spolupracovníky, aby pérovky kreslili v trojnásobném měřítku a užívali k popisu písmen 5 mm vysokých (velká písma). Jednotné měřítko zlevní a usnadní nám práci. Všechny originály, pérovky i fotografie, opatřte na zadní straně příslušným textem a jménem autora.

Schůze předsednictva ČAS byla 11. října 1947 v zasedací síni LHŠ. Rozhodnuto o inserci v „Říši hvězd“ a slavnostní schůzi k oslavě 30. výročí založení ČAS.

Členská schůze ČAS byla 25. října 1947 v přednáškové síni LHŠ. Schůzi zahájil místopředseda dr. B. Šternberk v 18 hod. 15 min. za účasti 65 členů. Po referátu o astronomických novinkách proslovil doc. ing. dr. J. Procházka přednášku na thema: Nové směry geodetické astronomie. Velmi zajímavá přednáška, podaná neobyvkle poutavým způsobem, dala podnět k živé debatě, v níž se vystřídala řada členů Společnosti. Po krátkých zprávách funkcionářů správního výboru a Klubu mládeže byla schůze ukončena ve 20 hod.

Rozmnožované přednášky Klubu mládeže. Mnozí členové, kteří si objednali pravidelné zaslání rozmnožovaných přednášek Klubu mládeže, urgují v administraci tyto přednášky, nedostanou-li každý měsíc jednu přednášku. To je však úplně zbytečné, neboť jsme na nikoho nezapomněli a všichni přednášky dostanou, i když snad s určitým zpožděním. Toto zpoždění je způsobeno jednak příčinami technickými, ale hlavně tím, že někteří autoři nedodávají rukopisy svých přednášek včas! Z dosud vyšlých přednášek jsou na skladě ještě tyto: M. Plavec: Létavice a ovzduší Země, J. Starý: Z říše oblaků, Z. Bochníček: Teploty a energie hvězd a L. Černý: Technika vyvolávání v astrofotografii. Přednáška Z. Bochníčka: Svitíci noční zjevny jest již úplně rozebrána.

Zájezd na Státní hvězdárnu do Ondřejova, pořádaný Klubem mládeže ČAS v neděli 21. září za krásného slunného počasí, měl úspěšný průběh. Zúčastnilo se ho 23 členů za vedení Z. Bochníčka. Výpravu na Ondřejov přijal Dr. V. Guth, provedl účastníky s nevšední laskavostí po hvězdárně a poskytl jim odborný výklad o všech důležitých přístrojích. Dále měli členové možnost sledovat radiofonické vysílání a příjem na ultrakrátkých vlnách stanicí O. Petráčka. Před odchodem se zastavili u prof. Dr. F. Nušla, jehož srdečně pozdravili. K úspěchu zájezdu přispěl i znamenitý oběd zaopatřený pro účastníky V. Letfusem. Cesta proběhla v přátelské zábavě, která jistě přispěla k sblížení všech účastníků.



Ponese nová
kometa Vaše jméno?

Již dvě nové komety
„Pajdušáková“ a „Beč-
vář“ byly objeveny bin-
okulárním dalekohle-
dem BINAR 25x100

me opta

OBCH. ŘED.: PRAHA I, NA PŘÍKOPĚ 1

SPJOJENÉ ZÁVODY PRO JEMNOU MECHANIKU A OPTIKU N. P.

Prodám Newtonův teleskop, parabol. zrcadlo \varnothing 160 mm, Foc. 1120 mm, paralakt. montáž, podrobný popis s vyobr. byl uveřejněn v 5. čís. Ř. H., r. 1947, str. 117—119. Jan Valouch, Boskovice na Moravě.

Prodá se astronom. dalekohled Zeiss-Jena, objekt. apochrom. \varnothing 60 mm, F 101 cm, se stativ., s jemným poh. vert. a horizont. Přísluž.: hledáček triedr. 6 \times , inverzor, sluneč. prisma, zenit prisma, 6 okul.: 25, 56, 112, 144, 177 a 200 \times , sluneč. clona. **Značka: „Bezvadný“** do adm. t. l.

Vhodný dárek k vánocům!

