

R. RAJCHL, astronomický ústav university Karlovy, Praha:

O rotaci hvězd.

V tomto časopise poukázal nedávno Dr. B. Hacar k tomu, kterak se podařilo využití okamžiku zákrytu hlavní svítily stále temným průvodcem v soustavách typu *Algol* a β *Lyræ* k zjištění rotace hvězdy kolem její osy. Byl totiž studován vzhled určitých spektrálních čar bezprostředně v okolí minima, kdy tmavý průvodce přechází před hlavní hvězdou, a podle pozorovaných určitých deformací čar byla vypočtena rotační rychlost hvězdy.

Astronomové pokusili se však stanovit rotaci i u těch hvězd, u nichž nenastává onen vzácný případ vzájemného zakrývání dvou těles. Hlavním a také jediným prostředkem k tomu zůstává — jako ve všech astrofyzikálních badáních — světlo hvězdy, rozložené hranolem ve spektrum.

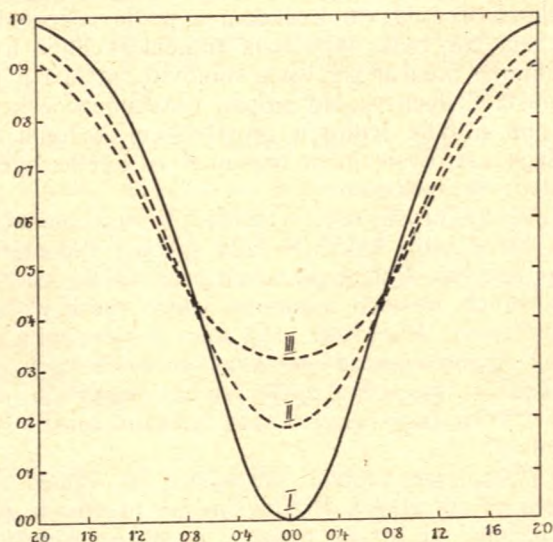
Záření hvězdy, procházející z hlubších vrstev chladnějšími, žhoucími plyny, které tvoří kolem hvězdy jakousi atmosféru, jest jimi částečně pohlcováno. Pohlcená záření prozradí se ve spektru tím, že na příslušných místech vzniknou jakési mezery — absorpční čáry Fraunhoferovy. Poněvadž však míra pohlcování a propouštění záření vycházejícího z hvězdy je závislá na fyzikálních vlastnostech povrchu hvězdy (t. zv. »obracející vrstva«), poskytuje nám studium spektrálních čar možnost seznati tyto fyzikální vlastnosti, za nichž čáry ty vznikly.

Těchto fyzikálních činitelů, působících na vzhled spektrálních čar, je ovšem velmi mnoho. Především má tu vliv ta okolnost, že záření, vycházející ze středu hvězdy, pochází z hlubších »hladin« atmosféry nežli u okrajů, kdež záření vzniká ve vrstvách vyšších a tedy i chladnějších. Dále z analogie s naším Sluncem je nutno předpokládati různé poruchy na povrchu hvězd, jako skvrny, fakule, protuberance, různé nepravidelné proudy ve vyšších částech atmosféry a pod.; ale to jsou činitelé, o nichž dosud nic neznáme a o nichž snad ani v budoucnosti nebudeme podrobně poučeni.

Naproti tomu působí zde fyzikální činitelé, kteří nejsou nedostupnými našim nynějším astrofyzikálním prostředkům a jejichž vliv na vzhled spektrálních čar je velmi mocný. Jest to rotace, po případě i expanse hvězdy, dále pohyb částeček, způsobený teplem a vzestupné i sestupné proudy v žhoucí atmosféře. Nás zde nejvíce zajímá rotace hvězdy a její vliv na vzhled spektrálních čar.

Představme si hvězdu, otáčející se kolem osy kolmé k zorné přímce pozorovatele. Celkové záření, které k nám vysílá její povrch, skládá se ze záření jednotlivých částí tohoto povrchu. Tyto části se však vlivem rotace pohybují po kouli a jejich relativní rychlost vůči pozorovateli je závislá na tom, na jaké místo ko-

touče si je pozorovatel promítá. Ty části, které jsou na rovníku a při tom na okraji, pohybují se vzhledem k pozorovateli největší rychlostí, a odtud ke středu a k pólům rychlosti ubývá. Tento relativní pohyb vzhledem k pozorovateli má, podle principu Dopplerova, za následek změnu vlnové délky vysílaného světla. Na jedné straně se vlivem rotace *ony* části k nám blíží, což se projeví zmenšením délky vlnové vysílaného záření, na opačné straně se vzdalují, což se projeví zase jejím zvětšením. Výsledek tedy jest ten, že spektrální čára, odpovídající oné délce vlny světelné se rozšíří. Velikost rozšíření je zároveň měrou rychlosti rotace hvězdy.



Úvahy tyto byly cestou matematickou dále rozšířeny a bylo vypočteno rozdělení intensity v struktuře takové čáry, i změna její vlivem rotace. Výpočet, který vykonal J. A. Carroll¹⁾ je graficky znázorněn na obrázku. Na osu úseček naneseny jsou délky v Ångströmech počítané od středu čáry (vlnová délka $\lambda = 5.000 \text{ \AA}$), na osu pořadnic pak intensity. Křivka I. znázorňuje rozdělení intensity takové spektrální čáry pro hvězdu, jež se neotáčí.²⁾ Středu čáry jest přiřazena intenzita nulová; intenzita okolního spektra je rovna 1.0. Křivka II. ukazuje vzhled čáry pro případ, že hvězda rotuje rychlostí 30 km za vteřinu. Je viděti jednak rozšíření čáry a zároveň zmenšení její hloubky, neboť celková intenzita čáry zů-

¹⁾ Monthly Notices of the R. A. Society, London, 88, str. 548, 1928.

²⁾ Křivka rozdělení intensity v absorpčních čarách je dána podle Stewarta a Unsölda exponenciální rovnicí $J = F(\lambda) = J_0 e^{-k^2(\lambda - \lambda_0)^2}$ nalezenou empiricky. J_0 je intenzita a λ_0 délka vlnová, příslušející středu čáry.

stává stejná. Křivka III. je kreslena pro rotační rychlost 42.4 km za vteřinu.

Výsledky tyto jsou po jistý stupeň zatím teoretickými, neboť jejich aplikace na měření rotace hvězd poskytuje mnoho obtíží. Jak již bylo uvedeno, šířka čar závisí ještě na mnoha jiných činitelích, jejichž vlivu neznáme ještě tak, abychom je mohli vyjádřit matematickými formulami a přesně rozlišit jejich vliv od vlivu rotace hvězdy. Není tedy možno stanovit onu základní křivku I., abychom porovnáním jejího tvaru s tvarem pozorované křivky vypočetli rotační rychlost hvězdy.

Přece však je možno získati aspoň kvalitativní výsledky o rotaci hvězd. Jedná-li se totiž o hvězdy přibližně stejné spektrální třídy, pak je možno předpokládati, že ty vlivy, pro které jsme nemohli určit rotaci kvantitativně, jsou v tomto případě přibližně stejné. Tomu tak bude u «časných» spektrálních tříd *O*, *B*, *A*, kde mezi jednotlivými jedinci téhož typu není značných rozdílů fyzikálních (zvláště není rozdílů mezi obry a trpaslíky). Dále by bylo možno přihlížeti k stálícím též třídy jako je naše slunce (*G*) a ovšem i přibližně stejných fyzikálních vlastností. Srovnáním čar spektra slunečního s čarami spekter těchto stálíc bylo by možno stanovit rotaci.

Nutno však poukázati k tomu, že takto zjištěné rotační rychlosti nebudou vždy rotačními ve vlastním slova smyslu; budou jimi jen tehdy, když rotační osa stálice bude kolmá k zorné přímce pozorovatele. V jiném postavení osy měříme pouze složku rychlosti rotace, spadající do směru zorné přímky pozorovatele. Míří-li osa k pozorovateli, bude složka tato rovna nule, a tedy v tomto případě nemá rotace hvězdy vlivu na vzhled spektrálních čar.

V nejnovější době pokusili se získati kvalitativní výsledky o rotaci hvězd *G. Shajn* a *O. Struve*.³⁾ Nepoužili k svým pokusům jednoduchých hvězd, ale spektroskopických dvojhvězd tříd *O*, *B* a *A*, kde zjištění rotace je v mnohém ohledu snazší nežli pro stálice jednoduché.

O vzniku dvojhvězd vyslovil v poslední době hypotézu *J. H. Jeans*; je podepřená pozorováním a vykládá vznik dvojhvězd roztržením jediné původní hvězdy vlivem rotace. Mlhovinná hmota působením gravitačních sil se smršťuje a vznikající hvězda nabývá stále větší rotační rychlosti. Tím se značně mění její tvar; koule se mění v rotační ellipsoid, a posléze, za určitých okolností, přechází tento ellipsoid ve tvar podoby tvaru hrušky. Vlivem odstředivé síly konečně hvězda se »roztrhne« ve dvě části, které se otáčejí kolem společného těžiště. Slapové síly (obdobné přílivu a odlivu) zvětšují pak vzdálenost obou těchto těles a značně mění tvar dráhy. Doba oběhu při tom se zvětšuje a dvojhvězda, původně spektroskopická, se stává vizuální, když vzdálenost obou složek jest tak velká, že jsou rozložitelny našimi dalekohledy.

