

# ŘÍŠE HVĚZD

Č. 12. 1. XII. 1940

ROČNÍK X.

## NOC NA MERKURU



Noční nebe na Merku-  
ru, rozzářené zví-  
řetníkovým světlem,  
s jasně svítící Venuší  
a Zemí.

Kreslil L. Rudeaux.  
Archiv Říše hvězd.

**Sto let od úmrtí Littrowa.**

Dr. Hubert Slouka: **Merkur.**

M. Zátopek: **Velké zemětřesení v Rumusku 10. listopadu 1940.**

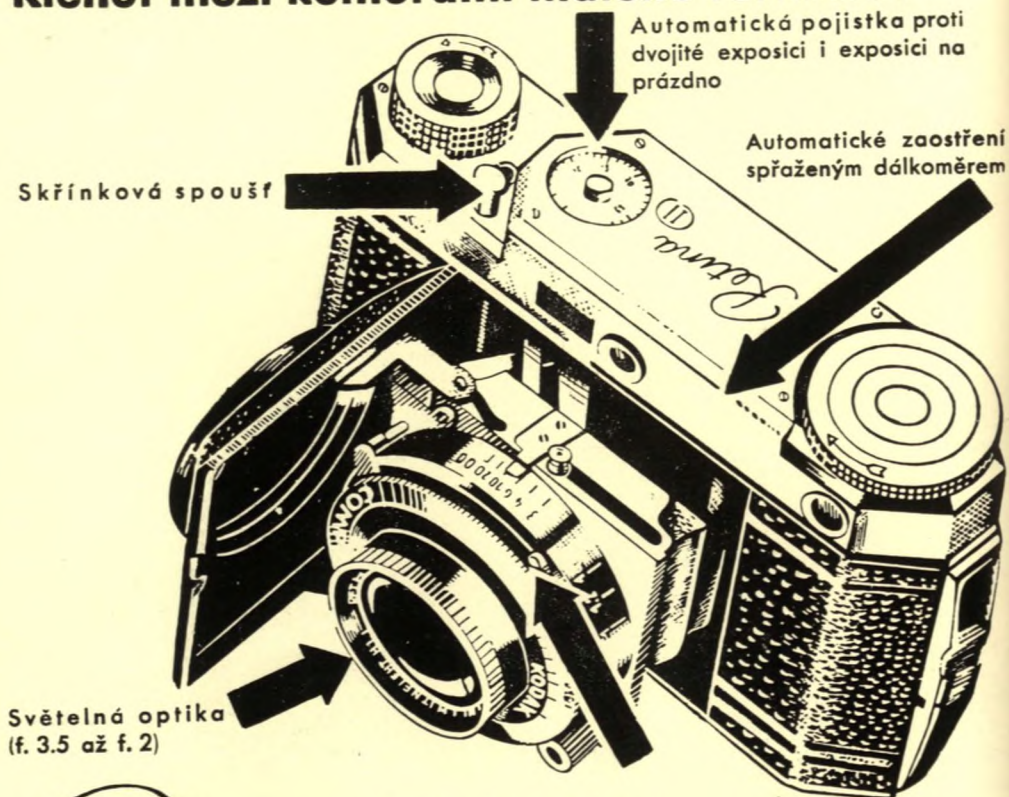
Drobné zprávy. — Meteorické zprávy — Z dílny hvězdáře amatéra. — Nové knihy.  
Zprávy Společnosti. — Zprávy Lidové hvězdárny.

**Zvláštní příloha: Návod, jak užívatí Hvězdářské Ročenky.**

Cena 4 K.

# Kodak

**Klenot mezi komorami malého formátu!**



Compur-Rapid do  $\frac{1}{500}$  vt.

*Retina II*

Retina II je vybavena vším, co vyžaduje náročný fotograf i při nejobtížnějším snímku a při snímání na barevném filmu Kodachrome – a přece je levnější, než se domníváte. • Prohlédněte si ji nezávadně u svého fotoobchodníka.

**KODAK SPOL. S R. O. ★ PRAHA II**



# Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXI., Č. 12. ŘÍDÍ DR. HUBERT SLOUKA. 1. PROSINCE 1940.

## Sto let od úmrtí Littrowa.

Vzpomínáme-li významného hvězdáře Josefa Jana Littrowa, který zemřel právě před sto lety, 30. listopadu 1840 v časných hodinách ranních ve Vídni (Wien), máme k tomu několik důvodů. Snad můžeme viděti hlavní příčinu v jeho duchovním dědictví, které se zachovalo až do dnešního dne a v podobě desátého vydání „Wunder des Himmels“, poutavě psané populární astronomii, stále nalézá vděčné čtenáře.\*) První vydání vyšlo v roce 1834 a za pouhých deset let bylo prodáno 14 000 výtisků. Tento překvapující úspěch populárně-vědecké knihy, kterou mnozí z našich čtenářů jistě znají, dá se odůvodniti nejen bohatstvím jejího obsahu, ale i vybraným a poutavým slohem, kterým se autor snaží vysvětliti záhady nebes a kosmických zákonů i neodborníkům. Právděpodobně byl Littrow nadchnut k napsání tak velkého populárního díla slavnou populární astronomií francouzského hvězdáře Araga, která právděpodobně navždy zůstane vzorem nejlepšího populárního díla o hvězdářství vůbec. V Littrowově astronomii, zejména v prvních vydáních, nacházíme celé ovzduší tehdejšího učeného hvězdářského světa, se všemi radostmi i bolestmi. Byla to doba velkého tvoření, budování hvězdáren, stavění nových přístrojů, zakládání velkých analtů, obsahujících hlavně pozorování, které nyní v mnoha-desítkových řadách vyplňují police knihoven observatoří a ke kterým hledíme jako k přesvědčivým svědkům pilné práce. Hvězdář tehdejší doby byl většinou člověkem bez domova, či lépe řečeno, domovem mu byl celý svět, neboť šel tam, kde byly zakládány nové hvězdárny a kde náhodná záliba zeměpána astronomii přála.

Toto vše zrcadlí se v životě Josefa Jana Littrowa. Narodil se 13. března 1781 v Horšově Týně v Čechách, kde prožil své mládí a obdržel první, nejzákladnější vzdělání. Stará astrologie viděla by v okamžiku jeho zrození zvláštní znamení, narodil se totiž v stejnou hodinu, v kterou Herschel objevil planetu Urana. Avšak náklonnost k astronomii projevila se u něho mnohem později, než by se dalo očekávat. Měl již několik roků studii na pražské universitě za sebou, které, jak sám přiznává, z valné části promarnil neužitečnými studiiemi tehdy

\*) Na poslední desáté vydání zpracované Dr. F. Beckerem upozornili jsme v rubrice „Nové knihy“ v „Říšš hvězd“ r. 1939, str. 49. Kniha vyšla nákladem Ferd. Dummlera, Berlin SW 78 a Bonn.



tak oblíbené „přírodní filosofie“. Jak nejasné ponětí měl Littrow o své budoucnosti, vidíme z jeho rozčekaného studia. Pokusil se o práva, studoval lékařství, ba i teologii se minul věnovat, avšak v ničem nenalezl zalíbení. Teprve jako vychovatel mladých hrabat Rénard ze slavného rodu Colona, z kterého je několik papežů, začal se důkladněji zabývat matematikou a astronomií. Byl naprostým samoukem a pravděpodobně velmi úspěšným, neboť při písemné soutěži o ředitelské místo na hvězdárně krakovské university získal první cenu a stal se ředitelem.

To bylo v roce 1807, v bouřlivé době napoleonské. Jako profesor astronomie university v Krakově musel se však napřed starati o vybudování učiliště a hvězdárny. Pravděpodobně donutily jej také svízelné místní poměry k založení vlastní domácnosti. 21. července 1808 oženil se s Karolinou von Ullrichsthal, decerou c. k. krajského hejtmána v Haliči. Jeho žena, která s ním prožila svízelný kus života, darovala mu osm dětí, z nichž ale pouze pět synů dorostlo.

Válečná vřava dosáhla Krakova v roce 1809, kdy město bylo obsazeno francouzsko-polskou armádou. Littrow viděl přerušeni svých plánů a těžké zásobovací poměry jej donutily, co nejdříve Krakov opustiti. Rozhodl se dosti rychle přijmouti místo profesora teoretické astronomie v Kazani v Rusku, které mu bylo nabídnuto ruským ministrem vyučování hrabětem Razumovským.

V Kazani zůstal do roku 1816. Pravděpodobně byla to nejkrásnější doba jeho života, na kterou mnohdy rád vzpomínal. Nehledě na obvyklé boje na podobných učilištích, jeho práce docílila uznání a byl jmenován členem různých významných komisí, mezi nimi také komise školní, která měla za úkol kontrolovati všechny školní ústavy od Nižního Novgorodu až k Tichému oceánu. Velký důraz kladl na lidovychovu a věnoval jí mnoho času.

Z velmi jednoduchých prostředků podařilo se mu postavit malou hvězdárnu a snažil se vychovati pro ni pozorovatele. Jeho zásluhy uznala petrohradská akademie a jmenovala jej svým členem. V jejích mémoirech bylo uveřejněno několik astronomických pojednání z jeho péra.

Avšak touha po domovu, po vlasti, ho neopustila. Když se naskytla možnost přijmouti místo spoluředitele peštské hvězdárny, nerozmýšlel se dlouho, požádal o své propuštění z ruských služeb a r. 1816 odcestoval z Kazaně.

Na novém místě pobyl pouze tři roky. Naprosto neutěšené poměry na hvězdárně, postavené na strmém vrchu daleko za městem a ovládané závistivým a neschopným ředitelem, nutily jej co nejdříve neklidné prostředí opustiti. To se mu podařilo ale teprve v roce 1819, kdy v září nastoupil místo ředitele vídeňské hvězdárny po zemřelém Triesneckerovi. Ačkoli byla observatoř zastaralá a nedostatečně vybavena, přece jenom zdála se Littrowovi pravým rájem proti místu, které právě opustil.

S velkou chutí se dal do reorganizace ústavu, který se nacházel v sedmém patře dřevěné věže universitní budovy. Za pomoci tehdejšího



*J. J. Littrow*  
*Director der k. k. Sternwarte in Wien.*

nejvyššího kancléře, Karla hraběte z Chotky, získal uznání císařovo a dostatečnou peněžitou pomoc, aby celou hvězdárnu přestavěl. Ačkoli to byla velmi odvážná práce, podařilo se Littrowovi podle vlastních návrhů provésti takové přeměny, že za daných poměrů bylo docíleno nejlepších výsledků. Byly zaopatřeny nové přístroje, mezi nimi šesti-palcový refraktor, dalekohled s objektivem o průměru 150 mm, tři čtyřpalcové dalekohledy, poledníkové kruhy, výškové kruhy, hodiny a j. Založena nová knihovna a zaopatřena nejnovější díla. Personální poměry byly tak upraveny, že bylo povoleno místo adjunkta a dvou



asistentů, ti pouze na 4—6 let, zařízení, proti kterému Littrow se vždy ostře stavěl.

Úkol nové hvězdárny byl poměrně jednoduchý: získati co možná nejvíce pozorování planet v dobách opozice a měření poloh některých nejjasnějších hvězd. Littrow začal přednášeti o teoretické astronomii, zatím co adjunkt byl pověřen přednáškami o astronomii populární.

Založení hvězdárny, vytýčení určitého programu a uvedení v chod celého komplikovaného aparátu, znamená životní dílo. To se podařilo Littrowovi. Vidíme jej proto po dokončení tak významného díla oddati se plně literární práci. Napsal řadu vynikajících učebnic a příruček. Mezi jinými nutno zejména jmenovat: *Theoretische und praktische Astronomie* (tři svazky), *Analytische Geometrie*, *Populäre Astronomie*, *Dioptrik*, *Atlas des gestirnten Himmels* a mnohé jiné. Za jeho ředitelství bylo vydáno dvacet svazků *Annalen der k. k. Sternwarte* (1821—1840).

Jeho konec byl rychlý, tak jak si vždy přál. Ulehł na lůžko 21. listopadu 1840 a za dva dni konstatoval lékař zánět pobřišnice a jater, který byl krátce následován silnou horečkou. Stav pacientův se zhoršil v noci z 29. na 30. listopadu a ve 4 hod. 30 min. Littrow tiše skonal. Pohřben byl na Matzleinsdorfském hřbitově vedle své manželky.

Jeho dílo se však ujalo a rozkvetlo. Littrowův syn, Karel, následoval otce v povolání a stal se také ředitelem vídeňské hvězdárny. Rozšířil a vybudoval to, co jeho otec s tak velkou láskou a péčí založil. Nová vídeňská hvězdárna v Türkenschanzparku je důkazem, že práce obou Littrowů nebyla marná. V dějinách astronomie bude jejich jméno vždy zaujímati čestné místo. S.

Dr. HUBERT SLOUKA:

## Merkur.

(Dokončení.)

**Přechody Merkura před sluneční deskou.** Kdyby Merkur obíhal kolem Slunce ve stejné rovině jako Země, objevil by se vždy při svém průchodu mezi ní a Sluncem jako černý kotouček na sluneční desce. Jelikož však je jeho rovina oběhu k rovině, v které kolem Slunce obíhá Země, skloněna o  $7^\circ$ , jsou takové přechody Merkura před sluneční deskou vzácnějším úkazem a nastávají pouze tehdy, nachází-li se blízko nebo v jednom z uzlů dráhy při spodní konjunkci. Ježto Země prochází uzly vždy kolem 7. května a 9. listopadu, mohou přechody nastati pouze v blízkosti těchto dnů. Při střední vzdálenosti Merkura od Slunce může se přechod uskutečniti pouze v mezích  $2^{\circ}40'$ , jelikož však dráha planety není kruhová a v květnu je blíže Zemi než jeho střední vzdálenost, zatím co v listopadu je dále, je květnová mez menší než listopadová ( $4^{\circ}45'$ ). Proto nastává v listopadu více přechodů než v květnu.

22 synodických oběhů Merkura rovná se přibližně 7 letům, 41 oběhů přesněji 13 letům a 145 oběhů velmi přesně 46 letům. Mohou tedy přechody nastati v obdobích 7, 13 a 46 let. Při květnových přechodech je mez transitu tak malá, že opakování po 7 letech není možné.

**Doby přechodů v dvacátém století jsou tyto:**

1907 listopad 14.	
14 „ 6.	1924 květen 7.
27 „ 8.	
40 „ 12.	
53 „ 13.	1957 květen 8.
60 „ 6.	1970 květen 9.
73 „ 9.	
86 „ 12.	
99 „ 14.	

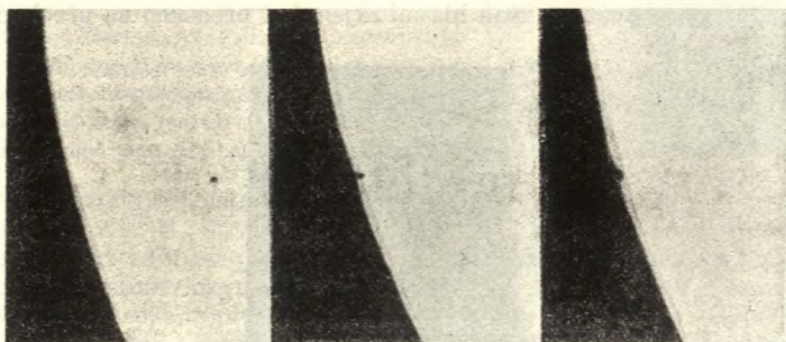


Foto Kerolyr.

Archiv Říše hvězd.

Snímky přechodu planety Merkura přes sluneční desku ze dne 10. XI. 1927. Druhý a třetí snímek ukazují velmi dobře důležité okamžiky dotyku a výstupu planety.

Prvním pozorovatelem přechodu Merkura byl Gassendi, profesor Collège de France, 7. listopadu 1631. Promítal obraz Slunce na papír a byl pozorováním tak nadšen, že je porovnával s kamenem mudrců, který alchymisté tak pilně hledají. Jelikož je Merkur příliš malý, nelze přechod pozorovati pouhým okem a jsou proto všechny podobné zprávy hvězdářů před vynalezením dalekohledu mylné, pravděpodobně pozorovali větší sluneční skvrny. Druhé pozorování vykonal roku 1651 Shakerleus v Surate a třetí Hevelius roku 1661, který použil promítací metody. První přesné pozorování přechodu pochází od Halleye z r. 1677. Bylo to po prvé, co Merkur byl od začátku až do konce pozorován. Halley, který zjev pozoroval na ostrově Sv. Heleny, první poznal jeho důležitost pro určení vzdálenosti



Země od Slunce a rovněž upozornil na ještě větší význam podobných pozorování u Venuše. Tyto možnosti popsal velmi podrobně v obsírném pojednání předloženém londýnské akademii věd. Jako zvlášť výhodné považoval jednoduchoť pozorování, ke kterým, jak uváděl, není více zapotřebí než dobrého dalekohledu, přesně



Kreslil M. Antoniadi.

Archiv Říše hvězd.

Zjev nazvaný „černá kapka“, pozorovaný při přechodu Merkura přes desku sluneční 10. listopadu 1927 velkým refraktorem hvězdárny v Meudonu.

jdoucích hodin a pečlivého pozorovatele. U nás pozoroval přechod Merkura asi jako první V o j t ě c h Š a f a ř í k 9. listopadu 1848 a měřil doby výstupu 6. května 1878. Později byly přechody častěji pozorovány, avšak hlavní zájem byl přenesen na přechody

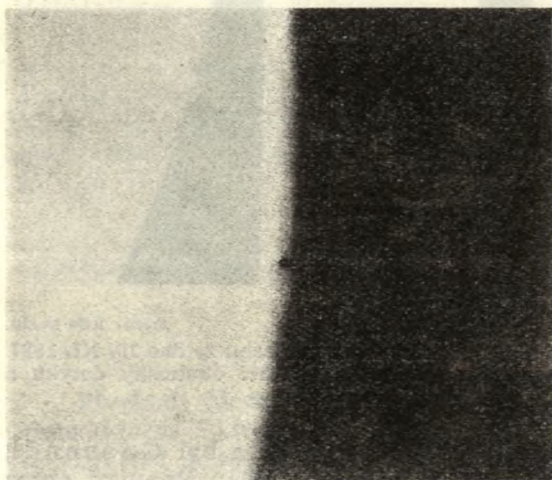


Foto Meudon.

Archiv Říše hvězd.

Fotografie přechodu planety Merkura přes desku sluneční dne 10. listopadu 1927 na Meudonské hvězdárně.

Venuše před Sluncem, které jsou pro astronomy cennější, avšak mnohem vzácnější než přechody Merkura. Nejbližší přechody V e n u š e nastanou až 7. června 2004, 5. června 2012, 10. prosince 2117 a 8. prosince 2125.