ASTRONOMIE

(SLUNEČNÍ SOUSTAVA)

Samostatná část nového populárního díla pro širší vrstvy, na němž spolupracují odborníci pražské a brněnské university spolu s astronomy Státní hvězdárny v Praze: dr. V. Guth, doc. dr. F. Link, prof. dr. J. M. Mohr a dr. B. Šternberk.

Podrobný, soustavný přehled všech oborů a problémů současné astronomie.

Stran 344, obrazů 153 v textu, 12 příloh na křídě.

**Vydala Československá společnost astronomická
nákladem Jednoty československých matematiků a fysiků.**

Cena brož. 180 Kčs.

Členská cena 150 Kčs.

(Členskou slevu a případně nárok na splátky mohou uplatňovat členové ČAS pouze v kanceláři Společnosti, resp. v administraci tohoto časopisu.)

Československá společnost astronomická

zve tímto své členy na

slavnostní schůzi

k oslavě 30. výročí založení ČAS a 80. narozenin předsedy prof. Dr. F. Nušla,

kterou koná

v sobotu dne 6. prosince 1947 v 17,30 hod. v sále Slovanského domu, Praha II., Příkopy 22.

Program:

Doc. Dr. V. Nechvíle: **O životě a díle prof. Dr. F. Nušla.**

L. Landová-Štýchová: **Vzpomínky na zakladatele ČAS.**

V závěru bude promítnut barevný film J. Klepešty:

Hvězdárna na Skalnatém Plese.

ŘÍŠE HVĚZD

Redakce a administrace: Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Vychází desetkrát ročně prvý den v měsíci mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje administrace. Reklamace chybějících čísel se přijímají a vyřizují do 15. každého měsíce. Redakční uzávěrka čísla 10. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď.

Roční předplatné 120 Kčs. Cena tohoto čísla 12 Kčs.

OBSAH

Na titulní straně obálky: Kometa Enckeova, fotografovali Pajdušáková a Mrkos na Skalnatém Plese 16. X. 1947 od 1 hod. 15 min. do 1 hod. 37 min. — Poslední strana obálky: Prof. Dr. F. Nušl (snímek Lefusův). — V. Guth: Osmdesát let prof. Nušla. — F. Kadavý: Jak Společnost vyrůstala. — M. Plavec: Uhlíkové mraky? — B. Šternberk: Jak vzniká magnetismus nebeských těles? — V. Gajdušek: O modifikacích Schmidovy komory. — Z. Ceplecha: Bolid v polární záři. — Kdy, co a jak pozorovat. — Zprávy Společnosti.

Československá společnost astronomická

Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova. Telefon č. 463-05.

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek se neřídí. Knihy z knihovny Společnosti se půjčují podle knihovního řádu členům vždy ve středu a v sobotu od 16—18 hodin. Členské příspěvky na r. 1947: členové řádní: 120 Kčs; vysokoškoláci, vojáci v normální presenční službě a mládež vůbec do 20 let: 80 Kčs. Noví členové platí zápisné 10 Kčs, resp. 5 Kčs. Členové zakládající platí 2000 Kčs jednou provždy. Všichni členové dostávají časopis zdarma s výjimkou druhých a dalších členů v jedné rodině, kteří platí členský příspěvek 20 Kčs. Změnu adres oznamujte vplatním listkem s poukazem 3 Kčs. — Veškeré platby pouze vplatními listky poštovní spořitelny na šekový účet č. 38.629. (Vplatní listky bianco u každého poštovního úřadu.)

Lidová hvězdárna Štefánikova

Praha IV - Petřín. Telefon č. 463-05.

V prosinci je hvězdárna přístupna jednotlivcům bez ohlášení v 18 hod. denně kromě pondělků, školám a spolkům po telefonické dohodě, avšak výhradně za jasných večerů.

Majetník a vydavatel časopisu Říše hvězd Československá společnost astronomická, Praha IV-Petřín. Odpov. zástupce listu: Prof. Dr. F. Nušl, Praha-Břevnov, Pód Ladronkou č. 1351. — Tiskem knihtiskárny Prometheus, Praha VIII, Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohledací úřad Praha 25. — 1. prosince 1947.