³⁾ Monthly Notices of the R. A. Society, London, 89, str. 222, 1929.

To je zhruba asi postup tvoření se dvojhvězd podle Jeansovy hypotese. Při tom tento postup můžeme od případu k případu ověřiti pozorováním. Tak na příklad proměnná hvězda *W Ursae Majoris* je podle nejnovějších výzkumů rotující hvězdou ve stadiu těsně před roztržením; hvězda β *Lyrae* představuje stadium již po roztržení, kdy ještě obě tělesa jsou tak blízko u sebe, že se skoro vzájemně dotýkají.

Tato teorie žádá, aby ihned po roztržení hvězdy byla doba rotace obou hvězd kolem vlastních os a doba oběhu těles kolem společného těžiště stejná. Tedy jinými slovy, čím větší (nebo menší) bude doba oběžná, tím větší (menší) musí býti doba rotace hvězdy kolem osy.

Aby tento kvalitativní výsledek teorie ověřili, měřili Shajin a Struve šířky čar odpovídajících heliu (vlnová délka 4.472 Å) a ionisovanému magnesiū (4481 Å) ve spektrech spektroskopických dvojhvězd, pořízených velkým spektrografem Yerkesovy hvězdárny.

Zkoumané hvězdy byly rozděleny ve dvě skupiny podle spektrálních tříd (jde pouze o »časné« spektrální třídy z důvodů dříve uvedených): první skupina obsahovala 46 hvězd tříd *O* a *B*, druhá 37 hvězd třídy *A*. U všech hvězd byla ovšem známa jak doba oběžná, tak amplituda změn radiální rychlosti.

V grafickém znázornění výsledků kupí se hvězdy s rozšířenými čarami (tedy s velkými rotačními rychlostmi) téměř výhradně k malým hodnotám dob oběžných, což úplně souhlasí s důsledky Jeansovy teorie. Mimoto se jeví kupení těchto rotujících hvězd k velkým hodnotám amplitud radiálních rychlostí, čili jde vesměs o ty spektroskopické dvojhvězdy, jejichž rovina dráhy směřuje přibližně k Zemi, a jejichž rotační osa je přibližně kolmá k zorné přímce pozorovatele. Naopak zase hvězdy s úzkými čarami (s malými rotačními rychlostmi) kupí se k většími hodnotám dob oběžných a malým amplitudám radiálních rychlostí.

Uvedení badatelé se snažili ještě ověřiti závislost šířky spektrálních čar a velikosti rotační rychlosti na planetě Jupiteru, jehož rotační rychlost jest známá. Štěrba spektrografu připojeného k velkému, 40palcovému reflektoru hvězdárny v Simeis (Kryn), byla postavena kolmo na Jupiterův rovník a tak, aby půlila kroužek Jupiterův. V tomto případě nebyl zjištěn žádný účinek rotace na vzhled spektrálních čar, jak se ovšem očekávalo.

Jiné snímky byly hotoveny tak, že štěrba byla uvedena do takového pohybu, aby postupně několikrát proběhla od jednoho okraje Jupitera k druhému. Tak byl uskutečněn případ bodového zdroje — hvězdy, kdy spektrální čára jest tvořena zářením vycházejícím z celého povrchu hvězdy.

Spektrální čáry jeví se teď rozšířenými, avšak měrou velmi nepatrnou. Jelikož rotační rychlost rovníková Jupitera jest 25 km za vteřinu, nutno souditi, že tato hodnota jest asi dolní mezí ro-

tační rychlosti, kterou můžeme našimi prostředky na hvězdách zjistiti.

Šířky čar u uvažovaných spektroskopických dvojhvězd ukazují, že u hvězd jde o rychlosti mnohem větší, takže možno doufati, že pokusy o zjištění rotační rychlosti hvězd povedou ke kladným výsledkům i u »jednoduchých« hvězd.

F. LINK, astronomický ústav Masarykovy university, Brno:

Měření atmosférické absorpce na pozemské základně.

Měření atmosférické absorpce děje se obvykle fotometrováním nějakého nebeského tělesa, na př. Slunce, během jeho východu nebo západu. Každému pozorování přísluší určitá zenitová vzdálenost; z této vypočteme ekvivalentní dráhu $F(z)$ paprsků v atmosféře, a ze známé rovnice pro absorpci $I = I_0 \cdot 10^{-aF(z)}$ vypočteme absorpční koeficient a . Tato metoda, jakkoliv pohodlná, má dvě nevýhody. Měření trvají delší dobu, za kterou se může absorpce znatelně změnit vlivem změny meteorologických elementů. Pak výpočet ekvivalentní dráhy $F(z)$ není prost všech námitek.

Bylo by tedy zajímavou úlohou zjistiti absorpční koeficient metodou zcela odlišnou, jež by vystačila s minimem předpokladů. Podařilo se mi realizovati jednu takovou metodu rázu laboratorního, užitou ovšem ve velkém měřítku, a o ní se chci zde krátce zmíniti. Princip metody jest tento: Měříme osvětlení způsobené konstantním zdrojem světelným ve dvou velmi odlišných vzdálenostech. Osvětlení bude ve větší vzdálenosti menší jednak proto, že osvětlení ubývá se čtvercem vzdálenosti, a jednak vlivem atmosférické absorpce. Uvážíme-li, že vrstva vzduchu 1 km silná absorbuje asi 1% dopadajícího světla (platí pro zelené světlo), pak snadno pochopíme obtížnost takových měření. Nutno totiž měřiti ve vzdálenostech 20 až 30 km od zdroje, aby absorpce byla znatelnější. S tím ovšem souvisí veliké ztráty intensity osvětlení vlivem zákona o čtverci vzdálenosti a nutnost velmi silného zdroje. K informaci budiž uvedeno, že zdroj o svítivosti 1 svíčky jeví se ze vzdálenosti 1 km asi jako hvězda 1. velikosti. Jinak jest metoda velmi přímá, beze všech slabín po stránce teoretické.

Realisace sama jest ovšem obtížnější. Za zdroj jsem zvolil projekční žárovku o 1000 W na 110 V značky Philips, jejíž svítivost směrem osy jest 2300 svíček. Pokud jde o volbu stanoviska, byla tato značně omezena lampou samou, jež vyžaduje napětí 110 voltů. Současně bylo by výhodnější umístiti lampu ve větší nadmořské výšce, abychom se vyhnuli zamlženým vrstvám na dně atmosféry.

Takovým, velmi výhodným místem jest hvězdárna na Pic-du-Midi v Pyrenejích, ve výši 2860 metrů. Tam jsem skutečně měření vykonal o prázdninách r. 1929. Vedle místa pro lampu bylo nutno zvoliti ještě dvě stanice pozorovací. Na bližší stanici, asi tak do 1 km vzdálenosti, celkem mnoho nezáleží. Zvolil jsem tu horské sedlo, asi 500 metrů pod vrcholem, ve vzdálenosti kolem 900 metrů. Při volbě stanice vzdálenější nutno dbáti toho, aby byla ve stejné nadmořské výši jako zdroj. Tím se všechny výpočty velmi zjednoduší. Mezi několika místy, jež tomuto požadavku vyhovovala, zvolil jsem místo nazvané Brèche de Roland v centrálním pásmu Pyrenejí ve výši 2804 metrů a ve vzdálenosti 31 km od observatoře na jih.

Brèche de Roland jest, jak již název poukazuje, jakási průrva ve skalní stěně asi 80 metrů vysoké, jež se táhne v délce několika set metrů směrem východozápadním. Místo samo jest úplně pusté; na severní straně jest od Francie odděleno ledovcem, kdežto na jižní straně spadá kamenitým svahem do Španěl. Skalní stěna jest většinou převíslá, takže skýtá dobrou ochranu před sněhem a deštěm. Jinak není na místě žádných přirozených ani umělých útulků, takže nutno spáti téměř pod širým nebem v nějakém zákoutí pod skalou. Ztrávil jsem na Brèche de Roland celkem 20 dní, z toho 8 dní počátkem srpna a zbytek počátkem září. Nelze tam ovšem tábořiti jednotlivci samotnému. Prvou část jsem tam ztrávil se svým spolupracovníkem p. Hugonem, meteorologem na observatoři, a druhou část pobytu ve společnosti jednoho botanika z Paříže. Ke spaní se velmi osvědčila pneumatická matrace a prošívaná pokrývka, naplněná peřím. Objem i váha jsou minimální. K vaření jsme měli známý vaříč »Primus«. Z potravin bylo nutno vše donést, vyjma vodu, jež tu je ve formě sněhu a ledu. Východiskem jest vesnička Gavarnie, u vstupu do stejnojmenného cirku, známého všem návštěvníkům Pyrenejí. Odtud jsme stoupali ve společnosti dvou nosičů, sami rovněž plně zatíženi, po stěně grandiosního cirku nahoru. Nahore jsme měli v severní stěně skalní stěny vytesanou jeskyňku, kde jsme z obavy před nepohodou přespali první noc. Jeskyňka byla však velmi vlhká a studená, takže jsme dali přednost spaní pod širým nebem. Zato nám sloužila velmi dobře za pozorovací stanoviště, jsouc přímo obrácena k Picu a skýtajíc při pozorování ochranu proti větru. Pobyt, jakkoliv byl velmi nepohodlný, poskytl všem účastníkům tolik nezapomenutelných dojmů, že každý jistě rád zatouží vrátiti se v ta místa. Místo je výborným východiskem svou velkou výškou pro celou řadu výletů na okolní vrcholy, vesměs přes 3000 metrů vysoké.