**Několik pokynů pro pozorovatele přechodu.** Podrobný návod jest uveden v Publications of the U. S. Naval Observatory, Vol. VI, r. 1911. Zde upozorníme jen na několik hlavních bodů:

V h o d n é p ř í s t r o j e: 1. Alespoň objektiv v průměru 75 mm a zvětšení 90krát. 2. Přesné hodiny, a to buď kyvadlové, chronometr, nebo velmi dobrý kapesní chronometr. 3. Rozhla-

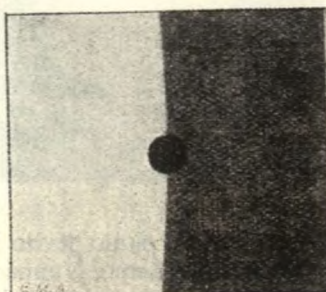


sový přijímač k zachycení časových signálů. Příprava k pozorování: Vyzkoušení různých filtrů a clon. Pozorování: Není snadným úkolem úkaz přesně pozorovat, ježto následkem atmosférických poruch, difrakce atd. vzniká neostrý obraz Merkura na sluneční desce. Pozornost nutno věnovat „černé kape“, vznikající v době mezi 2. a 3. kontaktem. Je to zjev irradiační. Prvotřídní dalekohled, přesně zaostřený a opatřený filtrem, značně tento zjev zredukuje. Snažme se určit co nejpřesněji okamžiky, kdy okraje Merkura a Slunce se dotýkají. V pozorováních různých pozorovatelů vznikají značné rozdíly až několika vteřin.

**Posuv perihelia.** Pozorování přechodů Merkura před Sluncem sloužila k přesnému určení jeho polohy. Leverrier,

Kreshl M. Antoniad.

Archív Říše hvězd.



Přechod Merkura přes desku sluneční svědčí o neviditelnosti jeho ovzduší za pozorovacích podmínek obvyklých na Zemi. Planeta Venuše jeví jasný prstenec kolem svého kotouče, zřetelně viditelný během jejího přechodu.

který první propočítal teorii Merkurova pohybu do všech podrobností (viz Ř. H., str. 112—113), upozornil na značnou nesrovnalost, jevící se mezi pohybem perihelia planety určeného z pozorování a numerickými hodnotami pohybu vypočtených z teorie. Další pozorování přechodů tyto rozdíly jen potvrdily. Byla to hlavní příčina, proč americký hvězdář Newcomb si uložil znovu úkol, na základě starých i nových pozorování vypracovati novou teorii Merkurova pohybu. Došel k výsledku, že mezi pozorovaným a teoreticky odvozeným pohybem Merkurova perihelia je vskutku nesouhlas, který za sto let dosáhl hodnoty  $43''$ . Jeho pokusy, vysvětliti tak velkou nesrovnalost pomocí měnící se rotace Země, jiné hmoty Venuše, neznámé planety mezi Merkurem a Sluncem atd., byly všechny bez úspěchu. Newcombova práce vyšla roku 1882 a byla později ještě různými badateli, jako Doolittle, Grossmann, Kienle a j. prohloubena a zdokonalena. Hodnota posuvu byla přesněji určena na  $40,7'' \pm 1,4''$ . Avšak teprve Einsteinova teorie relativity přinesla vysvětlení. Podle ní jsou dráhy planet velmi pomalu otáčející se elipsy a rychlost otáčení závisí na střední vzdálenosti planety, na její době oběhu a také na rychlosti světla. Einstein vypočítal takto vznikající posuv perihelia a obdržel hodnotu  $42,9''$ , jako velmi pěkný souhlas s dosud nevysvětlenou nesrovnalostí. Současně byl takto podán jeden z hlavních důkazů platnosti teorie relativity.

**O možnosti života na Merkuru.** Ze všeho, co jsme až dosud o této Slunci nejbližší planetě poznali, můžeme souditi, že není příznivá pro život, jaký je na Zemi. Nesmírně řídké ovzduší, zbažené kyslíku, dlouhé dny v žáru více než tropického Slunce a ledové noci, to vše činí planetu pro nás nehostinným světem. Pozorovatel na Merkuru viděl by větší sluneční skvrny pouhým



Kreslil M. Antoniadi. Archiv Říše hvězd.

Fantastická krajina na Merkuru blízko terminatoru podle názoru některých hvězdářů. Obrovský sluneční kotouč, zářící nad obzorem, není nijak zploštěn refrakcí, jelikož ovzduší jest příliš řídké. Vyprahlé pustiny jsou intenzivně zahřívány žhavými paprsky Slunce.

okem, Slunce samo jevílo by se jako kotouč sedmkrát větší než je vidíme se Země. Venuše ovládala by svým jasnem noc na Merkuru a Země, zářící jako hvězda první velikosti, tvořila by s Měsícem zajímavou dvojici. Zřetelně bylo by viditelné zvířetníkové světlo a průzračnost Merkurova ovzduší umožnila by pozorovatelům obdivovati nebe, poseté velkým množstvím hvězd.

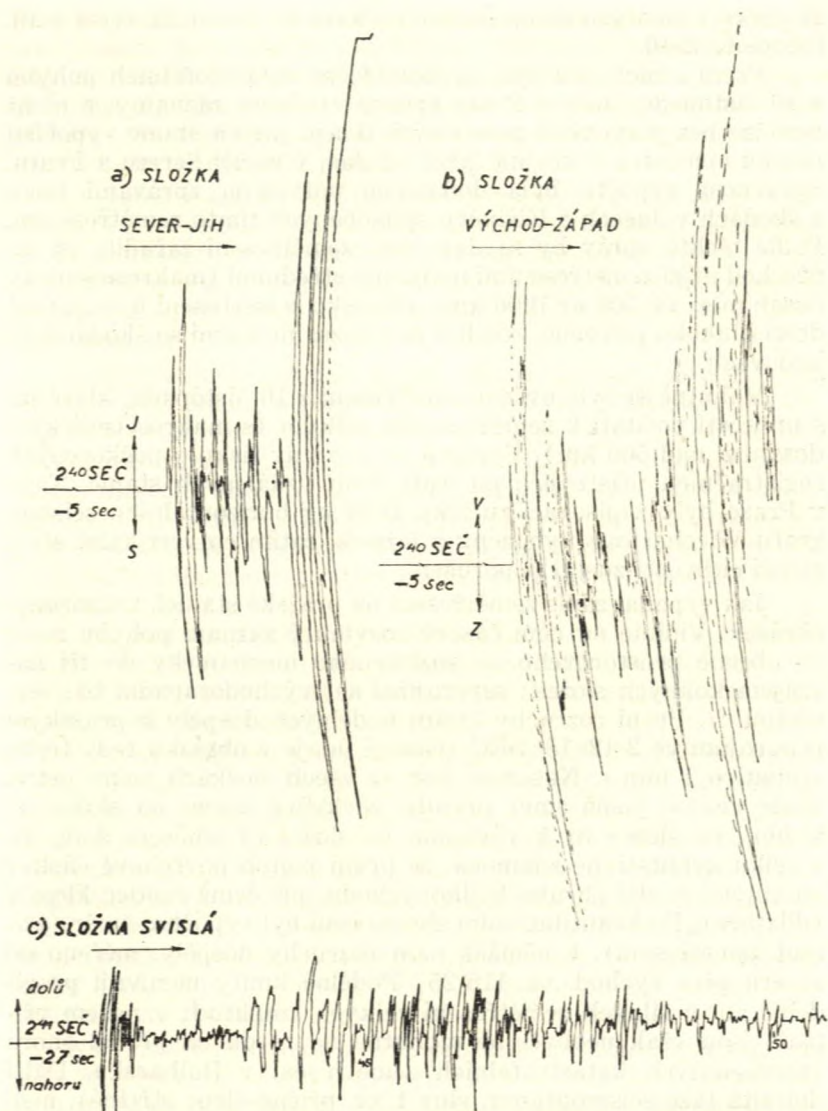
## OVZDUŠÍ A ZEMĚ

A. ZÁTOPEK, *Geofysikální ústav v Praze:*

### **Velké zemětřesení v Rumunsku 10. listopadu 1940.**

Od katastrof v Bulharsku v dubnu 1928 nebyla jihovýchodní Evropa postížena tak silným zemětřesením, jaké se dostavilo 10. XI. v časných hod. ranních v Rumunsku a které se dalo makroseismicky pozorovati i ve státech sousedících. Na rozdíl od Balkánu, kde jsou zemětřesení značnějších intenzit častým zjevem, jest v oblasti Karpat seismická činnost sice živá (na př. v letech 1923—1938 bylo jenom z území bývalého Slovenska a Podkarpatské Rusi hlášeno přes 100 makroseismicky pozorovaných zemětřesení), ale zemětřesení jsou takřka vesměs rázu lokálního nebo zasahují nevelké oblasti. Uvnitř karpatského oblouku přesahují výjimečně charakter zemětřesení malých, jichž maximální makroseismický dosah jest 400—600 km podle hloubky ohniska. Vně oblouku, v oblasti Seretu a Prutu, jakož i podél dolního Dunaje,





Záznam zemětřesení 10. listopadu 1940 v Rumunsku. Stanice Praha II., U Karlova 3. Vodorovné šipky značí postup záznamu. Svislé šipky značí směr skutečného pohybu země. Časové údaje na obrázku třeba zvětšiti o 1 minutu. Na složkách a) a b) končí záznam vyhozením zapisovacích ručiček z ložisek.

se občas objeví ohnisko zjevu mocnějšího, který má makroseismický dosah daleko větší než seismy uvnitř oblouku.

Z této vnější oblasti jsou zemětřesení, zaznamenaná seismo-

graficky v Geofysikálním ústavě v Praze ve dnech 22. října a 10. listopadu 1940.

První z nich, jež bylo předchůdcem katastrofálních pohybů z 10. listopadu, dalo v Praze krásně vyvinuté záznamy, z nichž bylo lze bez jakýchkoli pomocných údajů jiných stanic vypočísti polohu epicentra v krajině jižně od Jas, v porůčí Seretu a Prutu. Správnost výpočtu byla dodatečně potvrzena zprávami tisku o škodách v Jasech a Kišiněvu způsobených tímto zemětřesením. Podle těchto zpráv by se dalo toto zemětřesení zařaditi asi na přechod mezi zemětřeseními malými a středními (makroseismický dosah mezi asi 300 až 1000 km). Ohnisko zemětřesení bylo patrně dosti hluboko položeno, soudí-li se z rozsahu území se škodami na budovách.

Mohutnější bylo ovšem zemětřesení z 10. listopadu, které lze s určitostí počítati k zemětřesením velkým (s makroseismickým dosahem nad 500 km). Vyplývá to ze zpráv tisku o poškozených registračních přístrojích na řadě dosti vzdálených stanic. Také v Praze byly zapisovací ručičky 1000 kg horizontálního seismografu Wiechertova vyhozeny z ložisek, zatím co vertikální stroj menší citlivosti zůstal neporušen.

Jak vypadal zápis zemětřesení na pražské stanici, znázorňuje obrázek. Vidíme na něm časově rozvinutý záznam pohybu země — obecně prostorového — rozloženého mechanicky do tří navzájem kolmých složek: severojižní a), východozápadní b), vertikální c). První rozruhy kmitů podélných dospěly k pražským přístrojům ve 2<sup>h</sup>42<sup>m</sup>18<sup>s</sup> SEČ (časové údaje v obrázku tedy třeba zvětšiti o 1 min.). Nasazení jest ve všech složkách velmi ostré, takže vidíme jasně směr prvního záchvěvu země: na složce a) k jihu, na složce b) k východu, na složce c) směrem dolů. To v celku kvalitativně znamená, že první pohyb povrchové částice na stanici se dál zhruba k jihovýchodu, při čemž částice klesala (dilatace). Po kvantitativním zhodnocení byl vypočten směr (azimut zemětřesení), v němž k nám rozruhy dospěly, měřeno od severu přes východ, na 116°25'. Podélné kmity nemívají pravidelně ani u silných zemětřesení velkých amplitud; v našem případě jsou však neobyčejně mohutné na rozdíl na př. od shora vzpomenutých katastrofálních zemětřesení v Bulharsku. Další důležitá fáze seismogramu, vlny t. zv. příčné (lépe střížné), není již tak ostře nasazena — splývá přibližně s nasazením velikých rozkmitů povrchových vln, jež způsobily vyhození ručiček z jejich ložisek. Vzdálenost epicentra od Prahy byla vypočtena 1090 km. Výpočet zeměpisných souřadnic epicentra, provedený pouze z pražských záznamů, dává  $\varphi = 45,0^{\circ}\text{N}$ ,  $\lambda = 26,9^{\circ}\text{E}$ . Ohnisko tedy spadá do podhůří nejvýchodnější části karpatského oblouku ke střednímu toku řeky Buzau. Zprávy tisku, jak se zdá, tento výpočet velmi pěkně potvrzují. Čas vzniku zemětřesení v ohnisku vychází 2<sup>h</sup>39<sup>m</sup>50<sup>s</sup> SEČ za předpokladu, že ohnisko leželo v hloubce



řádově okolo 30 km. Maximální výchylky zaznamenané při tomto zemětřesení jsou pro Prahu řádově  $1500 \mu = 1,5$  mm. Souditi z toho alespoň řádově na velikost uvolněné energie, jest ovšem nemožné. Zjištění skutečného rozsahu katastrofy si vyžádá rozsáhlého vyšetřování a zhodnocení materiálu makro- i mikro-seismického potrvá delší dobu.

Je jisté, že účinky zemětřesení se neprojevily jen zmařenými lidskými životy, zničenými a poškozenými budovami a zařízeními, ale že se ukázaly trvalé změny v přírodě samé (poklesy a sesuvy půdy, trhliny v zemi, změny stavu vod a pod.). Sporadicky přinesl zprávy o takových zjevech denní tisk, jehož sdělení ovšem třeba bráti kriticky.

S těmito zjevy jest úzce spjata otázka hloubky zemětřeseného ohniska, jeho polohy a rozměrů. Někdy se dá na hloubku ohniska souditi i ze zápisu jediné stanice, většinou však je potřetí míti větší počet záznamů ze stanic kolem ohniska pokud možno ve všech směrech rozložených. V našem případě, kdy máme k dispozici záznam jediné stanice, nemůžeme se na jeho podkladě o hloubce ohniska vysloviti. Tuto a příbuzné otázky bude patrně řešiti bukurešťská observatoř, jestliže se jí podaří získati kvalitní materiál.

Pro poznání dynamických příčin zemětřesení je neobyčejně důležité určit soustavu sil, jež způsobila první pohyb, stanoviti její působistiše a směr, jímž působila. Stane se to analysou nasazení seismogramů na blízkých stanicích.

Jisté kvalitativní závěry jsou však již nyní možné. Poněvadž rozsah území při nějakém zemětřesení postiženého škodami na budovách závisí především na energii u ohnisku, na rozměrech ohniska a na jeho hloubce a dále samozřejmě na složení a stavbě otřeseného území, pak v případě, že stavbu území a její reakci v základních rysech známe, dovedeme z mohutnosti a rozložení účinku zemětřesení odhadnouti rozměry ohniska a usuzovati na jeho hloubku a celkovou energii zemětřesení. V našem případě lze se oprávněně domnívati, že při veliké uvolněné energii bylo ohnisko značně hluboké, prostorově hodně rozměrné.

Na vysvětlení vzniku lze říci prozatím jen tolik, že jak u projevu 22. října, tak i 10. listopadu šlo o zemětřesení tektonická. Jsou to doklady o tom, že horotvorné pochody v Karpatech nejsou dosud ukončeny. Pohyby krátkodobé i dlouhodobé v Karpatech a jejich okolí jsou vědecky doloženy na př. nivelací v uherské nížině, která proti starším měřením ukázala relativní klesání východní části uherské nížiny vzhledem k základnímu bodu u Nadapu (jz. od Budapešti), nebo zemětřesenými pozorováními v karpatské oblasti. Škoda, že se neprovádí soustavné sledování změn výšek. Naše zemětřesení vznikla porušením rovnováhy v kerné stavbě, vytvořené zlomovými systémy na východní a jihovýchodní straně vně Karpat podél Seretu a Prutu, s nimiž se kombinují



zlomy podél dolního Dunaje a zlomy zasahující od jihu z tabule bulharské. Struktura kerné mosaiky není zde dost dobře známa. Snad poslední katastrofa aspoň po této stránce přinese prospěšné poznatky.

Příčiny, které mohou vésti k nahromadění napětí v zemské kůře, která se pak dynamicky vyrovnají zemětřesením, jsou velmi rozmanité, kombinují se navzájem a ani kosmické vlivy nelze a priori odmítati. Avšak dosavadní studia ukazují, že příkládati vznik zemětřesení objevení se většího počtu slunečních skvrn je naprosto neodůvodněné.

## Drobné zprávy.

Vzdálenost Slunce od středu galaktické soustavy lze určití dvojím způsobem. První vychází z teorie rotace Mléčné Dráhy, kde z pozorovaných vlastních pohybů a radiálních rychlostí usuzujeme, že Slunce a jeho nejbližší hvězdní sousedé obíhají kolem středu galaktické soustavy v téměř kruhových drahách o poloměru přibližně 10 000 Parsec (t. j. 32 600 světelných let). Druhý způsob má stellárně-statistický podklad, kde zkoumání rozdělení prostorové hustoty určitých hvězdných typů vede k maximu hustoty ve směru galaktického středu ve vzdálenosti asi 16 000 Parsec od Slunce. Nesouhlas obou hodnot byl odstraněn tím, že byl vzat v úvahu vliv pohlcování hvězdného světla mezihvězdnou hmotou a nalezena hodnota 10 000 Parsec pro vzdálenost Slunce od oblasti největší hvězdné hustoty v galaktické soustavě. Nové potvrzení těchto hodnot získal nedávno Shapley v U. S. A., který zkoumal rozdělení prostorové hustoty hvězd typu RR-Lyrae, jejíž maximum nalezl ve vzdálenosti 8550 Parsec. Pomocí této hodnoty odvodil pro vzdálenost Slunce od středu galaktické soustavy hodnotu 9700 Parsec, která zhruba s výše uvedenými výsledky souhlasí. Můžeme tedy hodnotu 10 000 Parsec, t. j. 32 600 světelných let, považovati za spolehlivou, udávající vzdálenost Slunce od středu galaktické soustavy s přesností  $\pm 500$  Parsec.