Jak jsem se zmínil, měření nutno vykonati na dvou stanicích. Na blízké stanici jsme vykonali pouze dvě měření, a to v jediné noci, jelikož na dráze 900 metrů změny absorpce den ode dne jsou jen velmi malé, zvláště pracujeme-li pouze za počasí velmi příznivého. Označíme-li hvězdné velikosti lampy na dvou stanicích M_1 a M_2 , příslušné vzdálenosti r_1 a r_2 , a konečně a absorpční koeficient

vzduchu (na 1 km), vyjádřený ve hvězdných třídách, nalezneme snadno základní rovnici problému:

$$M_2 - M_1 = 5 (\log r_2 - \log r_1) + a (r_2 - r_1).$$

Za r_1 nutno dosaditi vzdálenost r_1 , přepočtenou na střední tlak na dráze r_2 . Z této rovnice nalezneme snadno a — absorpční koeficient — známe-li rozdíl hvězdných velikostí, změřených na obou stanicích.

K měření intensity lampy se osvědčila jedině metoda běžná v astronomii, totiž fotometrování světelného bodu, jak se lampa z dálky jevila. Fotometr, jehož jsem použil, byl typu Zölnnerova s umělou hvězdou, jejíž jasnost byla měřitelně měněna pomocí absorpčního klínu. Jelikož rozdíl $M_2 - M_1$ byl asi 8 hvězdných tříd, nestačil by snadno klín k překlenutí takového rozdílu. Volil jsem proto metodu jinou. Na vzdálenější stanici se měřilo obyčejným způsobem, k vyrovnání jasnosti bylo užito klínu. Na bližší stanici, kde intenzita lampy byla tak značná, že jí osvětlené předměty vrhaly markantní stín, vložil jsem za objektiv tmavý absorpční filtr, jehož absorpce byla přibližně také 8 hvězdných tříd, a jasnost umělé hvězdy se opět vyrovnala klínem, jehož čtení se jen málo lišilo od čtení na stanici vzdálenější. K stanovení rozdílu $M_2 - M_1$ bylo tedy nutno znáti jednak absorpci onoho filtru a jednak konstantu klínu. Obě veličiny jsem změřil dodatečně v laboratoři pomocí rotujícího sektoru.

V dalším konečně uvedu výsledky měření a některé zajímavé poznatky z nich plynoucí. Zejména jest velmi poučné srovnání je s výsledky nalezenými pomocí astronomických metod. Ukázal jsem na těchto místech¹⁾, že astronomická měření atmosférické absorpce poukazují na vliv vysoké absorbující vrstvy. Z astronomických měření možno stanoviti absorpční koeficient atmosféry, absorpční koeficient vrstvy a její výšku. Měření pozemská nám dávají rovněž hodnotu absorpčního koeficientu atmosféry. Porovnání obou výsledků jest velmi cennou, byť i nepřímou kontrolou existence absorbující vrstvy. Dále existuje teoretická formule Rayleighova-Cabannesova, jež umožňuje vypočtení absorpčního koeficientu a její srovnání s experimentálními výsledky nepostrádá také zajímavosti.

Výsledky měření jsou obsaženy v této tabulce:

T a b u l k a I.

(1) datum a hodina, (2) absorpční koeficient, (3) relativní hodnota.

(1)	Modrá část 0.46 μ		Zelená č. 0.525 μ		Červená č. 0.63 μ	
	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)
3. 8. 2 ⁰⁰	0.021	1.0	0.013	1.0	0.009	1.0
3. 8. 21 ³⁰	0.063	3.0	0.049	3.8	0.032	3.6

¹⁾ Atmosférická absorpce, Ř. H. X., č. 5. a 6.

4. 8.	2 ⁰⁰	0.084	4.0	0.068	5.2	0.048	4.3
5. 8.	21 ³⁰	0.026	1.2	0.025	1.9	0.010	1.1
6. 8.	2 ⁰⁰	0.021	1.0	0.023	1.8	0.010	1.1
6. 8.	21 ³⁰	0.093	4.4	0.087	6.7	0.053	5.8
8. 9.	3 ⁰⁰	0.093	4.4	0.081	6.2	0.075	8.3
8. 9.	20 ³⁰	0.062	3.0	0.053	3.1	0.036	4.0
9. 9.	3 ⁰⁰	0.061	2.9	0.056	3.3	0.041	4.6
14. 9.	3 ⁰⁰	0.034	1.6	0.026	2.0	—	—

Jak již zbežný pohled na tabulku nás poučí, kolísají absorpční koeficienty ve značných mezích. Jejich hodnoty závisí velmi značně na vlhkosti vzduchu. Čím jest vzduch sušší, tím menší jest absorpce. Nejmenší hodnoty absorpčních koeficientů odpovídají nocím, kdy vlhkost byla minimální. Dále se ukázalo, že chod absorpčních koeficientů odpovídá velmi dobře viditelnosti vzdálených předmětů, a již po několika dnech pozorování bylo možno pouhým pohledem odhadnouti čtení klínu fotometru. Absorpce v modré části spektra jest větší než v části zelené, a v této části opět větší než v červené. Jest však zajímavé, že kolísání absorpce vlivem proměnných atmosférických podmínek jeví chod opačný. Absorpce v červené části spektra kolísá nejvíce, v části zelené méně a v modré části nejméně, jak ukazuje sloupec (4).

Měření terestrická jsou mnohem citlivější na atmosférický prach než měření astronomická. Vysvětlení jest velmi jednoduché. Představme si paprsek na př. sluneční, velmi šikmo skloněný k obzoru. Ekvivalentní dráha jest na př. 120 km (odpovídá zenitové vzdálenosti ca. 87°). Ve své dráze prochází paprsek jen velmi malou částí vrstvou atmosférického prachu, jelikož vrstva končí v malé výšce nad pozorovatelem. Řekněme si, že prochází jí po délce 5 km. Dále buďtež absorpční koeficienty atmosféry a , atmosférického prachu c a celková absorpce na dráze paprsku A_1 . Bude pak $A_1 = 120a + 5c$; odtud vypočteme v praxi koeficient a^1 tím, že A_1 dělíme 120. Máme tak:

$$a^1 = a + \frac{1}{24}c.$$

Vykonáme nyní za týchž atmosférických podmínek měření metodou terestrickou na příklad na dráze 30 km. Paprsek zde stále prochází vrstvou atmosférického prachu, takže bude: $A_2 = 30(a + c)$ nebo $a^1 = a + c$. Do hodnoty koeficientu, nalezeného metodou terestrickou, vstupuje absorpce atmosférického prachu plnou svou hodnotou, kdežto když se užije metody astronomické, jen malým zlomkem.

Vlastním úkolem měření bylo porovnati absorpční koeficienty takto nalezené s výsledky měření astronomických a s teoretickou formulí Rayleighovou-Cabannesovou. Srovnání jest v tabulce II. Byly přijaty výsledky ze dne 3./8. jako nejlepší.

T a b u l k a II.

(1) vlnová délka světla, (2) koeficient změřený metodou terestrickou, (3) metodou astronomickou, (4) koeficient teoretický, (5) rozdíl (2) — (3), (6) rozdíl (2) — (4).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Modrá č.	0·0207	0·0186	0·0194	+ 0·0021	+ 0·0013
Zelená č.	0·0133	0·0127	0·0114	+ 0·0006	+ 0·0019
Červená č.	0·0090	0·0062	0·0055	+ 0·0028	+ 0·0035

Souhlas jest dobrý zejména v modré a zelené části spektra. Nicméně rozdíly v sloupcích (5) a (6) poukazují k tomu, že onoho večera nebyla čistota ovzduší ještě taková, aby odpovídala podmínkám nejlepším. Střední chyba hodnot sloupce (2) jest $\pm 0\cdot002$ až $0\cdot001$ mg. Rozdíly jsou tedy v přípustných mezích chyb pozorovacích.

Jak jsem již ukázal v citovaném článku, obdržíme z měření astronomických křivku, jejíž sklon v určitém místě udává zdánlivý koeficient absorpční. Tvar křivky je lze bezvadně vysvětliti hypotésou vysoké absorbující vrstvy. Za tohoto předpokladu sklon křivky v malých zenitových vzdálenostech udává součet absorpčních koeficientů vrstvy a atmosféry. Sklon ve velkých zenitových vzdálenostech dává pouze absorpční koeficient atmosféry. Skutečně také výsledky takto odvozené jsou v dobrém souhlase s výsledky nalezenými metodou terestrickou, a tento souhlas jest dobrým, byť i nepřímým potvrzením hypotésy o vysoké absorbující vrstvě.

Budíž mi dovoleno ke konci poděkovati ministerstvu školství a národní osvěty za udělení cestovní podpory, jež mi umožnila vykonati popsáná měření.

—————

BOHUSLAV HRUDIČKA, Hrotovice:

Česká astrometeorologie v 16. století.

Od doby starého věku se vyvíjely tři způsoby předpovídání počasí. Užívalo se jednak metody astrometeorologické, která hledala znamení příštího počasí v postavení hvězd, jednak se usuzovalo z pozemských znamení povětrnosti na další vývoj počasí a posléze předpovídalo se počasí podle prstonárodních pravidel původu často temného, uchovaných ústním podáním.

V 16. století byla v největším lesku metoda astrometeorologická. Dokladem toho jsou četné pranostiky, jejichž autory bývali vedle naivních učenců i vědci proslavení. Brzo po rozšíření knižtisku stalo se zvykem, že některý profesor vysokých škol v Praze zastával úřad universitního astronoma, s povinností vydávati na každý rok minuce s pranostikami. Skládáním pranostik se zabývali kromě universitních astronomů hlavně lékaři a školní správcové.

I duchovní měli velký zájem o astrometeorologii. Tak někteří kněží, jak píše Winter, nedbajíce nic o dogmata, po sousedsku na kazatelnicí »předpovídali o tom, kdy má jasno býti anebo přšeti vedle vyměření hvězdářského.«¹⁾ Často spisovatel pranostiky měl o »vědecké« astrometeorologii malé vědomosti. Předně musili astrologové určití mezi planetami »správce roku«, jehož charakter se v rázu roku zrcadlil. Mnohdy však je udání správce roku pro týž rok u různých autorů různé, témuž správci roku se připisuje nestejně působení, takže předpovědi k jistému roku jsou u několika autorů odchýlné. Během času se stalo skládání pranostik zcela šablonovitým a autor ani nepotřeboval velkých znalostí astronomických.

Pro nás mají největší zajímavost astrometeorologické názory těch, o nichž víme, že rozuměli pravě vědecké práci. Názory Tycho Brahe o astrometeorologii ilustruje pěkně jeho vlastnoruční meteorologický přípisek v knize strahovské knihovny, obsahující dva astronomické tisky z 15. století.²⁾ Přípisek jedná o meteorologické povaze neurčeného roku a snaží se vysvětliti povětrnostní úkazy i zjev objevení se »francké nemoci« rozborem postavení Slunce, Měsíce a planet. Jinak byl však Tyge Brahe v této věci pokrokový a na astrometeorologii mnoho nedal.³⁾ Kepler, od něhož známe osm pranostik mezi lety 1595—1624 (napsal jich jistě více!), spatřoval v astrologii jen prostředek obživy, umožňující pěstění pravé vědy. Dr. Tadeáš Hájek z Hájku (v »Apodixis mathematica de cometis...«, Praha, r. 1581) praví, že se vždy zdržuje zvláštního věštění, ač není proti mírnému a střízlivému věštění, které je vzato ze skrytých pokladů přírody a neodporuje slovu Božímu.⁴⁾ Jiný proslulý český hvězdář Cyprian Lvovský z Lvovic poznamenává v úvodě k opraveným hvězdářským tabulkám Peurbachovým, že byl r. 1540 ve Vratislavi, téhož roku že se zatmělo Slunce ve Skopci a hned následovala nesnesitelná parna, sucho a j. Usuzuje, že když předpověď zatmění se úplně shoduje se skutečností, nemůže býti snad nikoho na světě, kdo by pochyboval o následcích.⁵⁾ Stejně rozhodně píše Mikuláš Šud ze Semanína v pranostice na r. 1540: »Nebe není jako nějaká toliko plachta roztažené, a hvězdy jako nějaká špalkové beze vší moci; než musí mít jisté a mají rozličné a divné moci, dobré neb zlé a jedovaté, jimiž přirozenou komplexii žvlův a povětří proměňují někdy v dobré, někdy ve zlé.«⁶⁾ Šud má však za zlé astrologům, jestliže zacházejí do podrobností o krajinách a osobách, a tak vystupují z regulí Ptolemaiových.

1) Z. Winter: »Život církevní v Čechách«, Praha 1896, str. 892.

2) Viz Strakův referát v Časopise Musea král. Českého, roč. 87, str. 382.

3) Viz Umlauff: Das Luftmeer. Wien 1891, str. 11.

4) Viz Smolík: Dějepis hvězdářství... Živa, roč. X., str. 299.

5) Viz Smolík, str. 297.

6) Viz Pelácký: »O pranostikách a kalendářích českých...« Časopis Musea král. Českého, roč. III., str. 37, kde i hojně jiné zprávy. Též Hanuš: »Přsemnictvo české hvězdoslovné...« téhož Časopisu, roč. XXXVI.

Pak prý se proti pranostikám ozývá odpor. («Almanach... 1552...»)

Často se stalo, že se autoru předpověď naprosto nezdařila. Tak dospěli kritičtí vědci k poznání nesprávnosti metody astrometeorologické. Skládali-li pranostiky dále, dělali tak buď z důvodů hmotných, třebaš byli přesvědčeni, že astrometeorologie je pověrou, nebo i přesto, že se předpovědi nevyplnili, neodsoudili metody jako nesprávné, ale domnívali se, že přímý zásah boží pozměnil chod povětrnosti, který podle konstelace měl nastati. Víra v takové přímé boží zásahy byla hluboká. Tak na př. k roku 1524 máme zprávu, že v Praze na den sv. Jana Zlatoústého byl uložen veřejný půst a modlení, »protože oblohy nebeské hrozily velkou povodní, jakož pak všichni hvězdáři to pokládali, že od počátku světa všech spojení planet takové nebylo ani za času Noe. I uslyšel Pán Bůh modlitbu dobrých, že povodeň, která měla býti únorových dnů kalendářových v nastání měsíce března, obrátil milý Bůh v větry silné, i také někdy v počasí dobré.«⁷⁾

V pranostikách měly důležité místo předpovědi rázu zdravotnického a zemědělského. Na př. v českém nástěnném kalendáři z r. 1517, tištěném v Norimberku, se praví: »Správce toho roku je Saturnus, Mercurius jeho pomocník, kteří v počátku podletí v studenosti sněhu mokrosti nachylují. Také budou studené větry od západu slunce. Větrí s studeností nemoci jako rýma, kašel, vodnatelství, dna, zimnice a mnohé jiné studené nemoci ty planety hrozí. — Obilí, totiž žito, ječmen, oves a jiné budou v drahotě. Ovoce, totiž hrušky, jablka a jiné budou v skrovné koupi, víno prostředně. Zima bude studená, item podletí studené, mokré s neustavičností. Léto teplé a mokré, podzim studený s mokrostí.«⁸⁾ Takové předpovědi mohly míti dalekosáhlý vliv. Tak na př. v úrodném r. 1491 byla velká drahota proto, poněvadž němečtí vydavatelé pranostik říkali »toho prý bude málo, a toho také«. Kronikář k tomu dodává, »že těm pranostikářům tolik sluší věřiti jako jiným lhářům«. I básníci vystoupili jako astrometeorologové. Na př. »Carmen de eclipsi solis, quae fluit anno 1546 diae 9. Junii« od Šebestiana Aerichalca, humanisty z družiny Hodějovského, obsahuje astrologickou předzvěst nějaké nebezpečné bouře.⁹⁾

Autorů pranostik v 16. století je u nás řada. Náleží mezi ně universitní hvězdáři Václav z Žatce († r. 1520), Pavel Příbram († r. 1520), oba známí svým sporem o pražský poledník.¹⁰⁾ Velmi plodným spisovatelem pranostik byl Mikuláš Šud ze

7) Viz Palacký: »O pranostikách...«, str. 39.

8) Viz referát Stejskalův v »Časopise Musea král. Českého«, roč. 79, str. 126.

9) Viz Truhlář: »Příspěvky k studiím humanistickým v Čechách«, Časopis Musea král. Českého, roč. 81, str. 293.

10) Viz Smolík: Dějepis..., str. 294, 295, nebo Tomek: Dějepis města Prahy, díl IX., str. 228.