Pozorujeme v prosinci planety Juno a Vesta, první je 8,9<sup>m</sup>, druhá 7,5<sup>m</sup>. Jejich souřadnice (1940,0) jsou tyto:

Prosinec	3 Juno		4 Vesta	
	$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$
5	10 <sup>h</sup> 11,8 <sup>m</sup>	+0 <sup>o</sup> 17'	10 <sup>h</sup> 5,2 <sup>m</sup>	+15 <sup>o</sup> 12'
13	16,8	-0 14	9,9	16
21	20,2	-0 34	13,1	30
29	21,8	-0 41	14,6	56

Rychlost mimogalaktické mlhoviny NGC 4636, v níž objevil americký hvězdář supernovu Schmidtovým reflektorem na Mount Palomar, určil M. L. Humason na 800 km/sec. Tato rychlost a poloha [R. A. = 12<sup>h</sup> 40,3<sup>m</sup>;  $\delta$  = +2<sup>o</sup> 57' (1950)] jsou důkazem, že mlhovina je členem skupiny galaxií v souhvězdí Panny, jejíž vzdálenost je 7 000 000 světelných let. NGC 4636 je kulová mlhovina jako M 81 a její spektrální typ je G-3. Spektrogram, z kterého byla odvozena rychlost, byl zhotoven stopalcovým reflektorem na Mount Wilsonu v noci 5. května 1937.

Plnné mlhoviny v galaxii M 33 byly podrobně zkoumány a nové objeveny N. U. Mayallem a L. H. Allerem, kteří změřili radiální rychlosti dvanácti emisních mlhovin. Získané hodnoty dokazují, že spirálovitá mlhovina M 33 se otáčí a zdánlivý směr rotace vzhledem k jádru je ten, že jižní



— předcházející část se vzdaluje, zatím co severní — následující se přibližuje. Pozorované intensity  $H\beta$  jsou mnohem větší než  $N_2$ , což dokazuje difúzní podstatu pozorovaných mlhovin. Zvláště vyniká jasná čára  $\lambda 3727$  [O II]. Spektrum jádra mlhoviny bylo exponováno 15h45m.

**Jak hledá F. Zwicky supernovy?** Předně má tento americký hvězdář velmi dokonalý dalekohled pro tento úkol a mimo to pozoruje ze zvláště dobře voleného místa, z Mount Palomaru. K svým pracím používá Schmidtova reflektoru o průměru 45 cm a otvoru F/2, tedy s ohniskovou délkou pouze 90 cm. Při svých výzkumech sleduje dva cíle: 1. nalézt co možná největší počet supernov k rozmnožení dat nutných pro statistické zpracování; 2. objevit supernovy velké zdánlivé jasnosti, která umožňuje spektroskopické zkoumání. Koná proto stálou strážní službu nad oblastmi nebe v souhvězdích Coma, Canes Venatici, Virgo, Ursa Major, Hydra a Centaurus. Mimo to fotografuje častěji některé z nejjasnějších galaxií, jako M 33, M 51, M 81 a j. Prozkoumal již více než 3000 galaxií jasnějších než 15<sup>m</sup>. Jasnost pozorovatelných supernov v maximu je menší než 16,5<sup>m</sup>. Jeho pečlivá práce přinesla astronomii již celou řadu objevů. \*\*

## Meteorické zprávy.

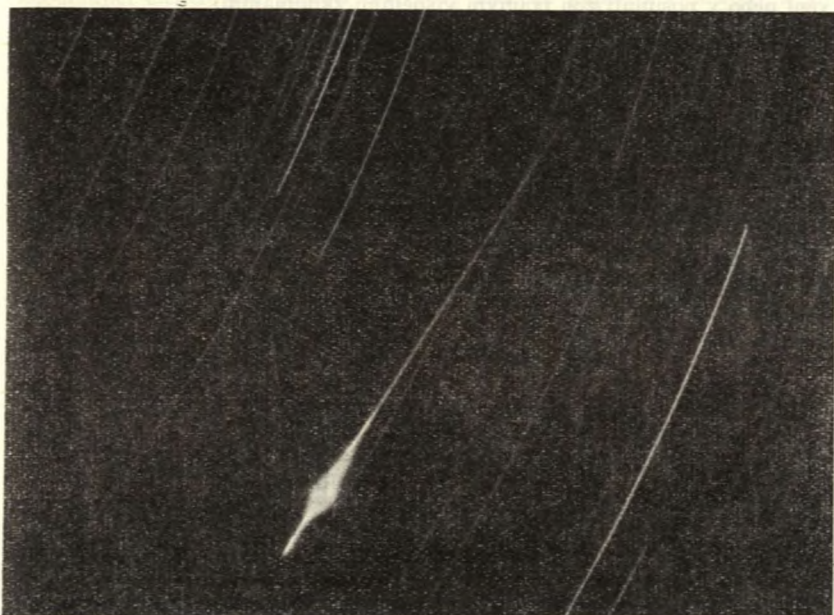


Foto Kott Švorčík.

Archiv Říše hvězd.

Fotografie Perseidy, získaná v noci maxima Perseid 11./12. srpna 1940 na Lidové hvězdárně v Praze na Petříně. Užito bylo fotografické komory s objektivem Růo-Hekistar 1:3,5, o ohnisku 15 cm. Deska: Agfa ISS. Fotografie řídili pp. Kott a Švorčík. Meteor se objevil ve 3h7m5s SEČ v souhvězdí Žirafy. Pohyboval se zvolna (rychlostí 2), při čemž jeho jas byl — 2. velikosti. Let trvající asi ½ sec. zakončen byl výbuchem. Po přeletu bylo možno pozorovati stopu po 7 sec. Meteor byl pozorován i v Brandýse n. Labem.

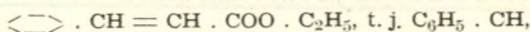
## Z dílny hvězdáře amatéra.

### Schmidtova komora.

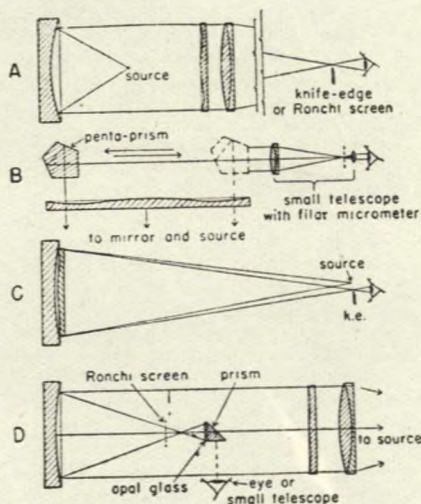
(Dokončení.)

Schmidt leštil své korekční desky takovým způsobem, že je položil na okraj nehluboké kovové misky, z níž mohl býtí vzduch vyčerpán. Tím se prohnul střed desky a pomocí sférického nářadí příslušného zakřivení byly jednotlivé zony automaticky vyleštěny v patričný tvar. Tato metoda hodí se zvlášt' dobře pro velkovýrobu korekčních desek a musí být velmi pozorně prováděna.

Během broušení můžeme zkoumati tvar desky ponořením do roztoku ethylnatého esteru kyseliny skořicové (ethylester), jejíž vzorec se přehledně píše



a do xylolu se vzorcem  $\text{C}_6\text{H}_4 (\text{CH}_3)_2$  v poměru 4:1. (Xylol je dimethylbenzen a jmenuje se správně xylen.) Tato směs má přibližně stejný index lomu jako sklo a slouží nám k snadnému objevení nepravidelnosti v zakřivení nebo v posunutí zon pouhým visuelním zkoumáním.



Archiv Říše hvězd.

Obr. 6.

V krátkosti ještě popíšeme některé metody zkoušení hotových korekčních desek. Jejich tvar zkoumáme pomocí ostří nože, jak ukazuje obr. 6A. Do ohniska komory vložíme bodový zdroj světla a ostří nože klademe v ohnisko dalekohledu. Citlivost této zkoušky jest úměrná čtverci poměru ohniskové délky dalekohledu k ohniskové délce komory. Není-li k dispozici dlouhý dalekohled, potřebný v prvním případě, můžeme použiti menší, s použitím penta-hranolu, jak ukazuje obr. 6B. Hranol lze posunovati, jak naznačeno, a obraz světelného zdroje zaostríme tak, aby byl ve středu vláknového kříže, uprostřed dalekohledu. Při pohybu hranolu má zůstatí obraz na vertikálním vláknku, jakýkoli pohyb stranou je způsoben chybami v optické soustavě. Velmi dobrá zkouška u komor s otvorem  $f/5$  nebo méně je naznačena v obr. 6C, kde korekční deska je těsně před zrcadlem. Zkouška koná se s ostřím nože, jak známo ze zkoušek parabolických zrcadel. Použitím Ronchiho mřížky uskutečníme zkoušku v obr. 6D.



Ke konci nutno zvlášt' zdůraznit, že zvolené sklo pro korekční desky musí být naprosto planoparalelní a homogenní, což nutno před broušením napřed důkladně vyzkoušet.

## **Nové knihy.**

**Cesta k vědění** jest nazvána velmi užitečná sbírka malých příruček, které začala vydávat Jednota českých matematiků v Praze a v níž vyšlo již sedm čísel, které všechny můžeme našim čtenářům doporučit. Jsou to: I. Dr. Štefan Schwarz: O rovnicích. Stran 94+10 obr. Brož. 14 K. Knižka se hodí pro žáky a absolventy vyšších tříd středních škol a pro všechny, kdo se potřebují s tímto odvětvím matematiky blíže seznámit. Mimo základy nauky o rovnicích nalézáme zde řešení rovnic 2., 3. a 4. stupně, rovnice pro dělení kruhu a reciproké rovnice, jakož i úvahy o neřešitelnosti rovnic vyššího stupně než čtvrtého. II. Doc. RNDr. V. Petřížilka a Ing. RNDr. J. B. Slavík: Piezoelektrina a její použití v technické praxi. Stran 118+97 obr. Brož. 19 K. Autoři věnují piezoelektríně jako fyzikálnímu zjevu a jejímu technickému využití celou řadu stručně, ale jasně psaných odstavců a činí tuto látku poutavou velkým počtem snímků a diagramů. III. Dr. Dionýs Il'kovič: Polarografie J. Heyrovského. Stran 142+58 obr. Důmyslná polarografická metoda prof. Heyrovského, zkoumající elektrolysu pomocí Kučerovy rtuťové kapkové elektrody a její použití pro chemickou analýzu a mikroanalýzu, potřebovala již dávno tak jasného a přehledného popsání, jak je nalézáme v autorově spisku. Autor, jako spolupracovník Heyrovského, výstižně podává přehled všeho, co bylo na tomto zajímavém poli badání již vykonáno. IV. Prof. Josef Holubář: O metodách rovinných konstrukcí (Úloha Apolloniova a úlohy příbuzné). Stran 112+63 obr. Brož. K 18,80. Knižka přináší různá řešení úlohy Apolloniovy a příbuzné problémy, které autor používá, aby poukázal na mnohé důležité metody vyšší geometrie. V. Ing. Dr. Julius Strnad: Technika zvukového filmu. Str. 142+94 obr. Brož. 25 K. Známy odborník ve zvukové technice podává čtenáři velmi praktickou a značně podrobnou příručku techniky zvukového filmu. Vychází od fyzikálních základů kinematografie a zvukové techniky, věnuje značně místa výrobě zvukového filmu a podrobně popisuje předvádění zvukové kopie. Nezapomíná při tom na barevný film a na film plastický. Množství obrazů, diagramů a dvě přílohy usnadňují porozumění zajímavé látce. VI. Doc. Dr. F. Link: Jak poznává astrofysika Vesmír. Stran 94+27 obr.+2 přílohy. Brož. 17 K. Autor, člen naší Společnosti a známý přispívatel „Říše hvězd“, s úspěchem shrnul základní vědomosti o astronomických přístrojích, astrospektroskopii, astrofotografii a astrofotometrii v této příručce, která jasně uvádí čtenáře v svět astronomických přístrojů a metod, při čemž hlavní zřetel je kladen na moderní přístroje a nejnovější metody. Knižečku zařadí jistě každý astronom-amatér do své knihovny. VII. Prof. Dr. V. Hruška: Konstrukce omezenými prostředky a geometrické aproximace. Str. 60+45 obr. Brož. K 10,80. Jasným slohem vykládá autor, jak řešiti různé základní úlohy geometrie v omezené nákrešné a jednoduchými prostředky, rovněž, jak nahraditi některé konstrukce neproveditelné přesně pravítkem a kružítkem jednoduchými konstrukcemi. Jelikož i v astronomii máme často s podobnými úlohami co dělat, bude spisek našimi členy jistě uvítán s radostí.

Robert Henseling: *Strahlendes Weltall, Großaufnahmen, Forschung, Dichtung*, 80, str. 60+32 příloh. Verlag von Philipp Reclam Jun., Leipzig. Autor, i u nás velmi dobře známý německý spisovatel astronomických knížek, příruček a oblíbeného „Sternbüchlein“, vychází z poesie a svému zajímavému spisku dává náplň charakterisovanou krásným mottem Schillerovým:

Nur die Natur ist redlich, Sie allein  
Liegt an dem ew'gen Ankergrunde fest,  
Wenn alles andre auf den sturmbewegten Wellen  
Des Lebens unstet treibt.



V několika pročitěných článcích věnuje autor svou pozornost více duchovní náplni astronomie. Jsou to: Jasná dálka, Severní pole a nebeský pól, Slunce, Hrad na Měsici, Orion, Bolidy a Mléčná Dráha, Sedmihvězdí, Mlhovina v Andromedě. Články jsou střídány básněmi, které mají astronomický motiv. Nejkrásnější z nich je jistě Schillerova o velikosti světa na str. 7. Knižka má vážný úkol: autor ji určil vojákům do pole a její obsah je tak hluboce pročitěný a pravdivý, že nastal by jistě okamžitě konec války, kdyby každý voják, nehlédě na to, kterého národa, ji pozorně přečetl a velikost v ní obsažených pravd plně pochopil a s nimi splynul. Doporučujeme všem našim čtenářům.

Dr. Kurt Himpel: *Erdgeschichte und Kosmogonie*. 8<sup>o</sup>, str. 142+8 obr. 19. svazek Probleme des kosmischen Physik. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1940. Cena váz. 108 K, brož. 96 K.

Již dlouho nevyšla tak zajímavá astronomická kniha jako tato. Snad právě proto, že autor se pohybuje neustále na rozhraní dvou nebo více oborů, jako na př. astronomie—geologie, astronomie—fyzika, astronomie—meteorologie a j., obsahuje dílo tolik nového a poutavého materiálu. Hvězdář se poučuje o jemu málo známých problémech geologie, meteorologie, geofyziky a j., které ale velmi úzce souvisí s astronomií. Obsah knihy jest rozdělen ve čtyři kapitoly: I. Důkazy z dějin Země; II. Slunce jako hvězda; III. Dějiny vývoje planetární soustavy; IV. Soustava Země—Měsíc. Autor klade si za úkol spojití výsledky badání různých oborů v jediný celek a na základě získaných souhrnných vědomostí snaží se vytvořití pravdě co možná nejvíce odpovídající obraz o vzniku Země a planetární soustavy. Zvlášť poukazujeme zde na kap. IV., kde snad po prvé vůbec byla důkladně osvětlena a probrána otázka vzniku Měsíce. Kniha patří do každé astronomické knihovny. Bohaté odkazy na literaturu budou dobrou pomůckou pro další badatele a usnadní jejich práci. Jako hlavní výsledek této obširné práce považuje autor svůj závěr, že Slunce bylo při vzniku Země hvězdou—obrem a následkem velké ztráty hmoty nabylo během času nynější své velikosti.

*Dr. Hubert Siouka.*

Z. Sekera: *Der Einfluß der Polarisation des Himmelslichtes bei Messungen der Polarisation der Sonnenkorona*. (Zeitschrift für Astrophysik, 19 Band, 1 Heft.)

Studium polarisace korony je podstatným příspěvkem pro hledání původu korony. Dosavadní měření polarisace korony nerespektovala však vliv polarisace světla oblohy v okolí Slunce, který se přes polarisaci korony překládá. Doc. Sekera diskutuje, za různých předpokladů, jaký vliv má tato polarisace na interpretaci výsledků a ukazuje na problematičnost výkladu dosavadních měření. Dokazuje tím zároveň podstatnou důležitost současného měření polarisace oblohy při měření polarisace korony.

Práce tato vznikla při přípravách vědeckého programu naší výpravy za slunečním zatměním 1. X. 1940 (v jižní Africe), ke které však pro současné světové události nedošlo. Doufejme, že se podaří v nepříliš vzdálené budoucnosti i zmíněný problém prakticky řešit.

F. Link-Z. Sekera: *Dioptrische Tafeln der Erdatmosphäre — Tables dioptriques de l'atmosphère terrestre*. (Publikace Pražské hvězdárny č. 14.) Praha 1940.

Tyto tabulky umožňují vyhledati elementy charakterisující dráhu světelného paprsku, ať již paprsek zemskou atmosférou prochází (vodorovné trajektorie) nebo do ní vniká či z ní vychází, při čemž protíná zemský povrch (šikmé trajektorie). Pro tvar světelné dráhy je rozhodující rozdělení hustoty zemské atmosféry hlavně v nízkých vrstvách až do 30 resp. 40 km. Toto rozdělení se během roku mění a autoři je respektovali rozdělením tabulek na období zimní a letní.

Vychází-li paprsek z bodu A (ve výšce  $h_0$  km nad zemí) pod zenitovou vzdáleností  $z$ , umožňují tabulky určití pro jiný bod trajektorie B, ležící ve výšce  $h$  km nad Zemí, tyto elementy: úhlovou vzdálenost (měřeno ze středu Země) bodů AB, refrakci, její změnu se zenitovou vzdáleností,



délku dráhy světeinného paprsku a vzdušnou hmotu ležící mezi body *AB*. Poněvadž se složení atmosféry nedá vyjádřit jednoduchou analytickou funkcí, musel být výpočet tabulek proveden pracnou numerickou integrací.

Tabulky uvítají ať astrofysikové nebo geodetikové, kteří potřebují při svých výpočtech a redukcích znáti, jakým změnám bude vystaven paprsek než se dostane z místa zrodu (hvězdy, pozemského zdroje a p.) k pozorovateli. Tabulky byly vydány na doporučení Met.-geof. unie s podporou naší badatelské rady.

V. G.

## Zprávy Společnosti.

Schůze předsednictva byla 15. října 1940, aby byly projednány nejdůležitější běžné záležitosti Společnosti. Za členy byli přijati: J. M. Bělehrádek, Praha II.; R. Erben, strojívedce, Praha I.; Dr. A. Faja, Mistrzowice; E. Forkl, úč. rada, Praha II.; V. Habětín, studující, Praha XI.; Josef Jung, Hradec Král.; A. Krečmer, studující, Mar. Hory; MUC. E. Kubata, Bratislava; Karel Němeček, Jezbiny; B. Sedlařík, obchodník, Rousínov; František Slaviček, účetní adjunkt, Praha; R. Soukal, koresp., Praha XII.; D. Šejnost, studující, Praha I.; Alexej Verner, studující, Praha XIX.