Semanina († r. 1557). Lupáč o něm praví, že od r. 1520 skládal pranostiky až do své smrti. Byl proslaveným autorem pranostik. Ferdinand I. mu vykázal plat, a měl na své publikace i královské privilegium. Jiným pranostikářem byl Jan Zahradka (1501—1557), universitní astronom, ale v skládání pranostik závislý na cizích pramenech. Šimon Proxenz z Sudetu (1531—1575) vydával universitní pranostiky v letech 1559—1563. V pranostice na r. 1561 praví: »Roku každého minucí a pranostika z učení pražského se vydává.« Po něm skládal universitní pranostiky Petr Kodicillus z Tulechova (1533—1589), a to od r. 1564—1590. Od roku 1591 vydával je Martin Bacháček z Nauměřic (1539—1612) a po Bacháčkovi Ondřej Mitýsko. Z jiných spisovatelů pranostik známějšími jsou Jan Stráněnský, jenž vydal řadu pranostik, ale zcela podle cizích vzorů, dále slovnutý Tadeáš Hájek z Hájku (1525—1600), Václav Zelotýn z Krásné Hory († 1585), známý lékař Adam Huber z Risenpachu (1546—1613), humanista Pavel Vorličný, botanik Adam Zaluzanský ze Zalužan († 1613), P. Fabricius, K. L. Stehlík z Čenkova, Šebastian Köstner, Ant. Hrom, Tomáš Petřkovský a Šimon Načeradský. Někteří autoři skládali anonymně, mnoho se též překládalo z cizích jazyků a přetiskovalo. To si již Šud stěžuje v přípisu pranostiky na rok 1553, že někteří tiskaři, zvláště na Moravě, jeho minuce a pranostiky po něm a jemu na škodu tisknou.¹¹⁾

Překládalo se z Bernharda Krakovského, Šalomona z Rurenundu, Gabriela Joannicia Krakovského, Leonharta Thurneysera z Thurnu, Bartoloměje Škultěta Gerlického, Řehoře Žaluda Gerlického, Ursina Plavenského, Jana Vögeleina, Petra z Probošovic, Jakobeia Kurelovského a mnoha jiných. Mezi překladatele pranostik náleží mezi jinými též Bavor ml. Rodovský z Hustiřan..

Hellmann udává z Československa o pranostikách:¹²⁾

Autorů: 3. Anonymů: 3. Počet domnělých: 10. Dokazatelných: 9. Sám jsem mohl zjistiti (a to velmi kuse!):

Autorů: 20. Anonymů: 10. Počet uveřejněných: ? Dokazatelných: 96.

K tomu ještě můžeme přičísti autory původu českého, uváděné Hellmannem. Jsou to Egidius Camillus aus Mähren,¹³⁾ u něhož jsou dokazatelné 4 pranostiky, Wenzeslaus von Budweis, u něhož je dokazatelné 19 pranostik, Cyprianus Leovitius, dokazatelné 4,¹⁴⁾ Georg Kaeslinus, Rektor zu

¹¹⁾ O hojném přetiskování pranostik viz na př. Palacký: »O pranostikách...«, str. 39, a Winter: »O životě na vysokých školách pražských knihy dvoje«. Praha 1899, str. 344.

¹²⁾ Viz Hellmann: »Versuch einer Geschichte der Wettervorhersage im 16. Jahrhundert«. Berlín 1924, str. 35.

¹³⁾ R. 1549 dostal královské povolení k tištění minucí krakovských i s pranostikami impresor Günther z Prostějova na Moravě. Viz Winter: »Život a učení na partikulárních školách...« Praha 1901, str. 595.

¹⁴⁾ Rodák z Král. Hradce. Jeho pranostiky došly i do Anglie. Ročník 1564/1583 mají v Cambridži.

Eger, 1, Jakob Cnespelius in Elnbogen und Prag 8, třebaže psali německy, po př. latinsky.

Seznáváme, že naše produkce v tomto oboru byla hojná a měla starou domácí tradici. Vždyť již slavnému astronomu Janu Šindelovi píše Eneáš Silvius asi r. 1446 v listě nadepsaném »Aeneas Silvius poeta domino Johanni Scindel singulari astronomo viroque probatissimo« s velkým obdivem a nazývá jej zvláštní ozdobou svého věku, neboť prý běhy hvězd, budoucí povětrí, mory i neúrody sám jediný umí předpovídati. Pilné pěstování astronomie na universitě v Praze — hlubší než jinde — a vydávání universitních pranostik přirozeně přinášely pěstění astrometeorologie ve značné míře. I v universitních disputacích nalézáme toho ohlas. Uvedeme dva příklady: R. 1525 v promočních thesích bakalářských je otázka: »Jsou-li tělesa nebeská příčinou těch věcí, jež se dějí v světě dolejší?« a r. 1579 »Má-li medicus při nemocech dbáti vhodného času a vlivu hvězd?« Podobných thesí je dosti. V pranostice na r. 1560 píše Šimon Proxen ze Sudetu, že od několika set let v učení pražském »zvláště pak hvězdářské umění a jeho jako se dotýkající astrologie nade všechna jiná umění jsou se skvěla a jako přednost držela.«¹⁵⁾

Zprávy sekcí pozorovatelů.

Zpráva sekce pro pozorování meteoritů.

Velké meteory v březnu—červnu 1930.

Měsíc	G. Č.		vel.	souhv. nebo směr	pozor. způsob	pozorov. místo	λ 0	φ 0	Pozorovatel
	den	hod. min.							
III.	9.	16 0	» 0	E	2/3	Sajó-Gömör	-20.3	+48.1	{ W. Becsicsy, J. Cebl.
	9.	16 0	» 0	SE/NW	2/3	Buštino	-23.6	+48.1	
	9.	18 0	-2	Mon.	5	na Babě u Brna			A. Novotný.
IV.	10.	3 20	0	NW	2	Hostomice			{ G. Schindler. A. Bečvář, Kadavý, Joanelli.
	20.	19 25	0	Mi	5 ^m	Podbořany	-13.6	+50.1	
	20.	21 30	-1	UMi	3 ^s	Brandýs n. L.	-14.7	+50.2	
	20.	21 30	0	UMi	5 ^s	Praha-LHŠ.	-14.4	+50.1	
	21.	0 48	-1	Oph	3 ^s	Praha-LHŠ.	-14.4	+50.1	
	21.	1 23	-7	Her-Lyr	5 ^m	Ondřejev	-14.8	+49.9	Schüller, Kadavý + 4 pozor.
21.	1 23	-3	Aql	5 ^s	Praha-LHŠ.	-14.4	+50.1	V. Nováková.	
21.	1 45	-1	Boo	3 ^s	Praha-LHŠ.	-14.4	+50.1		

¹⁵⁾ V Praze se zachoval rukopis pranostiky sepsané universitním hvězdářem Martinem z Lanczice (z Polska) jazykem latinským pod názvem: Magnifico domino ac domino Ulrico generosa stirpe de Rosmberg prognosticatio anni currentis 1455. Snad on zavedl v Praze vydávání universitních pranostik podle vzorů university krakovské, kde tak předpisoval statut z r. 1449. Krakovská astrologie byla velmi proslulá.

Měsíc	G. C.			souhv. den směr	pozor. způsob	pozorov. místo	λ o	φ o	Pozorovatel
	den	hod.	min.						
	22.	19	55 — 1	Leo	3 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Dolanská, Švejdvová.
	22.	22	4 — 1	Her	5 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Dolanská, Bečvář.
	22.	22	4 + 2	Lyr-Dra	3 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Kadavá.
	23.	19	31 — 3/—4	Gem-Ori	5 ^m	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Dr. Buchar, Krařt a j.
	23.	21	20 — 1	Boo	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Guth, Joanelli, Polanová,
	23.	21	20 — 1	Vir	3 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Bečvář, Švejdvová.
	23.	21	40 — 2	CnV	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Nováková + 5 pozor.
	23.	21	40 — 3	Vir	3 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Bečvář, Švejdvová.
	24.	22	1 — 2	Oph	3 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Krařt.
V.	4.	1	35 — 2	Dra-Cam	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Polanová, Nováková.
	4.	1	35 — 1	UMa-CnV	3 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Hartmannová.
	30.	21	33 — 0	Dra	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Kadavý.
	30.	22	13 — 3	Boo	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Polanová.
	30.	22	20 — 2	Ser	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Polanová, Nováková.
	30.	22	50 — 1	Boo	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Polanová.
VI.	6.	1	53 — 1	Dra	5 ^s	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Guth.
	7.	20	39 — 4/—7	Vir	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Klepeřta, Žiřka.
	8.	1	30 — 0	Dra	5 ^s	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Guth.
	19.	21	57 — 1	Her	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Kadavá, Nováková.
	25.	21	26 — 1	UMa	3 ^s	D. Mokropsy	— 14·3	+ 50·0	{Polanová.
	28.	19	58 — 5	W	5 ^m	Praha-LHŠ.	— 14·4	+ 50·1	{Kadavý, Klepeřta.
	28.	23	47 — 2	UMa	5 ^s	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Schüller, Guth.
	29.	0	31 — 2	UMa	5 ^s	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Schüller, Guth.
	30.	21	43 — 2	Scr	5 ^m	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Schüller.
	30.	21	43 0	Cyg-Lac	3 ^s	Brandýs n. L.	— 14·7	+ 50·2	{Bečvář.
	30.	23	50 — 1	CnV	5 ^s	Ondřejov	— 14·8	+ 49·9	{Guth.

Zpráva sekce pro pozorování proměnných hvězd. Sekce pozorovatelů hvězd měnlivých jeví činnost velice zdárnou. V krátké době, za podmínek nepříliš příznivých, podařilo se shromáždit materiál, z kterého je možno získati řadu pěkných výsledků. Činnost jednotlivých členů jest patrna z tohoto přehledu: p. Balík měl 50 pozorování, Černov 167, Gořa 27, Izera 220, Kadavý 590, Kafka 7, Kopal 2268, Krařt 43, Litvan 51, Nováková 26, Polanová 112, Rajchl 339, Stelčovský 64, Šedý 124. Celkový počet pozorování jest již 4000. Počet pozorování, jakého dosahují naši členové začátečníci, jeví, že pozorování proměnných hvězd s jistou pílí a vytrvalostí vede ke krásným a cenným výsledkům. Potěšitelný jest zájem o proměnné hvězdy v řadách členů Č. A. S. Dosud se přihlásilo ke spolupráci 30 členů a stále docházejí nové přihlášky.

V prvé polovině roku bylo počato s redukcí pozorovacího materiálu. Bohužel, k výzvě v 3. čís. časopisu nepřihlásil se k spolupráci žádný člen; tím se práce zdržela, takže mohu podati některé výsledky teprve nyní.

Nejvíce pozorovanou hvězdou byla α Casiopeiae. Této známé, nepravidelné proměnné bylo získáno do počátku června celkem 291 pozorování. Redukcí pozorování docházíme k mírné změně jasnosti o amplitudě 2.2 až 2.6 mg. O periodě z dosavadních pozorování nelze usuzovati; k jejímu vyjádření bude nutno použití korekčních vzorců, k čemuž dosavadní pozorování nestačí. Zajímavá proměnná *U Delphini* byla rovněž hojně pozorována. Z redukce 155 pozorování objevuje se křivka o periodě větší než 150 dnů. Hvězdy *R Cephei* (70 pozorování), *W Cephei* (77 poz.) a ρ Casiopeiae během r. 1929-30 nejevily znatelných změn svítivosti. Křivky jeví kromě chyby hodinového úhlu též jisté nepravidelnosti, ale podle dosavadního materiálu nelze rozhodnouti, zda jde o změny skutečné, aneb o pozorovací chyby. Jasnost hvězdy *X Herculis* (89 poz.) během r. 1929-30 velice mírně stoupala, maxima dosáhla v červnu t. r., poté následoval rychlý sestup k původní jasnosti 7.0 mg. Známá proměnná *R Scuti* byla rovněž sledována našimi pozorovateli. Z 81 pozorování byla odvozena křivka, která kromě hlavního rázu měnlivosti jeví mnoho nepravidelností. Jednou z nejzajímavějších jest prudký vzestup v září minulého roku, kdy během tří dnů jasnost hvězdy stoupla o 2.5 mg. Pěkným úspěchem činnosti našich amatérů jest odvození periody ρ Persei. Tato důležitá a jasná proměnná, typu dosud neznámého, byla sledována našimi členy od září min. roku, a podle předběžných výsledků, odvozených ze 170 pozorování, možno odvoditi elementy. Pro nedostatek místa není možno psáti zde o podrobnostech, ani není možno uvésti veškeré zajímavé výsledky, získané pro hvězdy β Pegasi, *R Lyrae*, η Geminor, *R Coronae*, *RR Coronae*, *RR Arietis*, *U Ursae mai.*, *AE Aurigae* a pro mnoho významných dlouhoperiodických a jiných hvězd, horlivě sledovaných našimi amatéry. Někteří zkušenější členové věnovali se též pozorování hvězd typu dosud neznámého podle našich originálních mapek, a i tu dosahujeme uspokojivých výsledků, které budou publikovány podle možnosti v některém cizím časopise. K některým zajímavostem se vrátíme v tomto časopise. V dohodě se sekci fotografickou se pokračuje ve statistických pracích o měnlivých hvězdách čtyřpalcovou komorou malého astrografu na L. H. Š. Tyto práce byly dosud konány fotografickým dalekohledem, který sekci zapůjčila sl. V. Nováková, a dosažené výsledky jsou pobídkou, abychom na vytčeném úkole pracovali s dokonalejším přístrojem. Brzy započato bude na L. H. Š. se speciálním pozorováním některých proměnných pomocí filtrů; tak budou doplňována pozorování, získaná visuálně. Stanovením křivek barev přispějeme něčím pozitivním našim vědomostem o fyzikálním složení těchto těles a činnosti v tomto oboru přispějeme k práci mezinárodní.

Zd. Kopal.

Schůze sekce pozorovatelů proměnných hvězd bude dne 6. září 1930 na L. H. Š. Na programu jest přehled dosavadní práce a sjednání další činnosti ve všech odvětvích působnosti sekce. Podrobný návrh přednese popedešný. Účast všech členů nutna.

Zd. Kopal.

Drobné zprávy.

Dvojhvězda, která se k nám přibližuje rychlostí 250 km/sec. Zajímavou dvojhvězdu našel v souhvězdí Persea M. Humanson. Její hvězdná velikost je nepatrná: hlavní složka je 11.1 vel., její průvodce pak 14.2. Náleží v spektrální třídě K5 (červená). Dvojhvězda je vzdálena nyní 100 světelných let (paralaxa 0.033) a jeví dosti veliký Dopplerův zjev, který svědčí tomu, že její radiální rychlost je obrovská: 247 km/sec, a to ve smyslu přibližování se hvězdy k našemu Slunci; protože hvězda má i svůj zdánlivý pohyb po obloze (t. zv. vlastní pohyb), je její absolutní rychlost 257 km/sec. Následkem toho její jasnost vzroste za 110.000 roků na 7. velikost a její vzdálenost klesne na 27 světelných let. Je známo jen velmi málo stálic s pohybem tak velikým (3.).

(Die Sterne.)

V. G.

Kometa Schwassmannova-Wachmannova 1930d a její meteory. O této kometě, o jejímž přiblížení k naší Zemi jsme referovali posledně, došli další zajímavé zprávy. Ukázalo se, že podle své dráhy náleží ke kometám krátkoperiodickým, a to ke skupině Jupiterové (doba jejího oběhu $5\frac{1}{4}$ roku). Tím více zdá se pravděpodobnou příbuznost s kometou Ponsovou-Winneckeovou, pisatelem vyslovená již v posledním čísle R. H.; na možnost společného původu obou komet upozornil před nedávnem také H. Wood z Johannesburgu. — Kometa byla dodatečně nalezena na starých deskách z konce dubna; poslední publikované pozorování je pak z 15. VI., kdy právě procházela přísluním. I po fyzikální stránce jevila některé zajímavosti; začátkem května byla 10·5 vel., koncem téhož měsíce 8·6 vel., 3. června pak 6. vel. Kolega Schüller sledoval ji fotograficky (8" astrografen) i vizuálně (8" Clarkův objektiv) na hvězdárně v Ondřejově; na fotografických jeví 2 ohony: jeden přímý, od Slunce odvrácený, druhý krátký a široký ve směru k Slunci. Uvádíme hlavní hodnoty, získané měřením těchto snímků (podle cirkuláře centrály v Kodani). V prvním sloupci je udána střední doba expozice (ve světovém čase), pak délka (τ) expozice v minutách, μ_1 , μ_2 značí délku prvního a druhého ohonu, PA_1 jejich poziční úhel a konečně mg je celková hvězdná velikost komety:

	T	τ	μ_1	μ_2	PA_1	PA_2	mg
V.	22.949	83 ^m	5'	2'	225 ^o	28 ^o	8·7
	25.023	53	6'	3'	227 ^o	30 ^o	8·5
	28.957	93	11'	6'	234 ^o	31 ^o	7·8
	30.043	67	10'	6'	242 ^o	32 ^o	7·4

Koncem měsíce zjistil p. Schüller rozdělení jádra: obě složky spojeny byly můstkem; jejich vzdálenost byla 8". — Baldet podrobil kometu 1930d — podobně jako kometu Ponsovu-Winneckovu v r. 1927 — rozborem velkým meudonským refraktorem. Z pozorování 29. a 30. V. a 2. VI. zjistil jádro hvězdného rázu 14. vel.; za předpokladu nízkého albeda je průměr jádra jen asi 400 *m*. Hvězdy 15. vel. a slabší stávaly se v blízkosti jádra neviditelnými, ale hvězdy 13. vel. byly stále dobře patrný. Na hvězdě 11. vel., která procházela ve vzdálenosti 1" od jádra, nebyla pozorovatelná žádná změna. Obal kometární jevil se jako protáhlá mlhovina ve směru 40°—220°, 5' délky a 1' šířky; dva difúzní výběžky, z jádra vycházející, tvořily vějíř. Uvnitř bylo plynné jádro, slabě protáhlé, rozměrů $3\frac{1}{2}''$ — $2\frac{1}{2}''$ od jádra hvězd. vzhledu $\frac{1}{2}''$ západně vzdálené (mluví tedy také Baldet o dvou jádrech). Bohužel nebylo možno kometu více v našich zeměpisných šířkách dále sledovati a jihoafrická pozorování nemají žádných podrobností o jejím fyzikálním vzhledu. — Pozorování meteorů, které by s touto kometou mohly souviseti, bylo organisováno meteorickou sekcí při Česk. společ. astronomické (podrobné výsledky viz v příslušné rubrice) koncem května a začátkem června; meteorů nebylo pozorováno mnoho — zvláště, když začátkem června silně rušil měsíční svit; přece však jsme zachytili dostatečný počet meteoritů, aby mohl býti odvozen radiant. O realnosti jeho mluví to, že jeho poloha, odvozená z pozorování na hvězd. v Ondřejově, je téměř, jako jeho poloha, odvozená z pozorování v Praze; proti teor. radiantu autorovu (viz R. H. XI. 115) vychází o 5^o jižněji — ukázalo se však, že tento rozdíl se zmenší na 2^o (kterážto hodnota leží úplně v mezích pozorovacích chyb), užije-li se nových eliptických elementů dráhy komety. — Zajímavou poznámku přináší angl. časopis Nature z 26. VII. Podle ní byly pozorovány v Japonsku (Kyotu) četné meteory, příslušející radiantu komety, ale již 21. V., což by nasvědčovalo tomu, že meteory jsou ještě nakupeny hlavně poblíž komety, takže jejich početnost závisí nejen na vzdálenosti Země od dráhy komety, ale i na vzdálenosti komety samé. Odvodi-li se z udané dráhy Japonců zpět radiant, tu se ukazuje, že jeho poloha (217^o, +30^o) dobře odpovídá radiantu P. W., který pisatel pro ten den (21. VI.) odvodil: 218^o, +32^o, ale o mnoho se liší od radiantu prof. Yamamota, třebaže původně udaný (8^h 11^m, +76^o) změnil na: 232^o, +42^o.