Členská schůze byla 9. listopadu 1940 v přednáškové síni Lidové hvězdárny v Praze za účasti 46 členů. Přednášel doc. Dr. František Link na téma: Temná hmota ve Vesmíru.

Před uzavěrkou účtů žádáme ještě jednou ty členy, kteří dosud nezaplatili příspěvků, aby tak učinili v době nejkratší. Kdo neplatí příspěvků, nemůže býti považován za člena a bude mu zastavena expedice časopisu.

Na Slovensko bylo omylem expedováno č. 10. dvakrát. Jelikož se nyní těchto čísel administraci nedostává, prosíme členy a abonenty na Slovensku, aby přebytečné číslo vrátili administraci.

Hvězdářská ročenka na rok 1941 bude ihned po vydání poslána našim členům na území Protektorátu na ukázkou. Členové mimo území Protektorátu necht' si Ročenku objednatí mezinárodní poukážkou, kterou uhradí také příslušnou částku i s poštovným. Cena Ročenky činí K 21.—, poštou K 22,50.

Klepeštova kniha „Cesta oblohou“ byla rozeslána všem členům na území Protektorátu na ukázkou. Členové žijící mimo uvedené území mohou si knihu objednatí a uhraditi napřed členskou cenu 20 K a poštovné 3 K.

K Vánocům darujte vašim známým a přátelům, kteří se zajímají o hvězdářství, astronomické knihy, mapy a atlasy. Naše administrace vám ochotně poradí, případně obstará vhodné knihy i publikace.

Dary: Příspěvky na obrazovou výpravu časopisu věnovali: Dr. M. Vanátko K 50.—; Dr. J. Staňková K 38.—; Dr. J. J. Frič K 37'50; L. Čech K 12'50; Ing. R. Dlouhý K 12.—. Po K 7'50: J. Bartek, F. Duchek, M. Dvořák, J. Havránek, Dr. V. Chudova, F. Jaki, J. John, Bož. Justová, arch. J. Kalvach, Zd. Krbec, Ing. L. Lukeš, B. Parsch, Dr. F. Perner, J. Pinl, Dr. J. Sahánek, J. Sedláčková, J. Sláma, Dr. R. Šiman, M. Špaček, J. Zeman, J. Šarhan, A. Řezáč. Po K 5'50: Z. Balík, K. Goňa, A. Lesák, J. Nývlt, Výzkumný zemědělský ústav, M. Zelinková. Po K 6.—: J. Churý, řed. reálného gymnasia ve Val. Meziříčí. Prof. V. Pospíšil K 4.—. Dárcům redakce srdečně děkuje.

## Zprávy Lidové hvězdárny.

Návštěva na hvězdárně v říjnu 1940 byla na tuto dobu obvyklá. Hvězdárnu navštívilo celkem 640 osob; z toho bylo 195 členů, 5 hromadných výprav škol se 131 účastníkem a 314 jednotlivých návštěv obecnosti.

Pozorování na hvězdárně v říjnu 1940. Pro návštěvy obecnosti bylo využito všech jasných večerů k pozorování oblohy. Byly hlavně ukazovány planety Jupiter a Saturn, dále Měsíc, dvojhvězdy a barevné stálice. Členové sekci tentokrát ne mohli pozorovati, ježto po všechny jasné večery svítil Měsíc. Sluneční skvrny byly pozorovány po 15 dnů.

## Návod, jak užívat Hvězdářské Ročenky.

V tomto návodu najde čtenář stručné vysvětlení, pokyny a příklady jak užívat Hvězdářské Ročenky (v dalším zkracováno HR). V prvním oddílu jsou uvedeny v přehledu základní pojmy sférické astronomie a souřadnicové soustavy, čas, změna souřadnic vlivem precese, nutace, paralaxy, aberace, refrakce a kapitola o interpolaci. Některé podrobnosti najde čtenář v dřívějších ročnících HR (hlavně v I. ročníku), soustavný výklad v učebnicích sférické astronomie. Naše čtenáře odkazujeme na podrobnou učebnici prof. dr. J. Svobody: *Astronomie sférická*, Praha 1924. V druhém oddílu jsou probrány postupně jednotlivé kapitoly HR podle nynějšího uspořádání, s vysvětlivkami a příklady. Pro některé redukce jsou vhodné pomocné tabulky, asi v tom rozsahu, jak byly v prvních ročnících HR nebo jak jsou ve Valouchových logaritmických tabulkách (v dalším zkracováno VLT).

### I. oddíl.

#### Souřadnicové soustavy.

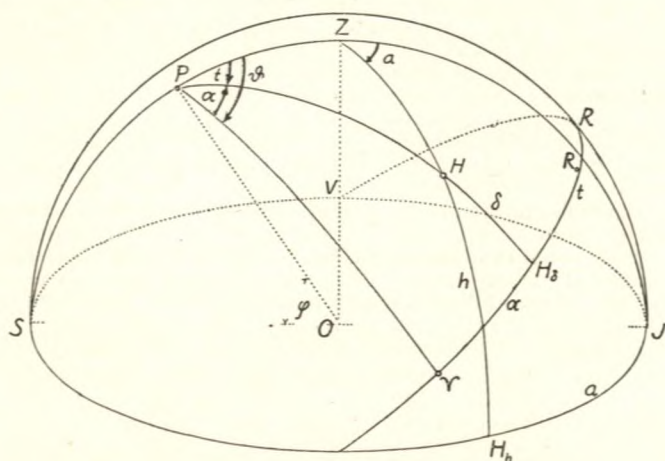
Poloha hvězdy na sféře je jednoznačně určena dvěma souřadnicemi, podobně jako poloha kteréhokoliv místa na Zemi je dostatečně určena zeměpisnou délkou a zeměpisnou šířkou. Podle toho, které roviny a které základní body volíme za základ, mluvíme o různých souřadnicových soustavách. V astronomii se užívá pěti základních soustav, které jsou seřazeny v tomto přehledu ve srovnání se souřadnicemi zeměpisnými:

Jméno soustavy	Základní soustavy je	První základní rovina	Druhá základní rovina	Počátek sfér. souř.	Název souřadnic	Označení a smysl počítání*)
zeměpisné souřadnice	zemská osa	zemský rovník	greenwich. poledník	—	zem. délka zem. šířka	$L$ (záp.) $\varphi$
horizontální souřadnice	směr tíže Země	obzor (horizont)	místní poledník	jižní bod	azimut. výška	$a$ (záp.) $h$
I souř. syst. ekvatoreální	zemská osa	nebeský rovník	místní poledník	—	hodin úhel deklinace	$t$ (záp.) $\delta$
II. souř. syst. ekvatoreální	zemská osa	nebeský rovník	kolur rovnodennosti	jarní bod	rektascense deklinace	$\alpha$ (klad.) $\delta$
ekliptikální souřadnice	rovina dráhy Země	ekliptika	—	jarní bod	astr. délka astr. šířka	$\lambda$ (klad.) $\beta$
galactické souřadnice	rovina Mléčné dráhy	galactický rovník	—	průsek gal. a svět. rovníku	galkt. délka galkt. šířka	$l$ (klad.) $b$

\*) Kladný smysl rot. je proti směru pohybu hodin. ručiček; záporný smysl rot. je ve směru pohybu hodin. ručiček; vesměs při pohledu ze sev. pólu nebo zenitu.



Astronom amatér musí nejčastěji řešiti vztah mezi soustavou horizontální a ekvatorální, ať I. nebo II. Na obr. 1 představuje  $O$  pozorovatele.  $JH_hSV$  horizont,  $Z$  zenit,  $P$  světový pól a  $\Upsilon RV$  světový rovník. Poloha hvězdy  $H$  je dána v horizontálních souřadnicích souřadnicemi:  $JH_h = a =$  azimut a  $H_hH = h =$  výška hvězdy. V I. soustavě ekvator. je  $R_0H_\delta = t =$  hodinový úhel a  $H_\delta H = \delta =$  deklinace. V II. soustavě ekvator. je  $\Upsilon H_\delta = \alpha =$  rektascense a  $H_\delta H =$  deklinace. Vztah mezi horizontální a I. ekvat. soustavou určuje sférický trojúhelník Pól-Zenit-Hvězda (kde  $SP$  je rovno zeměpisné šířce  $\varphi$ ). Řeši jej na př. tyto rovnice:



Obr. 1.

Dáno  $\varphi, a, h$ , hledáme  $\delta, t$ :

$$\sin \delta = \sin \varphi \cdot \sin h - \cos \varphi \cdot \cos h \cdot \cos a$$

$$\sin t = \cos h \cdot \frac{\sin a}{\cos \delta}$$

Dáno  $\varphi, t, \delta$ , hledáme  $h, a$ :

$$\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

$$\sin a = \cos \delta \cdot \frac{\sin t}{\cos h}$$

K řešení tohoto úkolu se často s výhodou užívá grafického řešení nebo grafických tabulek — nomogramů. Vztah mezi horizontální a ekvator. I. soustavou nezávisí na čase. II. ekvator. soustava se však otáčí (relativně) rovnoměrně kolem společné světové osy  $OP$  vzhledem k I. ekvator. soustavě. Platí tu vztah:

$$\Theta = \alpha + t,$$

kde  $\Theta$  nazýváme hvězdným časem (v obr. 1 značen  $\theta$ ). Pro bod  $\alpha = 0$ , t. j. pro jarní bod platí  $\Theta = t$ . Můžeme tedy definovati hvězdný čas jako hodinový úhel jarního bodu.

#### Čas.

Základem měření času je rovnoměrná rotace Země. Vztahujeme ji buď vůči hvězdám — pak mluvíme o hvězdném čase — nebo ji přiměřujeme vůči Slunci a pak mluvíme o čase slunečním. Země se však otáčí kolem osy, která sama vykonává sice nepatrný, ale přec jen měřitelný pohyb (viz dále precese a nutace) a mimo to se Země pohybuje nerovnoměrně kolem Slunce po eliptické dráze skloněné k rovníku. Proto není ve

skutečnosti ani pravý hvězdný čas, ani pravý sluneční čas rovnoměrný a nehodí se za základ časomíry. Zavádíme proto ideální tělesa střední (střední Slunce po př. rovnoměrný, střední jarní bod), která se pohybují rovnoměrně a jejichž pohyb dovedeme mechanicky (hodiny) s velkou přesností realizovat. Hvězdný den počítáme od okamžiku svrchního průchodu jarního bodu poledníkem. Střední den počítáme od spodního průchodu (druhého\*) středního Slunce poledníkem. Je-li základem místní poledník, mluvíme o místním čase  $H^L$  (ať slunečním  $T^L$  nebo hvězdném  $\theta^L$ ), volíme-li za základ poledník Greenwichský, mluvíme o čase světovém ( $H^G$ ). Místní čas se liší od času světového o zeměpisnou délku  $L$ , tedy:  $H^G = H^L + L$ . Čas poledníku  $15 \times n$  (kde  $n = 1, 2, 3, \dots$ , resp.  $-1, -2, -3, \dots$ ) se nazývá pásmovým časem:  $H^Z$ . Pro různé poledníky má různá jména. Tak na př. pro  $n = -1$ , t. j. pro poledník  $15^\circ$  východní délky se nazývá časem střeoevropským, pro  $n = -2$  východoevropským atd.

Čas můžeme tedy definovat jako hodinový úhel nebeského tělesa ať skutečného nebo myšleného nebo jako hodinový úhel jarního bodu:

Pravý hvězdný čas ( $\theta$ ) je hodinový úhel pravého jarního bodu (dává pozorování). Rovnoměrný (střední) hvězdný čas ( $\Theta$ ) je hod. úhel rovnom. středního jarního bodu (ukazují hodiny), rozdíl obou časů (pravý — rovnoměrný) je t. zv. nutace v rektascenzi (uvedena v redukčních vel. stálic  $= f + f'$ ). Pravý sluneční čas ( $R$ ) je hodinový úhel skutečného Slunce (ukazují sluneční hod.). Střední sluneční čas ( $T$ ) je hodinový úhel II. střed. Slunce (ukazují strojové hodiny); rozdíl obou časů (pravý — střední)  $\pm 12$  hod. je tak zvaná časová rovnice (značí se  $E$ ).

Míra časová a oblouková: Země se otočí o  $360^\circ$  za 24 hod. Proto:

1 hod. = $15^\circ$	naopak	$1^\circ = 4$ m
1 min. = $15'$		$1' = 4$ sec
1 sec. = $15''$		$1'' = 1/15$ sec

Převod středního slunečního času na střední čas hvězdný a naopak:

Slunce projde za rok po ekliptice mezi hvězdami v opačném směru k dennímu pohybu hvězd od jarního bodu zase k jarnímu bodu; t. zn. hvězdných dnů je o jeden více než středních dnů, tedy:

$$365,2422 \text{ středních dnů} = 366,2422 \text{ hvězdných dnů.}$$

Táž relace platí i o hodinách, minutách a vteřinách. Jinak můžeme psáti:

$$\begin{aligned} 1 \text{ jednotka stř. času} &= 1,002738 \text{ hvězd. jedn.} = 1 + k \\ 1 \text{ jedn. hvězd. času} &= 0,997270 \text{ stř. jedn.} = 1 - k'. \end{aligned}$$

Aby byl usnadněn převod středního času na čas hvězdný, přináší HR pro každý den pro světovou půlnoč údaj hvězdného času pro poledník Greenwichský  $\Theta_0$  (viz sluneční efemeridu). Různé případy převodů času shrnujeme v tento seznam vzorců s příklady:

A. Hledáme místní hvězdný čas (zem. délka  $L$ )  $\theta^L$ , známe-li místní střední čas  $T^L$ .

$$\theta^L = T^L + \Theta_0 + (T^L + L) \cdot k. **$$

B. Naopak pro daný místní hvězdný čas  $\theta^L$ , hledáme střední místní čas  $T^L$ :

$$T^L = \theta^L - \Theta_0 - (\theta^L - \Theta_0 + L) \cdot k'.$$

C. Pro daný pásmový čas  $T^Z$  (pásmo  $L^Z$ ) hledáme místní ( $L$ ) hvězdný čas  $\theta^L$ :

$$\theta^L = T^Z + \Theta_0 + L^Z - L + (T^Z + L^Z) \cdot k.$$

\*) První střední Slunce se pohybuje rovnoměrně po ekliptice, druhé střední Slunce se pohybuje rovnoměrně po rovníku.

\*\*\*) Veličina  $k.L$  je stálá pro určité místo a nazývá se oprava hvězdného času. Viz HR str. 4.



D. Dán místní hvězdný čas  $\Theta^L$ , hledáme pásmový čas  $T^Z$ :

$$T^Z = \Theta^L - \Theta_0 + L - L^Z - (\Theta^L - \Theta_0 + L) \cdot k'.$$

Násobení faktorem  $k$  nebo  $k'$  resp.  $1 + k$  nebo  $1 - k'$  provádí se zpravidla pomocí převodových tabulek středního času na hvězdný a naopak (viz VLT).

Převod pravého slunečního času na čas střední a naopak: Převod provedeme na základě vztahu:  $R - T = E$  (pravý čas — střední čas = čas. rovnici)  $\pm 12^h$ . HR nepřináší přímo údaj časové rovnice  $E$ , ale snadno ji určíme z relace:  $E = \Theta - \alpha \pm 12 \text{ hod.}$ , kde  $\Theta$  je hvězdný čas a  $\alpha$  rektascense Slunce, tedy obě veličiny v Ročence uváděné. Místo  $E$  můžeme však užiti údaje pravého poledne  $P^Z$  v HR udaného. Při redukcích musíme vzíti v ohled změnu  $P^Z$  s časem. Označíme-li  $l$  změnu v  $P^Z$  za 1 hod. a  $1 + l' = 1/(1 - l)$ , pak počítáme podle těchto vzorců:

E. Pro místní střední čas  $T^L$ , hledáme místní pravý sluneční čas  $R^L$ :

$$R^L = T^L - P^Z - [(T^L - P^Z) - (L^Z - L)] \cdot l.$$

F. Pro místní pravý čas  $R^L$ , hledáme místní střední čas  $T^L$ :

$$T^L = R^L + P^Z + [R^L + (L - L^Z)] \cdot l'.$$

G. Pro pásmový střední čas  $T^Z$ , hledáme místní pravý čas  $R^L$ :

$$R^L = T^Z - P^Z + L^Z - L - (T^Z - P^Z) \cdot l.$$

H. Pro místní pravý čas  $R^L$ , hledáme střední pásmový čas  $T^Z$ :

$$T^Z = R^L + P^Z - L^Z + L + [R^L + (L - L^Z)] \cdot l'.$$

#### Příklady:

Za pozorovací místo voleno Brno. Jeho zem. délka  $L = -16^\circ 37'$  převedena na časovou míru dává  $L = -1^h 06^m 28^s$ .

1. Pro 27. IV. 1941 dán místní střední čas  $T^L = 20^h 18^m 37^s$ , hledáme místní hvězdný čas  $\Theta^L$ . Počítáme podle vzorce A.

$T^L = 20^h 18^m 37,00^s$ (D. č.)	$T^L = 20^h 18^m 37^s$
$\Theta_0 = 14^h 18^m 21,01^s$ *)	$L = -1^h 06^m 28^s$
$T^L + \Theta_0 = 10^h 36^m 58,01^s$	$T^L + L = 19^h 12^m 09^s$
$(T^L + L) \cdot k = \quad \quad \quad + 3^m 9,27^s$ **)	
$\Theta^L = 10^h 40^m 7,28^s$	

2. Pro 24. VII. 1941 dán místní hvězdný čas  $\Theta^L = 7^h 05^m 42^s$ , hledáme  $T^L$ . (Vzorec B.)

$\Theta^L = 7^h 05^m 42,00^s$	$\Theta^L - \Theta_0 = 11^h 00^m 24,08^s$
$\Theta_0 = 20^h 05^m 17,92^s$ †)	$+ L = -1^h 06^m 28^s$
$\Theta^L - \Theta_0 = 11^h 00^m 24,08^s$	$\Theta^L - \Theta_0 + L = 9^h 53^m 56,08^s$
$(\Theta^L - \Theta_0 + L) \cdot k' = -1^h 37,30^s$ ††)	
$T^L = 10^h 58^m 46,78^s$	

\*) (HR. 41, str. 9.)

\*\*) „Zrychlení“ hvězdn. času, určeno pomocí převod. tabulek

†) (HR. 41, str. 12.)

††) „Zpoždění“ stf. času, určeno pomocí přev. tabulek

3. Jaký je místní (Brno) hvězdný čas v okamžiku Nauenského signálu  $T^Z = 13^{\text{h}} \text{SEČ}$  dne 27. IV. 1941. Tedy ( $L^Z = -1^{\text{h}}$ )? (Vzorec C.)