— Případ komety S. W. i jejích meteorů si zaslouží bedlivé pozornosti i v budoucnosti.

Dr. V. Guth.

Těleso Lowellovy hvězdárny. Hvězdárna Lowellova navrhla novému tělesu název Pluto a značku, jež vznikla přeložením písmeny L přes P. Obě písmeny značky jsou počátečními písmenami jména planety i zkratkami jména Percivala Lowella.

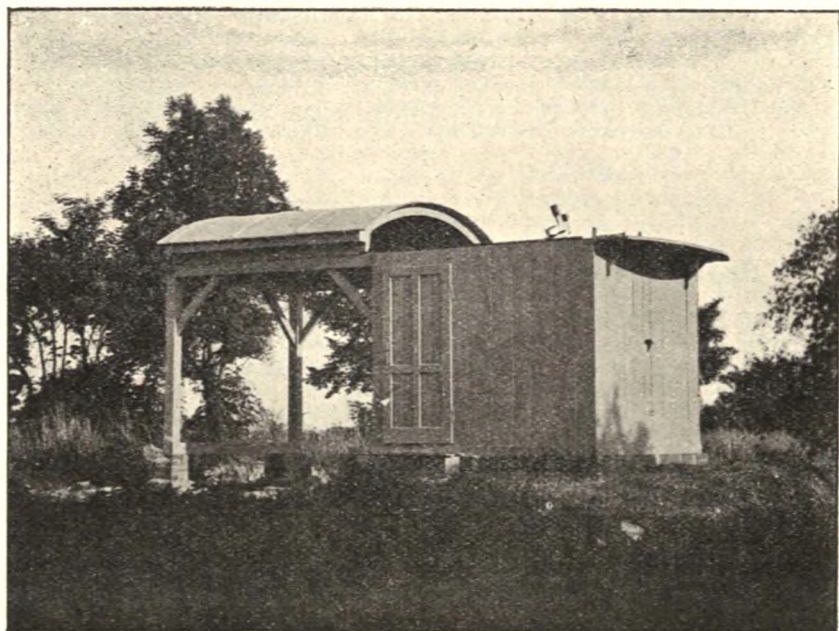
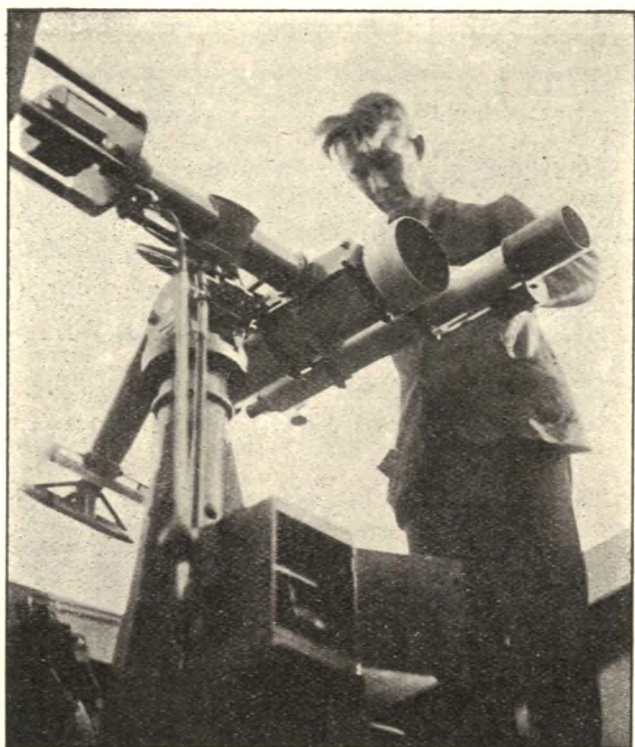
Nové meze souhvězdí. Usnesením Mezinárodní unie astronomické byly upraveny meze souhvězdí, jež dosud probíhaly podle různých autorů hvězdných atlasů různě tak, že dosavadní meze, vedené často složitými zákrutami, jsou nahrazeny liniemi, složenými jen z oblouků kruhů hodinových a deklinačních. Hvězdy proměnné byly ponechány bez výjimky v souhvězdích, v něž byly až dosud řaděny. Nové hranice probíhají tam, kde to bylo možné, mezemi hlavních dnešních atlasů. Autorem nových mezí souhvězdí je belgický astronom Delport, jehož publikaci unie vydala jako zprávu své komise č. 3. Publikace má titul: E. Delporte: Délimitation scientifique des constellations. (Tables et Cartes.) Cambridge. At the University Press. 1930. Stran 41 in quarto, 27 map. Vázané; cena 10 sh. 6 d. — Podrobnosti o této úpravě najde čtenář také v mém článku »Nové meze souhvězdí« v »Přehledu ukáží na obloze v II. pol. r. 1930«, vydaném Lid. hvězdárnou Štefánikovou.

Otto Seydl.

Velký jihoafrický meteorit. (Grootfontein.) W. J. Luyten seznal náhodou fotografií velikého meteoritu, který již před delším časem spadl poblíž Grootfonteinu v jihozápadní Africe; bližší podrobnosti však nebyly známy. Vypravil se proto Luyten ze svého působiště, jihoafrického města Bloemfonteinu do Grootfonteinu, 1550 mil vzdáleného. Zjistil, že jde o ohromný kus meteorického železa. Meteor má podobu hranolu rozměrů 9×10 stop, o výšce $2\frac{1}{2}$ až 4 stopy. Meteorit vnikl částečně do hlíny, částečně do skály. Při tom jeho hořejší plocha uložila se zcela vodorovně; podle chemické analýzy bylo zjištěno, že obsahuje 17·4% niklu a 81·2% železa. Při tom však prý není magnetický. Také je zajímavé, že dopadl k zemi studený. Jeho váhu odhaduje Luyten na 50 tun, takže by byl největším z meteoritů, jež dosud známe, vyjímajíc meteorit z kráteru v Arizoně, který však dosud nebyl vykopán. Známý meteorit, přivezený Pearym z Gronska, uložený nyní v přírodovědeckém museu v New Yorku, váží pouze $36\frac{1}{2}$ tuny. Úřady — dřívější německé, i dnešní anglické — zakázaly meteorit ze země odvézt. Grootfonteinský meteorit není však jediným z meteoritů jihozápadní Afriky. Jižně od tohoto místa — východně od Gibeonu — nalezeno bylo údolí plné malých meteoritů; několik ukázek bylo odtud zasláno německým museím do Evropy. (Pop. Astr. 38, 17.) V. G.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Letní období na hvězdárně. Stavba hvězdárny o třech kopolích je jistě podnikem, který se v našem stavebnictví často nevyskytuje. Proto také překonávání různých technických obtíží a získávání potřebného kapitálu vysvětluje poněkud zdlouhavý postup všech prací. Teprve koncem měsíce srpna je stavba — až na malé dodělávky — hotovou. Tím ovšem není skončena práce členů výboru Společnosti. Naopak, úřední kolaudace stavby, likvidace vzniklých platebních povinností a uvedení nové části hvězdárny v chod jsou nemalými obtížemi pro nejbližší budoucnost. Ještě štěstí, že se vždy nalezne několik přátel, kteří pomohou. Jedním z nejdůležitějších činů byla na př. úprava hlavního dalekohledu. Ukázala se nutnost dokonalého vyčištění regulátoru hodinového stroje, úprava jemných pohybů dalekohledu a celá řada jiných prací, které s nevšední ochotou a péčí vykonali členové doc. Dr. V. Nechvíle a J. Rychlý. K technickým pracím



Horní obrázek znázorňuje malý astrograf; je v domku fotogr. sekce, vyobrazeném na obrázku dolním.

druží se čištění dalekohledu, mytí podlah a jiné neměně nutné výkony, o které se, mimo administraci, staraly hlavně členky, jejichž jmen sice neuvádíme, ale kterým jsme za tuto pomoc vděční.