$T^Z$	13 <sup>h</sup>	
$\Theta_0$	14 18 <sup>m</sup> 21,01 <sup>s</sup>	(HR 41, str. 9)
$L^Z - L$	+0 6 28,00	
$T^Z + L^Z - L + \Theta_0$	3 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 49,01 <sup>s</sup>	
$(T^Z + L^Z) \cdot k$	+1 58,28	zrychlení za dobu $T^Z + L^Z = 12^{\text{h}}$
$\Theta^L$	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 47,29 <sup>s</sup>	str. č.

4. Kolik mají ukazovat sluneční hodiny v Brně dne 27. IV. v 16<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> SEČ? (Vzorec G.)

$T^Z$	16 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	
$P^Z$	11 57 38 <sup>s</sup>	(HR 41, str. 9)
$T^Z - P^Z$	4 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	
$L^Z - L$	+0 6 28	
$-(T^Z - P^Z) \cdot l$	+2	... $l = -9^{\text{s}}$ za 24 <sup>h</sup> čili $-2^{\text{s}}$ za 4 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>
$R^L$	4 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	

5. Kolik mají ukazovat kapesní hodinky 6. XI. 1941, když sluneční hodiny v Brně ukazují 1<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> odpo? (Vzorec H.)

$R^L$	1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	
$P^Z$	11 43 41 <sup>s</sup>	(HR 41, str. 16)
$R^L + P^Z$	13 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>	
$-L^Z + L$	-0 06 28	
korekce	0	$l' = -2^{\text{sec}}$ za 24 <sup>h</sup> za 1 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> korr. 0.
$T^Z$	13 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	

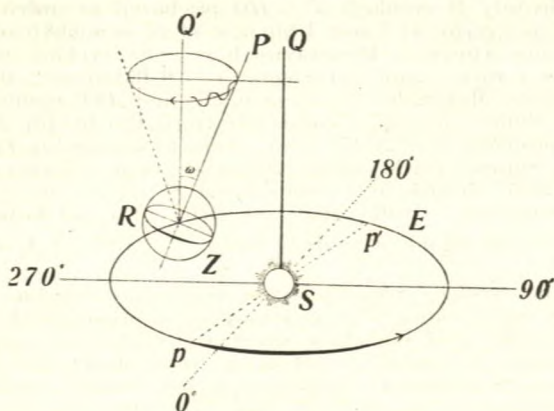
### Změna souřadnic:

Precese a nutace. Uvedené souřadnicové soustavy nejsou stálé, neboť jejich základní roviny se vůči sobě pohybují. Nejvýraznější je pohyb zemské osy (vůči nebeské sféře) a tedy i nebeského pólu a rovníku. Působením Slunce a Měsíce na zploštělou Zemi vykonává zemská osa pozvolný pohyb precesní (t. zv. lunisolární) a kolísavý pohyb nutační (viz obr. 2). Vlivem tohoto precesního pohybu opíše zemská osa kružnici kolem pólu ekliptiky  $Q'$  za 26 000 let (t. zv. Platonský rok), a to proti směru pohybu Slunce v ekliptice, tedy v záporném smyslu. Tento pohyb vykoná i průsečík ekliptiky s rovníkem: jarní bod  $p$ . Jeho roční pohyb činí asi 50". Precesní pohyb se pak skládá ještě s pohybem nutačním, který způsobuje, že zemská osa ve skutečnosti obíhá po malé elipse (rozměru  $9 \times 6''$ ) kolem střední polohy osy v době 18 let a 7 měsíců. Vedle těchto hlavních pohybů se objevuje ještě řada menších kolísání v kratších dobách; jsou to t. zv. krátkoperiodické nutační členy. Ale ani poloha ekliptiky není stálá. Gravitačním působením planet se stáčí i tato rovina zemské dráhy a tím mění i polohu jarního bodu o t. zv. planetární precesi. Průsečík okamžité skutečné polohy rovníku s polohou skutečné ekliptiky se nazývá pravý jarní bod. Souřadnice k němu vztahované jsou pravé souřadnice. Průsečík střední polohy rovníku a střední polohy ekliptiky je střední jarní bod a úhel,



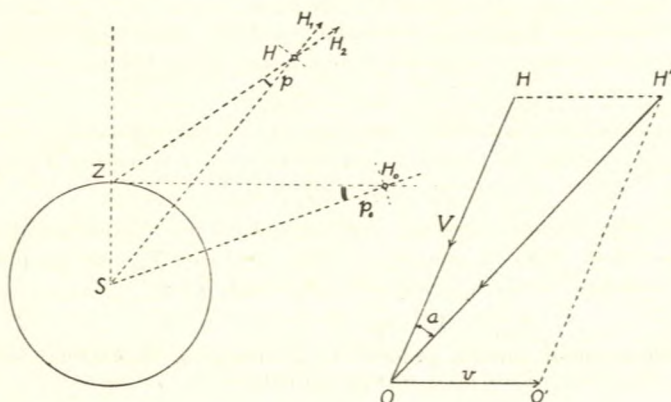
kteřý obě roviny svírají, je střední úhel ekliptiky; souřadnice vztahené k střednímu jarnímu bodu jsou souřadnicemi středními.

Vedle tohoto pohybu souřadnic jako celku, mění se však i poloha hvězdy vlivem pohybu pozorovatele (vliv paralaxy), vlivem konečné rychlosti světla (vliv aberace) a lomem paprsků v ovzduší (vliv refrakce). Tyto vlivy způsobují, že hvězdu nevidíme na místě daném jejími pravými souřadnicemi, ale na místě daném, t. zv. zdánlivými souřadnicemi.



Obr. 2.

Paralaxa (obr. 3a). Pozorujeme-li hvězdu  $H$  z bodu  $S$ , promítá se nám směrem  $HH_1$ ; pozorujeme-li ji z místa  $Z$ , promítá se směrem  $HH_2$ , který se liší od směru  $HH_1$  o úhel  $p$ . Tomuto úhlu říkáme paralaxa. Je-li  $S$  střed Země (souřadnice vztahené na střed Země nazýváme geocentrickými),



Obr. 3a.

Obr. 3b.

$Z$  pak pozorovací místo na jejím povrchu (souřadnice vztahené na tento bod nazýváme topocentrickými), pak úhel  $p$  nazýváme denní paralaxou. Paralaxe  $p_0$  tělesa na obzoru pozorovacího místa  $Z$ , tedy v bodě  $H_0$  říkáme horizontální a leží-li při tom  $Z$  na rovníku, mluvíme o ekvatorální horizontální paralaxě. Denní paralaxa přichází v úvahu jen u těles naší sluneční soustavy (u Měsíce kolísá mezi  $53'$  a  $62'$ , u Slunce je

průměrně  $8,8''$ ). Představuje-li  $S$  Slunce,  $Z$  Zemi, pak nazýváme  $p_0$  roční paralaxou hvězdy  $H_0$  (největší paralaxu má Proxima Centauri  $p = 0,76''$ , viz též katalog hvězd v oddílu stálie). Považujeme-li  $SZ$  za dráhu Slunce vůči okolním hvězdám, pak říkáme úhlu  $p$  sekulární paralaxa.

Aberace. Při velké přesnosti astronomického měření nemůžeme zanedbat rychlost pohybu nebeských těles vůči rychlosti světla. Pozorovatel, který se pohybuje rychlostí  $v$  ( $= OO'$ ) obr. 3b, se zdá, že světelné paprsky šíří se od hvězdy  $H$  rychlostí  $V = HO$  přicházejí ze směru  $OH'$ , který vznikne složením rychlosti  $V$  a  $v$ . Úhlu  $a$ , o který se odchýlí zdánlivě směr paprsku, říkáme aberace. Představuje-li  $v = OO'$  rychlost pozorovatele, jejíž původ je v rotaci Země (na rovníku  $v = 0,46$  km/sec), říkáme úhlu  $a$  denní aberace. Maximálně je rovna  $0,32''$ . Je-li  $OO'$  rychlost Země ve dráze kolem Slunce, je úhel  $a$  roční aberací. Pro hvězdu ležící v pólu ekliptiky je průměrné  $a = 20,47''$  (t. zv. aberační konstanta). Představuje-li  $OO'$  rychlost Slunce vůči hvězdám (20 km/sec),  $a$  je sekulární aberací. Maximálně  $13,75''$ . Jestliže je  $O$  poloha Země,  $H$  poloha planety, pak světlo potřebuje určité doby — podle vzdálenosti  $OH = \Delta$  — než dospěje z planety k Zemi. Této době říkáme aberační doba,  $\tau = 498^s \cdot \Delta$ . U hvězd se nerespektuje.

Refrakce. Světelné paprsky hvězd musí projiti zemskou atmosférou, než dosáhnou pozorovatele. Vlivem atmosféry se přímočaré dráhy paprsků zakřivují. Rozdílu mezi původním směrem a výsledným směrem říkáme refrakce. Refrakce je největší pro tělesa na obzoru ( $36,6'$ ). Závislost refrakce na výšce tělesa, a na hustotě vzduchu (t. j. jeho teplotě a tlaku) přináší refrakční tabulky. Viz na př. VLT nebo HR 1921, tab. 7.

Abychom přesně rozlišili, které vlivy jsou zahrnuty do hvězdných poloh, zavádíme pro polohy a souřadné soustavy různé názvy a označení. Uvádíme je v tomto přehledu:

1. Přístrojem naměříme souřadnice  $O'$ .

2. Souřadnice  $O'$  opravíme o chyby osobní  $e_i$  a chyby přístroje  $e_p$ . Získáme tím opravené souřadnice (topocentrické)  $O$ . Tedy

$$O = O' - (e_i + e_p).$$

3. Souřadnice  $O$  opravíme o refrakci  $r$  a denní aberaci  $a_d$ . Získáme tím zdánlivé souřadnice  $A$  (polohu) pro právě ekvinokcium.

$$A = O - (r + a_d).$$

4. a) Jedná-li se o hvězdy, opravíme  $A$  o roční paralaxu  $p_a$  a o roční aberaci  $a_a$ ; dostaneme pravou heliocentrickou polohu  $T_*$

$$T_* = A - (p_a + a_a).$$

b) U těles sluneční soustavy stačí opravit  $A$  jen o denní paralaxu  $p_a$ , abychom získali pravou geocentrickou polohu  $T_{pl}$ . Ale čas příslušný měření  $t$  musíme opravit o aberační čas  $a \cdot \Delta$ . Tedy

$$T_{pl} = A - p_a, \text{ ale } \tau = t - a \cdot \Delta.$$

5. Opravíme-li pravou polohu  $T$  o nutaci  $n$ , dostaneme střední polohu  $M_t$  pro okamžité ekvinokcium  $t$

$$M_t = T - n.$$

6. Opravíme-li dále  $M_t$  o precesi  $m$  a vlastní pohyb  $\mu$  od začátku roku  $t_0$ , získáme střední polohu  $M_0$  pro začátek tropického roku  $t_0$ .

$$M_0 = M_t - (m + \mu) \cdot (t - t_0).$$

7. Převedeme-li střední polohu  $M_0$  respektováním precese a vlastního pohybu na začátek (resp. čtvrt, půl, nebo třičtvrti) století na  $t$ . zv. normální ekvinokcium  $t_{00}$ , získáme střední polohu  $M_{00}$  pro normální ekvinok-



ciem  $t_{00}$ .

$$M_{00} = M_0 - (m + \mu)(t_0 - t_{00}).$$

Střední polohy hvězd pro normální ekvinokeium přináší zpravidla hvězdné katalogy.

Astronomické efemeridy přináší zpravidla zdánlivé souřadnice ( $A$ ) Slunce, Měsíce, planety i hvězd, vztažené k okamžitému pravému ekvinokeiu. Efemeridy planetoid a komet uveřejňované v cirkulářích přináší nejčastěji střední polohy  $M_0$  vztažené na začátek roku, nebo i normální střední polohy  $M_{00}$  (na př. u Plutona). Dříve se užívalo pro tato tělesa pravých poloh ( $T$ ).

Pozorování visuální i fotografická se většinou dnes redukuje na t. zv. astrografické polohy tím, že použijeme za základ střední polohy hvězd ( $M_0$ ) pro začátek roku. Jen výjimečně se ještě u visuálních pozorování používá zdánlivých míst ( $A$ ).

Šrovnání pozorování s výpočtem provedeme podle některého z těchto vzorců:

$$\begin{aligned} & \text{Pozorování} - \text{Výpočet} = \\ & = \text{Pozor. } (A \text{ pro čas } t) - \text{Efemer. } (A \text{ pro čas } t) \\ & = \text{Pozor. } (A \text{ pro čas } t) - \text{Efemer. } (T \text{ pro čas } \tau) \\ & = \text{Pozor. } (A \text{ pro čas } t) - [\text{Efemer. } (M \text{ pro čas } t) + m + n] \\ & = \text{Pozor. } (M \text{ pro čas } t) - [\text{Efemer. } (M \text{ pro čas } \tau) - a_a] \end{aligned}$$

### Interpolace.

Veličiny  $y$ , které závisí na hodnotách  $x$ , se sestavují do tabulek, ve kterých veličina  $x$ , t. zv. argument tabulky, postupuje po stejné velkých číslech (t. zv. krok argumentu, na př. po setinách, desetínách, atd.). Ke každé hodnotě  $x$  je přiřazena příslušná funkční hodnota  $y$ . Často se však vyskytuje úloha určit z tabulek hodnotu  $y_n$  pro  $x_n$ , které není v tabulkách obsaženo a jež leží mezi hodnotami  $x_0$  a  $x_1$ . Úlohu tuto řeší početní operace zvaná interpolace. Postupujeme tak, že vytvoříme rozdíly funkčních hodnot  $y$ , t. zv. první rozdílovou řadu (značenou  $\Delta'$ ), poté rozdíly členů této řady, t. zv. druhou rozdílovou řadu atd. podle tohoto schématu:

argument	funkční hodnota	první rozd. řada	druhá rozd. řada	třetí rozd. řada
$x_{-2}$	$y_{-2}$			
$x_{-1}$	$y_{-1}$	$\Delta'_{-1,5}$	$\Delta''_{-1}$	$\Delta'''_{-0,5}$
$x_0$	$y_0$	$\Delta'_{-0,5}$	$\Delta''_0$	$\Delta'''_{+0,5}$
$x_{+1}$	$y_{+1}$	$\Delta'_{+0,5}$	$\Delta''_{+1}$	$\Delta'''_{+1,5}$
$x_{+2}$	$y_{+2}$	$\Delta'_{+1,5}$	$\Delta''_{+2}$	$\Delta'''_{+2,5}$
$x_{+3}$	$y_{+3}$	$\Delta'_{+2,5}$	$\vdots$	$\vdots$
$\dots$	$\dots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Hledáme-li hodnotu  $y_n$  pro  $x_n$ , při čemž  $x_n$  je mezi  $x_0$  a  $x_1$ , postupujeme na př. podle tohoto vzorce (Newtonova):

$$n = (x_n - x_0)/(x_1 - x_0),$$

$$y_n = y_0 + n\Delta'_{0,5} + \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \Delta''_{+1,0} + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \Delta'''_{+1,5} + \dots$$

Vzorec se zjednoduší pro tyto případy:

a) Členy první rozdílové řady jsou stálé, t. j.  $\Delta'_{-1,5} = \Delta'_{-0,5} = \Delta'_{+0,5} = \dots = \Delta'$  a  $\Delta'' = \Delta''' = \Delta^N \dots = 0$ . Funkční hodnota vzrůstá (nebo

klesá) rovnoměrně (lineárně) s rostoucím argumentem. Dostáváme tak ř. lineární interpolační vzorec:

$$y_n = y_0 + n \cdot \Delta'$$

Příklad: Hvězdný čas  $\Theta_0$  (viz sluneční efemeridu) pravidelně vzrůstá za 1 den ( $= x_1 - x_0$ ) o 3 min. 56 sec. ( $= \Delta'$ ).

b) Členy druhé rozdílové řady jsou konstantní ( $\Delta''_{-1} = \Delta''_0 = \Delta''_{+1} = \dots = \Delta''$ ). Funkční řada roste (klesá) kvadraticky a příslušný vzorec bude:

$$y_n = y_0 + n \cdot \Delta'_{0,5} + \frac{n(n-1)}{2} \cdot \Delta''$$

čili

$$y_n = y_0 + n \cdot \left( \Delta'_{0,5} - \frac{\Delta''}{2} \right) + n^2 \cdot \frac{\Delta''}{2}$$

Při dostatečně malém  $\Delta''$  můžeme i poslední člen zanedbat a dostáváme lineární interpolační vzorec v pozměněné formě. V 95% případů vystačíme s tímto způsobem interpolace.

Příklad: Určiti deklinaci Měsíce pro 27. IV. 21<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> SEČ, t. j. 20<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> SČ.

$$x_0 = 27. \text{ IV. } n = 20,5/24 = 0,854.$$

$$n(n-1)/2 = -0,062 \text{ a } n(n-1)(n-2)/6 = +0,024$$

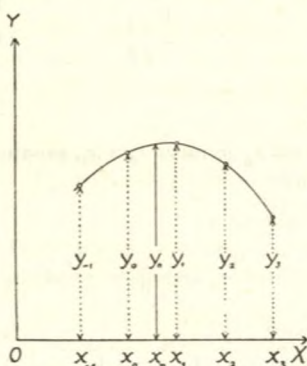
omezíme se na  $\Delta'''$ . Schema výpočtu je toto:

Měsíční efemerida:

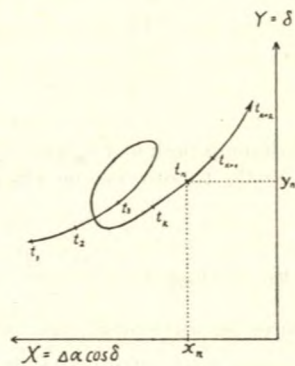
$x$	$y$	$\Delta'$	$\Delta''$	$\Delta'''$
25. IV.	+ 5° 33'	+ 3° 25'		
26. IV.	+ 8 58	+ 3 2	-23'	- 4
27. IV.	+12 0	+ 2 35	-27	-10
28. IV.	+14 35	+ 1 58	-37	- 6
29. IV.	+16 33	+ 1 15	-43	
30. IV.	+17 48			

$$y = + 12^\circ 0' + (2^\circ 35') \times 0,854 + (- 37') \times (- 0,062) + (- 6') \times (+ 0,024) \dots = + 14^\circ 14,6'$$

Jde-li o přibližné hodnoty, můžeme s úspěchem voliti grafickou interpolaci. Na milimetrový papír vyznačíme ve směru osy  $X$  ve vhodném měřítku (na př. 1 mm = 1 hod., t. j. 1 den = 24 mm) argumenty  $x$ , jako



Obr. 4a.



Obr. 4b.



pořadnice vyneseme funkční veličiny  $y$  (po případě  $y$  zmenšené o konstantu). Koncovými body proložíme plynulou křivku, na které snadno najdeme k žádané hodnotě  $x$  hledanou funkci  $y$  (viz obr. 4a).

V astronomických efemeridách bývá argumentem čas a krokem argumentu nejčastěji 1 den, po př. 10 dní. Ve velkých efemeridách bývá krok argumentu 1 hodina pro měsíční efemeridu.

Nyní se často užívá i tabulek, kde funkční hodnota postupuje pravidelně (po jednotkách), zatím co argument se mění nepravidelně. Jsou to t. zv. kritické tabulky a užívá se jich při přibližných výpočtech, kde možno pokládati funkční hodnotu  $y_n$  za stálou v intervalu  $x_0 \dots x_1$ ; nevyžadují proto ani interpolace.

Graficky zachytíme snadno i průběh dvou funkčních hodnot téhož argumentu  $t$  tím, že v souřadném systému  $X, Y$  k bodu o souřadnicích  $x_1 y_1$  přiřadíme hodnotu  $t_1$ , k  $x_2 y_2 t_2$  atd. Od oka pak najdeme naopak na křivce spojující body  $t_1 t_2 \dots t_n$  pro žádanou hodnotu  $t_n$  souřadnice  $x_n$  i  $y_n$ . Na př. do hvězdné mapky, kde na ose  $X$  jsou vyneseny rektascence (násobené cosinem deklinace) a na ose  $Y$  deklinace, nakreslíme dráhu tělesa (pro různé doby  $t_1 t_2 \dots t_n$ ), jehož běh chceme stanovit. Z mapky pak snadno přečteme souřadnice  $x_k, y_k$ , tedy rektascenci a deklinaci pro libovolný okamžik  $t_k$  (viz obr. 4b).

## II. oddíl.

### Kalendářní data.

Základem pro určení polyblivých svátků (velikonočního úplňku) jsou:

1. sluneční kruh, t. j. číslo, udávající kolikátým rokem v 28leté periodě je daný rok (viz nedělní písmeno). Začátek periody byl 9. rok před Kr.;

2. zlaté číslo užívalo se pro stanovení velikonočního úplňku v Juliánském kalendáři. Toto číslo uvádí pořadí roku v 19letém měsíčním cyklu (Metonově). Počátek tohoto cyklu zvolen byl v 1. r. před Kr., kdy nov připadl na začátek roku;

3. římský počet (indikce) určuje pořadí roku v 15letém cyklu, který byl důležitou periodou v občanském životě Římanů;

4. epakta zavedena byla v gregoriánském kalendáři a umožňují výpočet velikonoční neděle. V podstatě je to stáří Měsíce ( $\pm 1$  den) na Nový rok;

5. nedělní písmeno. Označíme-li první den v roce písmenem  $A$ , druhý den písmenem  $B$ , atd. až sedmý den písmenem  $G$  a osmý den opět  $A$ , devátý  $B$ , atd., pak nedělní písmeno daného roku je to písmeno, které případně na neděli. Příští rok (není-li rokem přestupným) bude nedělním písmenem písmeno, které v abecedě předchází. Na př. je-li jeden rok nedělní písmeno  $G$ , bude příští rok písmeno  $F$ , další rok  $E$  atd. Přestupné roky mají dvě nedělní písmena (do 24. II. a od 24. II.). Celý cyklus se tedy opakuje v periodě  $4 \times 7 = 28$  roků.

Astronomicky je významný Besselův rok (annus fictus), který začíná v okamžiku, kdy rektascence druhého středního slunce (s aberací) dosáhne hodnoty  $280,0^\circ$ , čili  $18^h 40^m$ . Doba, která uplyne mezi začátkem annus fictus a 1. I.  $0^h 0^m 0^s$  Světového času se nazývá dies reductus (pro rok 1941 d. r. = 0,2564 dne).

Pro určování periodických zjevů (proměnné hvězdy) se s výhodou užívá označování dnů podle Juliánské periody. Prvním dnem Juliánské periody byl 2. leden roku 4713 (chronol.) před Kristem. Od té doby se dny číslují v jediném sledu. Juliánské dny začínají podle dřívějšího astronomického ujednání (před r. 1925) v poledne. Proto na př. 1. I. 1941  $0^h SČ$  je 2429995,5 den Jul. periody a 1. I. 1941  $12^h SČ = 2429996$  J. P. Dělíme-li číslo Jul. dne (v  $12^h$ ) sedmi, udává nám zbytek den v týdnu;

při tom 0 odpovídá pondělku, 1 úterý, 2 středě atd. Na př. dělíme-li hořejší číslo 2429996 sedmi, zůstane zbytek 2, který odpovídá středě. Označení juliánských dnů uvádí Hvězdářská ročenka v sluneční efemeridě.

### A. Slunce.

I. oddíl. Sluneční efemerida přináší pro každý den v roce označení dne v týdnu, označení dne podle Juliánské periody (viz kalendář), zdánlivé geocentrické ekvatoreální souřadnice Slunce pro světovou půlnoč (při interpolaci pro jinou dobu respektujeme ještě druhé diference) a hvězdný čas pro světovou půlnoč a poledník greenwickský (bližší o tom viz v oddíle o času).

Východ, průchod poledníkem a západ Slunce platí pro obzor  $50^\circ$  rovnoběžky a pro poledník střeoevropský a vztahují se na horní okraj Slunce s ohledem na refrakci ( $0,6^\circ$ ). Pro redukci na jiný obzor musíme užití korekčních členů. Z připojené tabulky určíme opravu  $\Delta t$  podle deklinace Slunce:

Tabulka I.

deklinace $\delta$ :	$0^\circ$	$\pm 4^\circ$	$\pm 8^\circ$	$\pm 12^\circ$	$\pm 16^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 24^\circ$
$\Delta t$ :	$0^m$	$\mp 1^m$	$\mp 2^m$	$\mp 2,5^m$	$\mp 3^m$	$\mp 4^m$	$\mp 5^m$
$\tau$ :	$3,3^m$	$3,3^m$	$3,3^m$	$3,4^m$	$3,4^m$	$3,5^m$	$3,7^m$
$\Delta a$ :	$0,0^\circ$	$\pm 0,1^\circ$	$\pm 0,2^\circ$	$\pm 0,3^\circ$	$\pm 0,5^\circ$	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 1,0^\circ$

Pro horní (dolní) znaménka  $\delta$  platí i horní (dolní) znaménka  $\Delta t$  resp.  $\Delta a$ . Je-li  $\varphi$  zem. šířka pozor. místa,  $\Delta\varphi = \varphi - 50^\circ$  (při tom  $\Delta\varphi < 3^\circ$ ) a  
 „  $L$  „ délka „ „ (záporná na východ od Cr.)  $\Delta L = L + 15^\circ$   
 (při tom  $\Delta L < 15^\circ$ ),

pak platí pro východ Slunce  $V_{\lambda,\varphi}(SEČ) = V_{-15,50} + \Delta\varphi^\circ \cdot \Delta t^m + 4^m \cdot \Delta L^\circ$ ,  
 pro svrchní průchod Slunce  $P_{\lambda,\varphi}(SEČ) = P_{-15,50} + 4 \cdot \Delta L^\circ$ ,  
 pro západ Slunce  $Z_{\lambda,\varphi}(SEČ) = Z_{-15,50} - \Delta\varphi^\circ \cdot \Delta t^m + 4^m \cdot \Delta L^\circ$ .

Příklad. Máme stanovit východ Slunce, průchod Slunce poledníkem a západ Slunce pro Brno ( $L = -16,6^\circ$ ,  $\varphi = +49,2^\circ$ ) dne 27. dubna 1941. Je tedy  $\Delta L = -1,6^\circ$ ,  $\Delta\varphi = -0,8^\circ$ , a podle HR 41, str. 9,  $\delta = +13,6^\circ$ , takže  $\Delta t = -3^m$ :

HR, str. 9:	$V : 4^h 45^m SEČ$	$P : 11^h 57^m 38^s SEČ$	$Z : 19^h 12^m SEČ$
$\pm \Delta\varphi \cdot \Delta t$	+2,4	—	-2,4
+ 4 · $\Delta L$	-6,4	- 6 24	-6,4
pro Brno tedy bude	4 41,0 SEČ	11 51 14 SEČ	19 3,2 SEČ

kdybychom nebrali v úvahu členy s  $\Delta L$ , dostali bychom místo  $SEČ$  čas místní.

V tabulce I udává  $\tau$  dobu, po kterou trvá průchod Slunce obzorem. V našem případě trvá 3,4 min. Slunce bude tedy celé nad brněnským obzorem ve 4 hod. 44,4 min. a při západu se dotkne obzoru v  $18^h 59,9^m SEČ$ . Čas průchodu je důležitá veličina pro stanovení místního poledníku. Jinak užijeme pro toto stanovení azimutu zapadajícího Slunce, udaného v posledním sloupci I. oddílu sluneční efemeridy. Také hodnoty azimutů platí pro  $50^\circ$  rovnoběžku a musíme je pro jinou zeměpisnou šířku opravit. Azimut počítáme pak podle vzorce:

$$a_\varphi = a_{50} + \Delta\varphi \cdot \Delta a,$$

kde  $a_\varphi$  znamená azimut hledaný,  $a_{50}$  azimut pro zeměpisnou šířku  $50^\circ$ ,

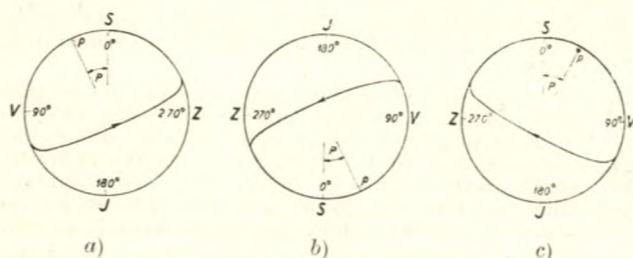


$\Delta\varphi$  rozdíl zeměpisných šířek a  $\Delta a$  opravu, kterou udává naše I. tabulka v posledním řádku. Pro náš příklad bude azimut zapadajícího Slunce v Brně dne 27. IV. 1941 tento:

$$a_B = 113^\circ - 0,8^\circ \times 0,5 = 112,6^\circ.$$

Údajů slunečních azimutů můžeme užiti i pro stanovení azimutů západu Měsíce, resp. planet, neboť azimut je pro určitou rovnoběžku jen funkcí deklinace. Postačí tedy zjistiti deklinaci planety (Měsíce) a ze sluneční efemeridy vyhledati k téže deklinaci patřičný azimut.

V II. oddíle uvedena je fyzikální efemerida Slunce, a to poledník procházející středem disku  $L$ , heliocentrická šířka středu disku  $B$  a posílní úhel sluneční osy  $P$ .



Obr. 5.

Na obr. 5 jsou vyznačeny polohy slunečního disku při různých způsobech pozorování. Případ a) při pozorování přímém, b) při pohledu astronomickým dalekohledem, c) při projekci kladným okulárem na neprůhlednou plochu.

Skvrny se objevují na východním okraji Slunce, projdou středovým poledníkem a zapadnou za západním okrajem.

V době od 6. VI. do 7. XIII. se přiklání k Zemi severní sluneční polokoule. V době od 7. XII. do 6. VII. se přiklání k Zemi jižní sluneční polokoule. V prvním případě je šířka slunečního středu  $B$  kladná, v druhém případě je záporná.

Severní pól sluneční osy leží na východ od deklinační kružnice v době od 8. VII. do 5. I. (úhel  $P$  je kladný) a na západ leží od 6. I. do 7. VII. (úhel  $P$  je záporný).

Slunce se neotáčí jako celek. Rovníkové části se otáčejí nejrychleji, k pólům rychlosti ubývá. Je to patrné z připojené tabulky, kde  $\omega$  značí denní úhlovou rychlost (siderickou) a  $T$  dobu jedné siderické otočky Slunce ve středních dnech v závislosti na šířce  $B$ .

Tabulka II.

$B$	$0^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 30^\circ$	$\pm 45^\circ$
$\omega$	$14,5^\circ$	$14,3^\circ$	$13,7^\circ$	$12,8^\circ$
$T$	$24,8^d$	$25,2^d$	$26,3^d$	$28,1^d$

Aby však délky byly počítány v jednotné soustavě, byla zvolena za základ počítání délek podle Carringtona střední úhlová siderická rychlost  $\omega = 14,1844^\circ$  za den (odpovídá ve skutečnosti šířce  $B = \pm 18^\circ$ ). Poněvadž Země za tuto dobu urazí (průměrně) na své dráze  $0,9856^\circ$ , rovná se synodická úhlová rychlost  $\omega' = 13,1988^\circ$ , což je průměrný rozdíl  $L$  našich tabulek ze dne na den. Pro usnadnění interpolace  $L$  uvádíme tuto tabulku:

Slunce se otočí:

za 2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24 hod.
o 1,1°	2,2°	3,3°	4,4°	5,5°	6,6°	7,7°	8,8°	9,9°	11,0°	12,1°	13,2°

za 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60 min.
o 0,05°	0,09°	0,14°	0,18°	0,23°	0,28°	0,32°	0,37°	0,41°	0,46°	0,50°	0,55°

Počínajíe rokem 1854 se pak otočky plynule číslují (číslování pro daný rok uvedeno je v záhlaví sluneční efemeridy).

Příklad: Dne 27. IV. 1941 pozorovali jsme Slunce v 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> SEČ. Hledáme  $L, B, P$ . Veličiny  $B$  a  $P$  můžeme udát přímo bez interpolace:  $B = -4,4^\circ$ ,  $P = -24,8^\circ$ .  $L$  pro 0<sup>h</sup> SČ je 299,9°, za 14<sup>h</sup> (SČ!) otočí se podle naší tabulky o 7,7° a za 45 minut o 0,4°, tedy celkem o 8,1°, takže hledané  $L = 291,8^\circ$ .

V III. oddíle sluneční efemeridy jsou uvedeny: geocentrická délka skutečného Slunce pro střední ekvinokcium začátku roku, vzdálenost Země od Slunce  $\Delta$  v astronomických jednotkách, poloměr slunečního disku  $\rho$  (ve střední vzdálenosti  $\rho = 16' 1,5''$ ), zdánlivá odchylka ekliptiky od rovniku  $\varepsilon$ . Pro počtáře drah meteorů je připojena k tomuto oddílu i poloha apexu Země (místo na sféře, kam Země míří), a to jeho délka, rektascense a deklinace — vesměs střední polohy pro ekvinokcium začátku roku.

Na konci tabulky je uveden začátek ranního a konec večerního astronomického soumraku, t. j. okamžik, kdy střed Slunce klesne na  $-18^\circ$ . Ukončení občanského soumraku se počítá od okamžiku, kdy Slunce klesne na  $-6^\circ$ . V době rovnodennosti trvá obě. soumrak půl hodiny, v dobách slunovratu tři čtvrti hodiny. Podrobná tabulka je uvedena ve VLT nebo v prvních ročnících HR, tabulka 12.

B. Měsíc.

Poněvadž se Měsíc velmi rychle pohybuje, uvádíme jeho ekvatoreální zdánlivé geocentrické souřadnice pro světovou půlnoč zaokrouhlené na desetiny časové minuty a na obloukové minuty. Chceme-li určit polohu Měsíce pro jiný okamžik, musíme při interpolaci užít i třetích členů (viz interpolace). Ve třetím sloupci měsíční efemeridy je uvedena ekvatoreální horizontální paralaxa  $p$ , důležitá pro redukce na topocentrické souřadnice. Pomocí  $p$  můžeme však snadno určit zdánlivý poloměr Měsíce  $r$  a vzdálenost Měsíce od Země  $\Delta$ , vyjádřenou v poloměrech Země:

$$\text{neboť} \quad \Delta = 1/\sin p \quad \text{a} \quad \sin r = k \sin p,$$

kde  $k$  je skutečný poloměr Měsíce (v poloměrech Země)  $k = 0,2725$ . Pro orientaci uvádíme malou tabulku:

$p$	$r$	$\Delta$	$p$	$r$	$\Delta$	$p$	$r$	$\Delta$
52' 0"	14' 11"	66,11	56' 0"	15' 17"	61,39	60' 0"	16' 22"	57,30
53 0	14 27	64,87	57 0	15 33	60,31	61 0	16 38	56,36
54 0	14 44	63,66	58 0	15 49	59,27	62 0	16 55	55,45
55 0	15 00	62,51	59 0	16 6	58,27			

Podrobná tabulka je na př. v HR 1921, tab. 16.

Doby, kdy se Měsíc k Zemi nejvíce přiblíží (t. zv. přízemí) a kdy se nejvíce vzdálí od Země (odzemí), jsou uvedeny vždy pod měsíční tabulkou.

Poloha útvarů na Měsíci je určena selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku je kladná, na východ záporná) a selenografickou šířkou (kladná od měsíčního rovníku na sever, záporná na jih). Tabulka nejdůležitějších



tějších měsíčních kráterů byla uveřejněna v HR 1926. Pro podrobné studium měsíčního povrchu doporučujeme Andělovu: „Mappa Selenografica“ (vydala Astr. spol.).

Měsíc obračí k Zemi sice stále tutéž polovinu, ale různé vlivy způsobují, že ve středu Měsíce není stále týž bod: střed kýve kolem střední polohy. Musíme proto pro pozorování měsíčního povrchu znáti natočení Měsíce. Uvádíme proto v Ročence základní prvky, t. j. poziční úhel  $P$  (osy otáčení) a selenografické souřadnice (délku  $\lambda$ , šířku  $\beta$ ) bodu, který je ve středu kotouče. Již znaménko u  $\lambda$  a  $\beta$  nás poučí, kterou stranou je Měsíc k Zemi natočen:

$\beta(+)$ , $\lambda = 0$	příklání se $S$ pól $M$ és.	$\beta(-)$ , $\lambda = 0$	příkl. se $J$ pól $M$ .
$\beta(+)$ , $\lambda(+)$	„ $SZ$ část $M$ .	$\beta(-)$ , $\lambda(-)$	„ „ $JV$ část $M$ .
$\beta = 0$ , $\lambda(+)$	„ $Z$ „ „	$\beta = 0$ , $\lambda(-)$	„ „ $V$ „ „
$\beta(-)$ , $\lambda(+)$	„ $JZ$ „ „	$\beta(+)$ , $\lambda(-)$	„ „ $SV$ „ „

O osvětlení útvarů rozhoduje poloha terminátoru (rozhraní mezi osvětlenou a neosvětlenou částí Měsíce). Pól terminátoru je místo na Měsíci, které má Slunce v zenitu. Jeho selenografické souřadnice značíme  $\lambda_{\odot}$  a  $\beta_{\odot}$ . Selenografická šířka dosahuje nejvýše  $\pm 1,52^{\circ}$ , takže tento pól prakticky leží na měsíčním rovníku a terminátor se prakticky ztotožňuje s některým měsíčním poledníkem. Selen. délku  $\lambda_{\odot}$  určuje veličina colongitudo, neboť  $\lambda_{\odot} = 90^{\circ} - \text{colong}$ . Colongitudo je v podstatě selenografická délka terminátoru na měsíčním rovníku. V době první čtvrti  $\text{col} + \lambda = 0^{\circ}$ , v době úplňku  $\text{col} + \lambda = 90^{\circ}$ , v době poslední čtvrti  $\text{col} + \lambda = 180^{\circ}$  a v době novu  $\text{col} + \lambda = 270^{\circ}$ . Přibližnou představu o osvětlení Měsíce nám poskytuje t. zv. stáří Měsíce počítané na dny od novu (stáří novu = 0 dní, st. první čtvrti 7,5 dní, st. úplňku 15 dní a st. poslední čtvrti 22 dní).