Novým dokončeným projektem je domek fotografické sekce, umístěný na baště před hvězdárnou. Z obrázku je dosti zřejmý jeho tvar a způsob otvírání. Paralaktická montáž malého astrografu je od firmy G. Heyde, a jeho deklinační osa nese dva fotografické objektivy. Jeden je Voigtländerův objektiv o otevíření 108 mm a ohniskové vzdálenosti 39.4 cm, druhým je anastigmat »Acomar« o ohnisku 25 cm a světelnosti 4.5. Ustavení stroje a regulaci hodinového pohybu vykonal J. Rychlý, a to s takovým výsledkem, že pointování hvězdy je dokonalé. Často po dobu celé čtvrti hodiny i delší není potřeba opravy, neboť hvězda je zcela bezpečně v průseku vláken. Jak mnohý z našich amatérů ví, je takové dobré postavení stroje výsledkem velké trpělivosti po několik nočních hodin. Proto jistě každý pochopí naše nemilé překvapení, když jsme po několika dnech zjistili, že montéři, pracující na dodělvkách, spojených s otáčením kopulí, z pouhé lehkomyšlnosti posunuli stavěcími šrouby, komory již zaostřené uvedli v jinou polohu a tak nás znovu přimutli k opětnému ustavování stroje. Na stopu této všečnosti přivedla nás čtyřhodinová expozice, která ovšem byla vykonána nadarmo, ježto obrázek nebyl k ničemu. Exponovali jsme Mléčnou dráhu, a obrázek byl chystán pro přílohu tohoto čísla. V zápětí následovalo neobvyčejně nepříznivé počasí srpnové, takže svoje předsevzetí budeme moci splnit teprve v některém z příštích čísel.

Hvězdárnu v letním období navštívilo několik cizinců, z nichž nejvzácnějším hostem byl prof. Thomas L. Macdonald z londýnské university.

Vzácný dar Lidové hvězdárně Štefánikově. Člen Společnosti, pan továrník Bohumil Hruža z Nového Etyňku, věnoval hvězdárně bustu gener. M. R. Štefánika. Sádrové poprsí Štefánikovo, v životní velikosti, je krásným dílem mistra J. Barda a je pěknou ozdobou zasedací síně Lidové hvězdárny Štefánikovy, kde budí zájem všech návštěvníků hvězdárny. Výbor Společnosti děkuje ještě jednou panu tov. Hružovi za jeho dar.

Návštěva na hvězdárně v květnu, červnu a v červenci 1930. V květnu navštívily hvězdárnu celkem 3684 osoby. Z toho bylo 389 členů Společnosti, 40 hromadných návštěv s 1354 účastníky, jednotlivých návštěvníků bylo 1941. V červnu navštívily hvězdárnu 2363 osoby. Členů bylo 317, hromadné návštěvy 52 s 1272 účastníky a 774 jednotlivých hostů. V červenci bylo dohromady 478 návštěvníků. Z toho připadá 161 na členy Společnosti, 1 spolek s 33 účastníky a 284 jednotlivců. V měsíci květnu byla hvězdárna otevřena obecnstvu každé neděle po celý den; tím se vysvětluje tak vysoké číslo hostů. Dne 4. května, ve výročí tragické smrti generála Dra M. Štefánika, bylo tu 678 osob. Ale i večerní pozorování byla v květnu silně navštěvována, a někdy za jediný večer sešlo se až 150 účastníků. Při těchto návštěvách a po celé neděle ochotně vypomáhali výkladem i u pokladny mnozí členové Společnosti; všem náleží díky výboru. V červnu stoupl počet návštěv hlavně zásluhou školních výprav. Celkem navštívilo v květnu a v červnu hvězdárnu 57 školních výprav z venkova a 12 návštěv škol pražských. Nejvíce bylo výprav škol měšťanských, a to 37; z obecných škol bylo výprav 19, ze středních bylo 7 a ze škol odborných 6. Spolkových návštěv za tyto dva měsíce bylo 23. — Počasí v květnu pro pozorování oblohy bylo celkem nepříznivé (po 16 večerů byla obloha zatažena, 7 bylo oblačno a pouze po 8 večerů bylo jasno). V červnu bylo naopak počasí velice příznivé (po 19 večerů bylo jasno, 7 oblačno a pouze ve 4 bylo zamračeno). V červenci bylo počasí nepříznivé (po 15 večerů bylo zataženo, 5 oblačno a pouze v 11 večerech bylo jasno).

Pozorování na hvězdárně v květnu, červnu a v červenci 1930. V květnu bylo využito plně všech jasných i oblačných večerů k pozorování hostů. Nejvíce byla pozorována Venuše (13), potom Luna (9), Jupiter (8), dvojhvězdy (12), hvězdokupy (7), kometa Wilckova (2), Merkur (2) a j. Sluneční skvrny byly pozorovány pětkrát. Členy Společnosti byla také pozoro-

rována kometa 1930d (celkem dvakrát) a planeta Saturn (tříkrát). Z odborných pozorování, konaných členy sekci, bylo nejvíce pozorování slunečních skvrn (28), letavic (12) a proměnných hvězd (4). V červnu, kdy počasí bylo příznivé, bylo pozorování více. Tak Venuši pozorovali hosté 25krát, pozorování Luny bylo 11, planety Saturna 11, slunečních skvrn 15, různých dvojhvězd 19, hvězdokup 7. Z odborných pozorování bylo pozorování slunečních skvrn 27, letavic 17 a proměnných hvězd 4. Nepříznivé počasí v červenci připustilo hostům pouze 13 pozorování. Nejvíce pozorování bylo planety Saturna (12), Luny (9), Venuše (6), různých dvojhvězd (6), hvězdokup (4), mlhovin (3) a slunečních skvrn (2). Z odborných pozorování, konaných členy sekci v červenci, bylo pozorování slunečních skvrn 28; devět večerů bylo věnováno pozorování proměnných hvězd a 3 večery pozorování letavic.

Pozorování na hvězdárně v září 1930. Hvězdárna je přístupna v měsíci září již o 19. hodině, ježto Petřínské sady jsou otevřeny do 20. hodiny. Z hvězdárny možno odejíti nyní až do 21. hodiny (za příznivého počasí i později), ježto cesty v sadech jsou již částečně osvětleny. Pozorování v září: od 1. do 8. bude pozorována planeta Venuše a Luna, od 8. do 25. planeta Saturn a některé mlhoviny a hvězdokupy. Od 25. do 30. bude pozorována opětně Luna a planeta Saturn. Pozorování Saturna od 8. do 25. a pozorování Luny od 25. do 30. září budou se konati pravděpodobně již hlavním dalekohledem hvězdárny.

Zprávy ze Společnosti.

Druhá výborová schůze byla 14. června v zasedací síni Lidové hvězdárny Štefánikovy za účasti 7 členů výboru. Bylo přijato 12 nových členů a projednány běžné spolkové věci, hlavně finančního rázu.

Úřední hodiny v kanceláři Č. A. S. v místnostech Lidové hvězdárny Štefánikovy na Petříně jsou denně, vyjma nedělí a pondělí, od 14.—18. hodiny. V té době je možno projednávatí veškeré věci členské a administrativní; také je možno vypůjčiti si knihy. Přístup do jiných místností, mimo kanceláře, hlavně do kopulí a k dalekohledům, není však ani členům v těchto hodinách dovolen, kromě zimních měsíců, kdy počátek pozorování na hvězdárně je stanoven na 17. hodinu.

Upomínky byly poslány k 1. září všem členům, kteří dosud nezaslali příspěvku a předplatného na běžný rok, některým i za léta předcházející. Vzhledem k finanční situaci Společnosti dovoluje si výbor žádati, aby všichni, kdo jsou dlužní, povinnostem svým dostáli.

Výbor opětně upozorňuje, že s přístroji není dovoleno nikomu, ani členům, bez dovolení výboru manipulovati. Byly opětně zjištěny případy, že stroje byly poškozeny, nebo že bylo porušeno jejich upevnění. Členy opětně žádáme, aby zařízení hvězdárny co nejvíce chránili a aby ihned upozornili správu hvězdárny na neopatrné zacházení s přístroji.

Jdete-li na hvězdárnu, členské legitimace a odznak nezapomínejte doma. Potřebujete jich při revidi městskými úředníky, nebo když odcházíte ze sadů již uzavřených.

Výhodná subskripce na otáčivou mapu oblohy končí 30. září 1930. Subskripce byla vypsána pouze pro členy Společnosti a pro abonenty časopisu »Říše hvězd«. Společnost svým členům nabízí za výrobní cenu dílo, které bude krásně vypraveno a bude se vhodně řadit k publikacím dosud vydaným — k atlasu souhvězdí severní oblohy a mapě Měsíce. Otáčivá mapa bude vydána koncem měsíce září, nebo počátkem měsíce října; po vydání bude prodávána za Kč 40.—. V subskripci byla členům nabídnuta za Kč 25.—. Vydání dobré otáčivé mapy oblohy bylo již dávno našimi členy žádáno, a subskripce — třeba v letních měsících — vzbudila u členů Společnosti hodně zájmu.

Majitel a vydavatel Česká společnost astronomická v Praze IV. Petřín. Odpovědný redaktor Dr. Otto Seydl, astronom státní hvězdárny, Praha I, Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Jednoty čsl. matematiků a fysiků, Praha-Žižkov, Husova 68.