Východ, svrchní průchod poledníkem a západ Měsíce, uvedený v Ročence, platí pro  $50^{\circ}$  rovnoběžku a poledník i čas středoevropský. Vztahuje se na hořejší okraj Měsíce i s ohledem na průměrnou refrakci ( $0,6^{\circ}$ ). Pro jiná místa musíme užití redukčních tabulek podobně jako pro Slunce. Pro příslušné datum zjistíme poloviční denní oblouk ze vztahu:  $T = \text{okamžik průchodu} - \text{okamžik východu}$ , resp.  $T = \text{okamžik západu} - \text{okamžik průchodu}$ . Z tabulky III. vyhledáme k  $T$  příslušné  $\Delta t$ .

Tabulka III.

	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
$T$	3 30	4 00	4 30	5 00	5 30	6 00	6 30	7 00	7 30	8 00	8 30	9 00		
$\Delta t$ min.	+6,5	+5	+4	+3	+1,5	0	-0,5	-2	-3	-4	-5,5	-7		

Označíme-li opět  $\Delta\varphi = \varphi - 50^{\circ}$ , kde  $\varphi$  je zem. šířka pozorov. místa  
a  $\Delta L = L + 15^{\circ}$ , kde  $L$  je zem. délka (na vých. od Gr. zápor.),

pak počítáme časy ze vzorců:

$$\text{východu: } V_{\lambda,\varphi} = V_{-15,50} + \Delta\varphi \cdot \Delta t + 4,14 \cdot \Delta L,$$

$$\text{průchodu: } P_{\lambda,\varphi} = P_{-15,50} + 4,14 \cdot \Delta L,$$

$$\text{západu: } Z_{\lambda,\varphi} = Z_{-15,50} - \Delta\varphi \cdot \Delta t + 4,14 \cdot \Delta L, \text{ vesměs v čase SEČ.}$$

(Pro čas místní by byl koeficient u  $\Delta L$  roven místo 4,14 pouze 0,14).

Příklad: Chceme stanovit  $V, P, Z$ , pro Brno ( $L = -16,6^{\circ}$ ,  $\varphi = +49,2^{\circ}$ ) dne 27. IV. 1941. Z HR 41, str. 25:

	Východ:	Průchod:	Západ:
je tedy $T$	$5^h 28^m$ SEČ	$12^h 41,7^m$ SEČ	$20^h 05^m$ SEČ
a $\Delta t$ z tab. YY	7 14	—	7 23
$\Delta\varphi \cdot \Delta t =$	+2,0}	—	-2,0}
4,14 · $\Delta L =$	-6,6}	-6,6	-6,6}
Pro Brno	V: $5^h 23,4^m$ SEČ	P: $12^h 35,1^m$ SEČ	Z: $19^h 56,4^m$ SEČ

### C. Zatmění a zákryty.

Ročenka přináší podrobné údaje o zatmění Slunce a Měsíce, které nastanou v běžném roce, a to nejen výsledky, ale i základní elementy, pomocí nichž si může čtenář sám zobraziti průběh zjevu.

Pro měsíční zatmění se vypočte poloměr polostínu  $R$  a poloměr stínu  $\varrho$  (s ohledem na zdánlivé zvětšení o 2%) ze vzorců:

$$R = 1,02 (p_{\odot} + p_{\ominus} + r_{\odot}), \quad \varrho = 1,02 (p_{\odot} + p_{\ominus} - r_{\odot}),$$

kde  $p_{\odot}$  a  $p_{\ominus}$  jsou příslušné ekvator. horizont. paralaxy Slunce, resp. Měsíce a  $r_{\odot}$  je zdánlivý poloměr Slunce. Střed zemského stínu je přesně proti Slunci, t. j. jeho deklinace má opačné znaménko než deklinace Slunce a rektascense stínu má hodnotu o 12 hod. větší než je rektascense Slunce. Známe-li i polohu Měsíce pro daný okamžik (zpravidla pro dobu konjunkce středu stínu se středem Měsíce v rektascensi) a změny jeho souřadnic, narýsujeme snadno graficky průběh celého zjevu.

Také pro zákryty hvězd Měsícem přináší HR podrobné údaje o vstupu a o výstupu za měsíční disk a posítní úhel toho místa na měsíčním okraji, kde hvězda zmizí, resp. se objeví. Úkazy jsou vypočteny pro hvězdárnu v Klementinu, ale i pro jiná místa v okruhu 300 km se dají jednoduše vypočítati pomocí koeficientů  $a$  a  $b$ , jak je vysvětleno podrobně v textu HR před zákryty. Je-li však místo příliš daleko nebo zákryt je téměř tečný, selhává tato metoda a musíme užiti přesnějšího výpočtu. HR přináší podrobné elementy alespoň pro význačné zákryty (hvězd do 4. velikosti), a to: deklinaci hvězdy  $\delta$ , světový čas konjunkce hvězdy se středem Měsíce v rektascenci  $T_0$ , hodinový úhel hvězdy pro tento okamžik v Greenwichi  $H_0$ , rozdíl deklinací hvězdy a Měsíce vyjádřený v jednotkách poloměru Země jako veličinu  $Y$ , a hodinové změny souřadnic Měsíce  $x'$  a  $y'$  (v rektascensi a deklinaci), vyjádřené v téžže jednotkách. Jsou-li souřadnice pozorovacího místa  $L$ ,  $\varphi$ , určíme nejprve geocentrické souřadnice  $\varphi'$  a  $\varrho$ , ze vzorců:

$$\varphi - \varphi' = + 11' 35,66'' \sin 2\varphi - 1,17'' \sin 4\varphi \text{ a}$$

$$\log \varrho = 9,9992695 + 0,0007324 \cos 2\varphi - 0,000002 \cos 4\varphi.$$

(viz VLT odd. 5 Zemský elipsoid).

Je-li  $T$  přibližný světový čas zákrytu, pak zjistíme:

$$t = T - T_0 \text{ a } t_s = t \text{ vyjádřeno v hvězdném čase}$$

$$h = H - L + t_s.$$

Souřadnice Měsíce pro okamžik  $T$  budou tedy:

$$x = x' \cdot t \text{ a } y = Y + y' \cdot t$$

a souřadnice pozorovacího místa (v téže souřadné soustavě):

$$\xi = \varrho \cos \varphi' \cdot \sin h,$$

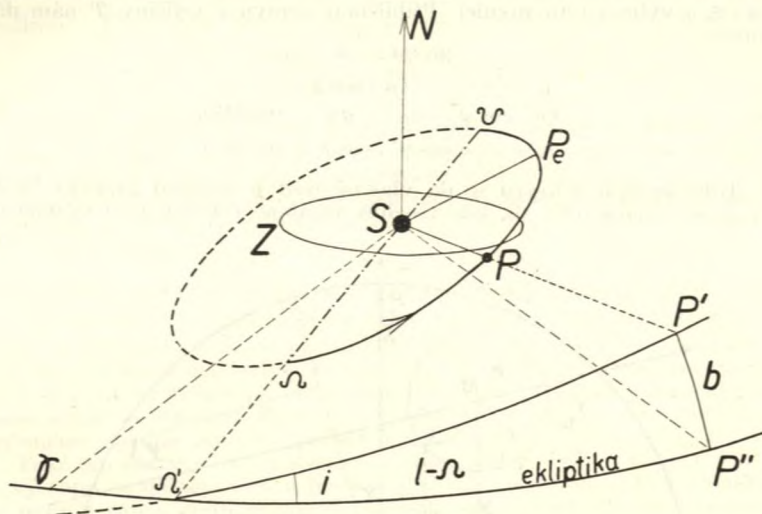
$$\eta = \varrho \sin \varphi' \cdot \cos \delta - \varrho \cos \varphi' \cdot \cos h \cdot \sin \delta.$$

Byl-li okamžik  $T$  správně zvolen, musí pozorovací místo ležet na stínovém váleci (stín vytvořený hvězdou) Měsíce. Poloměr Měsíce označíme  $k$ ; v našich jednotkách  $k = 0,2725$ . Souřadnice pozorovacího místa musí tedy





Na stranách 42 až 47 uvádíme geocentrickou efemeridu planet. Jsou to zdánlivé rovníkové souřadnice  $\alpha, \delta$ . Při zakreslování do mapky nutno dbáti rozdílu ekvinoekcií. Příslušné precese nalezneme ve VLT. Při těchto výpočtech lze uvedené souřadnice ztotožnit se středními souřadnicemi pro počátek roku a z tohoto data je převést na ekvinokecium mapky, do níž chceme zakreslit dráhu planety, jelikož požadovaná přesnost bývá vždy malá.



Obr. 7.

Zdánlivý průměr  $d$  a hvězdná velikost  $m$  slouží k posouzení pozorovacích podmínek planety. Hvězdnou velikostí rozumíme jasnost planety pokud se jeví jako bod, tedy při pozorování prostým okem nebo v dalekohledu při slabém zvětšení. U některých planet je uvedena fáze. Je to poměr viditelné plochy k celé ploše kotoučku. V úplňku je  $f = 1$ , ve čtvrtích  $f = 0,5$  a v novu  $f = 0$ . Viditelný průměr planety kolmý ke spojnici různých srpku je menší o tak zvaný fázový defekt  $q$ , který vypočteme z fáze  $f$  pomocí vzorce:  $q = d(1 - f)$ .

Východy a západy planet jsou počítány s obzorovou refrakcí  $0,6^\circ$  a byla zanedbána změna deklinace od východu do světové půlnoci nebo k západu. Jako orientační údaj je stačí pro celé Čechy a Moravu.

#### E. Viditelnost planet.

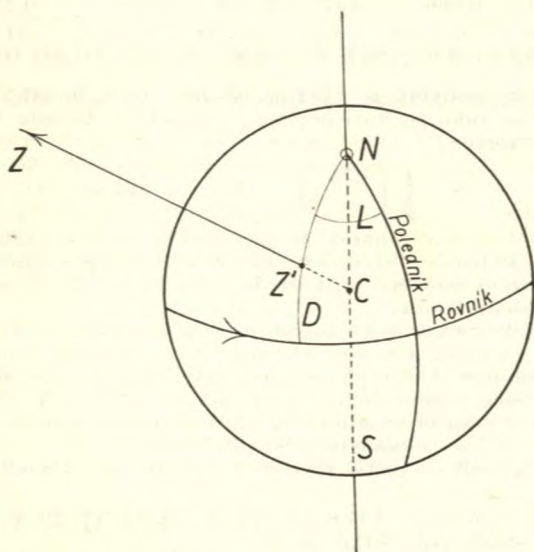
Většina partií je podrobně vysvětlena již v Ročence. Pro Merkura jsou uvedeny obzorové mapky k snazšímu vyhledání na soumrakovém nebi. Pro Urana a Neptuna uvádíme mapky rovníkové.

Pro pozorování Marta a Jupitera uvádíme pro doby kolem oposice tak zvanou fysikální efemeridu.\*) Budiž  $C$  (viz obr. 8) střed planety.  $NS$  její rotační osa a  $CZ$  směr k Zemi. V efemeridě uvádíme planetocentrické souřadnice středu kotoučku pozorovaného ze středu Země, tedy souřadnice bodu  $Z'$ . Jsou to planetocentrická délka  $L$  počítaná od základního meridiánu proti směru rotace a šířka  $D$  počítaná kladně na sever od rovníku planety. Tyto veličiny mají praktický význam pro pozorování a kresbu povrchu planety. U Marta uvádíme kromě toho ještě planeto-

\*) Letos výjimečně vyjde fysikální efemerida v Říši hvězd.



centrickou deklinaci  $D$  Slunce pro posouzení roční doby. U Jupitera je tato veličina jen málo proměnná a blízká nule. Posílení úhel  $P$  udává směr rotační osy při pozorování ze Země, podle způsobu jakého se užívá u Slunce a Měsíce.



Obr. 8.

#### F. Kalendář planetárních úkazů.

V kalendáři jsou uvedeny chronologicky planetární úkazy nazývané dříve aspekty. Měly velký význam v astrologii. Dnes nám slouží k posouzení viditelnosti a vzájemné polohy planet, Slunce a Měsíce.

#### G. Družice planet.

Tato část obsahuje na 8 měsíčních grafech znázorněny polohy Jupiterových měsíčků po způsobu velkých eferid *Connaissance des Temps*, *Nautical Almanac* nebo *American Ephemeris*. Doplněním je přehled zatmění. U Saturnových družic jsou uvedeny největší elongace 5 nejjasnějších měsíčků.

#### H. Komety a meteory.

V této rubrice přináší HR některé údaje o kometách, které bude možno pozorovati v běžném roce a hlavní údaje o velkých a zajímavých meteorických rojích.

#### I. Stálice.

Seznam stálic do 3. velikosti hvězdné obsahuje nejdůležitější údaje o stálicích. Z uvedených středních poloh 1941,0 lze pomocí vzorců a redukčních veličin uvedených v další tabulce počítati zdánlivou polohu stálice pro libovolné datum v roce. Uvádíme příklad:

Nalézti zdánlivou polohu  $\alpha$  Andromedae pro světovou pólnoe II. 10. Střední poloha 1941,0:  $\alpha = 0^{\text{h}} 5^{\text{m}} 19,9^{\text{s}}$ ;  $\delta = + 28^{\circ} 45' 53''$ ;  $\mu_{\alpha} = + 0,0103^{\text{s}}$ ;

$\mu\delta = -0,159''$ . II. 10.  $t = 0,110$ ;  $j = 0,50^s$ ;  $\log g = 0,9877$ ;  $G = 4^h 42^m$ ;  
 $\log h = 1,2894$ ;  $H = 20^h 46^m$ ;  $i = -6,3''$ ;  $j' = 0,006^s$ .

$$\alpha - \alpha' = j + j' + \frac{1}{15}g \sin(G + \alpha) \operatorname{tg} \delta + \frac{1}{15}h \sin(H + \alpha) \sec \delta + \mu\alpha t \\ = 0,50^s + 0,006^s + 0,337^s - 1,089^s + 0,001^s = -0,25^s$$

$$\delta - \delta' = i \cos \delta + g \cos(G + \alpha) + h \cos(H + \alpha) \sin \delta + \mu\delta t \\ = -5,5'' + 3,0'' + 6,3'' = +3,8''$$

Z vlastního pohybu  $\mu = \sqrt{(15\mu_\alpha \cos \delta)^2 + \mu_\delta^2}$ , radiální rychlosti  $V$  a paralaxy  $\pi$  lze také počítati prostorovou rychlost hvězdy vztáženou na Slunce podle vzorce

$$S = \sqrt{\left(\frac{4,74}{\pi} \mu\right)^2 + V^2} \quad \text{v km/sec.}$$

Absolutní hvězdná velikost  $M$  je hvězdná velikost stálice přenesená do vzdálenosti 10 parsec, t. j. do vzdálenosti odpovídající paralaxě  $\pi = 0,1''$ . Slouží k posouzení skutečné velikosti hvězdy. Podle toho je většina hvězd v tabulce uvedených obry.

Polárka slouží k řešení různých úloh ze sférické astronomie zejména při určování azimutů. Při největší digresi má Polárka azimut uvedený v posledním sloupci  $A$  desítidenní efemeridy. Azimut opravíme vzhledem k zeměpisné šířce pozorovacího místa pomocí tabulky I. a čas největší digrese určíme z času průchodu poledníkem a pomocí tabulky II. Celý postup vysvitne nejlépe z následujícího příkladu:

Naléztí okamžik největší digrese a azimut pro Uherský Brod dne 1. V. 1941.

Zeměpisné souřadnice Uherského Brodu: délka  $17^\circ 39' V$ , t. j.  $10^m 36^s$  východně od střed. pol., šířka  $49^\circ 1'$ .

Svrchní průchod středoevropským poledníkem	11 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> SEČ
„ „ místním	„ 11 6 58 místního č.
„ „ „	„ 11 17 34 SEČ
	nebo 11 17,6 <sup>m</sup>
Hodinový úhel při největší digresi	$\pm 5 54,4$
Okamžik největší východní digrese	5 23,2 SEČ
„ „ západní	17 12,0 SEČ

Azimut bude  $A = 1^\circ 35,0'$  pro záp. šířku  $50^\circ$  (z desítidenní efemeridy) a redukce na šířku  $-1,9'$ .

Azimut největší digrese  $1^\circ 33,1'$  na východ či západ od severu.

## J. Proměnné hvězdy.

Nejprve jsou uvedena data pro tři krátkoperiodické proměnné  $\beta$  Persei,  $\beta$  Lyrae a  $\delta$  Cephei. K efemeridě jsou připojeny mapky obsahující vhodné srovnávací hvězdy a jejich fotometricky změřené jasnosti. Uvedená data jsou heliocentrické časy, které se mohou lišiti od geocentrických maximálně o  $\pm 8,5^m$ , podle polohy hvězdy a roční doby, což lze zanedbat.

Na konec uvádíme efemeridu některých význačných dlouhoperiodických proměnných typu Mira, jejich největší pozorovaná jasnost dosahuje 6. velikosti hvězdné. V době maxima je můžeme proto naléztí skoro vždy podle hvězdného atlasu obsahujícího hvězdy do 6,5 až 7,5 velikosti.

Pozorování proměnných hvězd organizuje u nás Česká astronomická společnost se svou sekci pro pozorování proměnných hvězd. Je to velmi vhodný druh amatérské činnosti, který má vědeckou cenu. Přihlášky i dotazy, na které bude ochotně odpověděno, zasílejte na Č. A. S. Praha-Petřín, Lidová hvězdárna.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478.

— Tiskem knihtiskárny »Prometheus«, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25.

Vychází desetkrát ročně. — V Praze, 1. prosince 1940.



## Obsah čís. 12.

Sto let od úmrtí Littrowa. — Dr. Hubert Slouka: Merkur. — M. Zátoupek: Velké zemětřesení v Rumunsku 10. listopadu 1940. — Drobné zprávy. — Meteorické zprávy. — Z dílny hvězdáře-amatéra. — Nové knihy. — Zprávy Společnosti. — Zprávy Lidové hvězdárny.

### Seznam publikací vydaných Knihovnou přátel oblohy, nákladem České společnosti astronomické v Praze.

- Fr. Schüller: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Část rovníková. Rozebráno.  
Karel Novák: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Část polární. Cena K 45'—, členská cena K 30'—.
- Karel Anděl: **Mappa selenographica.** Dvě mapy v rozměru 65×84 cm se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. K 60'—, člen. cena K 50'—.
- Karel Novák: **Nástěnná mapa severní oblohy s novým vymezením souhvězdí.** Cena mapy podlepené plátnem a opatřené listami (pro školy) K 120'—, Cena mapy na kartoně K 80'—, Členská cena K 60'—.
- Karel Novák: **Otáčivá mapa severní oblohy a malá mapa Měsíce** od Karla Anděla. Cena K 40'—, členská cena K 30'—.
- Josef Klepešta: **Spektrální atlas jasných hvězd severní a jižní oblohy,** tištěný v šesti barvách. Vázaný výtisk za K 60'—, členská cena K 40'—.
- Klepešta-Novák: **Malý atlas severní oblohy.** K 15'—, členská cena K 10'—.
- P. Šafaříková: **W. Herschel a jeho sestra Karolina.** K 6'—, člen. cena K 4'—.
- Dr. R. Schneider: **Hodiny a hodinky.** Cena K 9'—, členská cena K 6'—.
- Prof. V. V. Stratonov: **O životě na sousedních světech.** K 6'—, čl. cena K 4'—.
- Karel Anděl: **Průvodce po Měsíci.** Cena K 9'—, členská cena K 6'—.
- Ing. V. Rolčík: **Návod k sestavení hvězdářského dalekohledu.** Rozebráno.
- Josef Klepešta: **Cesta oblohou.** Cena K 25'—, členská cena K 20'—.
- Josef Klepešta: **Dvacet let mezi přáteli astronomie.** Cena K 15'—, členská cena K 10'—.
- Fotografie vzdálených hvězdných soustav.** Sestavil Josef Klepešta. K 15'—, členská cena K 10'—.
- Fotografie povrchu měsíčního.** Sestavil Karel Anděl. Rozebráno.
- Fotografie těles sluneční soustavy.** Sestavil Dr. Vlad. Guth. K 15'—, členská cena K 10'—.
- Astronomické pozoruhodnosti Prahy.** Sestavil Josef Klepešta. K 9'—, členská cena K 6'—.
- Kopal-Kadavý: **Hvězdy proměnné.** K 6'—, členská cena K 4'—.
- Z. Kopal: **Stálice a hvězdy proměnné.** K 12'—, členská cena K 9'—.
- J. Klepešta: **Je možno předpovídat lidský osud z hvězd?** Cena K 3'—, členská cena K 2'—.
- Dr. A. Dittrich: **Praehistorie našeho hvězdářství.** Rozebráno.
- Dr. H. Slouka: **O stavbě Vesmíru.** K 9'—, členská cena K 6'—.
- Dr. H. Slouka: **Poznejte souhvězdí.** K 12'—, členská cena K 8'—.
- Dr. H. Slouka: **Saturn — nejkrásnější planeta nebe.** K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Za slunečním zatměním do Japonska.** K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Za slunečním zatměním do Kanady.** K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Sluneční korona a protuberance.** Pozorování při úplném zatmění Slunce v Kanadě. K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Je možný let na Měsíc?** K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Fotografie ve službách výzkumu nebes.** K 4'—.
- Dr. H. Slouka: **Mléčná dráha — kouzlo našich nocí.** K 4'—.
- Objednejte v administraci: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.**

Naším čtenářům doporučujeme právě vyšlou knihu

Dr. Zdeněk Pírk o: **Elektronový mikroskop a jeho použití,**  
(viz recenzi Ř. H., str. 207),

kteřou zasilá Administrace „Laboratoře“, Praha XIV., za 24 K (pro odběratele „Říše hvězd“ 10% sleva na kupon).

KUPON  
ŘÍŠE HVĚZD  
Prosinec 1940.





### **Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.**

V prosinci jest hvězdárna obecnstvu přístupna kromě pondělí denně v 18 hodin. Měsíc bude možno pozorovati od 5.—15. prosince. Podle možnosti budou vždy také ukazovány za jasných večerů planety Jupiter a Saturn, význačně barevné stálice, dvojhvězdy a hvězdokupy. — Hromadné návštěvy škol denně mimo pondělí v 17 hodin, spolků v 19 hodin.

## **Administrace:**

### **Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.**

**Úřední hodiny:** ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neurčuje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

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

**Roční předplatné „Říše Hvězd“ činí K 40'—, jednotlivá čísla K 4'—.**

**Členské příspěvky na rok 1940 (včetně časopisu):** Členové řádní: v Praze K 50'—. Na venkově K 45'—. Studující a dělníci K 30'—. — Noví členové platí zápisné K 10'— (studující a dělníci K 5'—). — Členové zakládající platí K 1000'— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma. Veškeré peněžní zásluky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet

České společnosti astronomické v Praze IV.  
(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

**Poznamenejte si adresu našeho dobrého hodináře:**

# **ČESTMÍR CHRAMOSTA,**

**hodinář,**

## **PRAHA II., VYŠEHRADSKÁ TŘÍDA 15.**

Telefon 478-74.

Telefon 478-74.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny »Prometheus«, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25.  
1. prosince 1940.



**PROPAGUJTE ŘÍŠI HVĚZD!**

---

## **Výroční zpráva výboru**

**České společnosti astronomické**

**za rok 1940**

---

**Prosíme, nezapomeňte zaplatit letošní příspěvek.**

---



## Zpráva jednatele za rok 1940.

Minulý správní rok Společnosti — 23. od jejího založení —, byl po stránce rozvoje jedním z neúspěšnějších v životě České astronomické Společnosti. Ve veřejnosti vzrostl zájem o hvězdářství a redakce s administrací využily této příležitosti k získání nových členů a odběratelů »Říše hvězd«. Tím dosáhl počet našich členů bezmála počtu jednoho tisíce a náklad časopisu byl rozebrán. Také o všechny publikace vydané našim nákladem byl mimořádný zájem, takže jsou některé rozebrány a jiné se doprodávají. Počet návštěv na hvězdárně přes velmi nepříznivé počasí se udržel na stejné výši, jako v roce předcházejícím.

Také mimo centrum naší Společnosti se vyvíjel velmi pěkně zájem o hvězdářství. V Přerově na Moravě byl dne 31. března 1940 ustaven odbor naší Společnosti, jehož předsedou byl zvolen zemský školní inspektor J. Široký. Odbor navázal na tradici přerovské skupiny pozorovatelů meteorů, bude jejich oporou a propagátorem astronomie na Přerovsku. V Moravské Ostravě tamější Astronomická sekce Přírodovědecké společnosti, založená 5. prosince 1939 vyvíjela neobyčejně živou činnost propagační a popularizační. Uspořádala velmi zdařilé kursy astronomie při Lidové vyšší škole v Moravské Ostravě v jarním i podzimním běhu s více než 50 posluchači. V Táboře Astronomický kroužek otevřel dne 6. října 1940 lidovou hvězdárnu, postavenou na budově Osvětového domu a tím získal cenu základnu své činnosti.

A nyní jak se jeví správní rok 1940 v číslech:

Výbor konal 8 výborových schůzí za průměrné účasti 13 členů výboru a 1 členskou schůzí za účasti 46 členů s přednáškou Dr. Frant. Linka na téma: »Temná hmota ve Vesmíru«. Členská schůze byla v přednáškové síni Lidové hvězdárny v Praze na Petříně a byla doprovázena diapositivy.

Zpráva administrace: V roce 1940 byla vyřízena 3723 čísla jednací, to je o 1635 více než v roce předcházejícím. Zvýšení připadá hlavně na objednávky publikací, kterých bylo o 300% nad průměr minulých let. Hromadné expedice, jako pozvání na schůze, upomínky a zásilky časopisu na ukázkou, jsou uvedeny vždy pod jedním číslem jednacím.

Expedice časopisu: 1. čísla bylo expedováno hromadně 968 výtisků, 2. čísla 965, 3. čísla 991, 4. čísla 1011, 5. čísla 1038, 6./7. čísla 1061, 8./9. čísla 1075, 10. čísla 1088, 11. čísla 1103 a 12. čísla 1108 výtisků. Průměrně tedy 1041 výtisk, t. j. o 63 výtisky více než v roce 1939.

Stav členstva: Na počátku roku měla Společnost 862 členy. Během roku přistoupil 161 člen; vystoupili 22, 6 členů zemřelo a 5 bylo vyřazeno. Koncem roku měla tedy Společnost 990 členů.

Podle došlých hlášení zemřeli tito členové: Ferdinand Dejmek, mistr tesařský, Kardašova Řečice. JUDr. Frant. Heinz, Beroun. Frant. Chmel, krejčí, Přeštice. MUDr. F. V. Novák, docent České university Karlovy, Praha. Ing. Jan Štastný, správce plynárny v. v., Praha. Miloš Venclík, Přerov. Čest jejich památce!

Také v roce 1940 nalezla naše Společnost pochopení a podpory u různých úřadů a institucí. Od ministerstva školství a Zemského výboru obdržela Společnost subvence na publikační činnost, Správní komise hl. města Prahy poskytla úhradu na stavební úpravy a opravy budovy Lidové hvězdárny, Český rozhlas, Česká tisková kancelář a denní i krajinský tisk ochotně uveřejňovaly dodané zprávy Lidové hvězdárny i Společnosti. Výbor děkuje všem jmenovaným i nejmenovaným za finanční podporu a prosí je, aby projevené zájmy a pochopení byly Společnosti i nadále zachovány. Děkuje také všem členům Společnosti, kteří řádně platí členské příspěvky a propagují hvězdářství i časopis »Říše hvězd«. Děkuje zvláště také všem, kteří přispěli dary na obrazovou výpravu časopisu a Fond prof. Frant. Nušla. Redaktorovi časopisu a všem členům výboru děkuje jednatel za nezištnou spolupráci. Astronomickým odborům a Společnostem v Českých Budějovicích, Hradci Králové, Plzni, Přerově, Moravské Ostravě a Táboře přeje výbor plného zduaru a děkuje všem za milou spolupráci na organizování české amatérské astronomie.



Tabulka návštěv na Lidové hvězdárně v Praze  
na Petříně.

	<i>Členů</i>	<i>Spolků a škol</i>		<i>Obecenstva</i>	<i>Úhrnem</i>
Leden	144	2	38	41	223
Únor	138	—	—	87	225
Březen	182	1	18	232	432
Duben	187	9	322	659	1.168
Květen	214	8	285	331	830
Červen	224	19	713	348	1.285
Červenec	185	2	43	240	468
Srpen	199	—	—	171	370
Září	228	2	43	239	510
Ríjen	195	5	131	314	640
Listopad	232	3	85	240	557
Prosinec	190	—	—	32	222
1940	2.318	51	1.678	2.934	6.930
1929—1939	27.861	1.333	39.794	46.953	114.608
Úhrnem	30.179	1.384	41.472	49.887	121.538

### Zpráva správce přístrojů.

V roce 1940 byly přístroje hvězdárny užívány nejvíce k fotografování a to zejména Měsíce, mlhovin a komet. K tomu účelu sloužil refraktor i reflektor v hlavní kopuli a refraktor v západní kopuli, k němuž bývala přimontována fotokomora (Noční Exakta) p. J. Klepešty. Dalekohledy v západní kopuli spolu s »hledačem komet« sloužily též k pravidelným pozorováním a zakreslováním slunečních skvrn. Uvedené práce prováděli pp. J. Klepešta, F. Kadavý, J. Kvíčala, Al. Vrátník. Krom toho byly dalekohledy ve všech třech kopulích užívány k populárnímu pozorování při návštěvách obecenstva a škol, a »hledáč komet« pro své jednoduché ovládní sloužil i mladým členům začátečníkům, k seznamování s oblohou.

Kromě drobnějších udržovacích prací, nebylo třeba během roku provádět žádných větších oprav. Výbor Společnosti děkuje všem členům, kteří s dalekohledy pracovali, za náležitou pozornost, kterou jim i všemu ostatnímu zařízení věnovali.

V Praze, 15. března 1941.

Karel Čacký, t. č. správce přístrojů.

### Zpráva knihovníka.

Jak již bylo v minulých zprávách referováno, byla uvolněna knihovně roku 1938 další místnost v I. poschodí hvězdárny. Tím bylo umožněno rozdělení všech knih, publikací, časopisů a p. takovým způsobem, který alespoň dnešním potřebám více méně vyhovuje. V příruční knihovně, umístěné v kanceláři hvězdárny, jest uložena většina knih populárního obsahu a dále knihy, které jsou velmi často členy žádány. Druhá část knihovny, která se nachází v hodinové síni, obsahuje ostatní knihy české i cizojazyčné. Ve vlastní knihovně v I. poschodí budovy naší definitivní umístění veškeré publikace, ročenky, analy, katalogy, atlasy a p. jak našich, tak i cizích hvězdáren a společností. Práce spojené s uspořádáním této části knihovny byly započaty v uplynulém roce a posud se v nich pokračuje.

Do knižního katalogu založeného v minulých letech jsou zapisovány všechny knihy, publikace atd., tak, jak docházejí a v roce 1940 dosáhlo se čísla 3541. Během roku je rovněž doplňován novými inventárními čísly listkový katalog, seřazený podle jmen autorů. Třetím katalogem, který by skutečně zpřístupnil, hlavně odbornému pracovníku, veškerý studijní mate-



riál, nalézající se v naší knihovně, by byl listkový katalog, rozdělený podle jednotlivých oborů astronomie. Avšak většina publikací obsahuje několik různých prací, z nichž každá si vyžádá samostatný kartotékový lístek a tak obsahuje tento katalog jistě bezmála 10.000 lístků. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto započítati s touto prací až po konečném, celkovém uspořádání knihovny, kterého snad v roce 1941 bude dosaženo.

Celkové vydání na knihovnu v roce 1940 činilo K 2553,60. Z toho věnováno na zakoupení nových knih a publikací K 601,60, na předplatné za časopisy a cirkuláře K 1050,— a za vazbu 58 knih K 902,—.

V roce 1940 bylo půjčeno 99 členům celkem 545 knih. Z toho bylo 30 členů mimopražských, jimž byly knihy zasilány poštou.

Půjčování knih laskavě obstarávali administrátor hvězdárny p. Kadavý a p. Pěkný, jimž, jakož i všem ostatním, kteří se knihovním pracím věnovali, podepsaný srdečně děkuje.

Ing. Jar. Chvojka.

## Zpráva sekce pro pozorování proměnných hvězd.

V roce 1940 bylo dosaženo celkem 4100 pozorování, a to: Bochníček Z., Praha, 1754 pozorování; Hruška Ferd., Moravská Ostrava, 284; Kalabus František, Přerov, 193; Klobouček Al., Prostějov, 130; Kvičala Jan, Praha, 15; Maleček Boh., Plzeň, 14; Mrázek Jiří, Praha, 305; Pekera Ant., Mor. Ostrava, 257; Petráček Ot., Praha, 189; Peřina Al., Moravská Ostrava, 120; Procházka L., Praha, 122; Rampas Zd., Praha, 500; Strýček Vlad., Praha, 170; Vrátník Al., Praha, 47.

Program sekce, t. j. sledování nepravidelných a polopravidelných proměnných zůstal zachován i v minulém roce. Hlavně byly pozorovány hvězdy z Vandova „Malého atlasu“. Z fotografického programu bylo získáno 7 desek (Kvičala 4, Kadavý 3). Práci v sekci v roce 1940 vedl p. Strýček, pod jehož vedením byly zpracovány a k publikování ve „Zprávách“ připraveny tyto hvězdy:  $\alpha$  Cas,  $\gamma$  Cas,  $\varrho$  Cas,  $VV$  Cep,  $X$  Her,  $g$  Her,  $R$  Sct,  $d$  Ser a  $U$  Uma.

Děkuji p. Strýčkovi a všem ostatním členům sekce za jejich práci a přeji jim mnoho zdaru v jejich další činnosti.

Praha, 19. března 1941.

Alois Vrátník.

## Zpráva sekce pro pozorování Slunce.

V roce 1940 zúčastnilo se pozorování, v rámci programu sekce, 13 členů. Bohužel v tomto roce ztratila sekce jednoho z nejpilnějších pozorovatelů. Pan Miloš Venclík zemřel, nedokončiv svou řadu pozorování. Litujeme ztráty tak nadšeného a vytrvalého pozorovatele.

Statistická pozorování skvrn a fakulí byla zasilána čtvrtletně, jako v letech minulých, do Curychu prof. Brunnerovi, který jich použil ke stanovení relativních čísel uveřejněných v „Astronomische Mitteilungen“.

Přehled pozorování našich členů jest podán v následující tabulce:

Pozorovatel	Místo pozor.	Prům. optiky v mm	Zvětšení, metoda					Cel- kem	Od za- čátku
				I	II	III	IV		
Dr. A. Bečvář,	Štrbské Pleso	130	60, proj. a heliosk.	84	86	89	64	323	2757
B. Čurda-Lipovský,	M. Ostrava	60	94, přímo	—	—	56	—	56	56
K. Goňa,	Praha-Libeň	60	45, přímo	42	62	63	34	201	1870
V. Hübner,	Vysoké Mýto	100	33, proj.	—	—	—	20	20	20



Fr. Kadavý, Praha-Petřín	160	46, proj.	66	74	70	55	265	3214
J. Kalvach, Praha-Smichov	60	50, proj.	—	57	65	49	171	171
B. Polesný, České Budějovice	125	90, proj.	26	54	49	31	160	160
Č. Šiler, Kroměříž	110	40, proj.	9	26	30	13	78	847
Vl. Šnědrlé, Olomouc	35	50, proj.	37	40	24	16	117	200
J. Tesař, Libějovice	100	proj.	—	22	—	—	22	22
V. Vávra, Libějovice	100	proj.	—	23	28	21	72	72
Ing. J. Venclik, Lískovec	152	37, proj.	—	16	—	—	16	16
M. Venclik, Přerov	100	50, proj.	—	38	30	—	68	395

264 498 504 303 1569

Tím dostoupila pozorování čísla 16.441. Všem členům děkuji za vytrvalé pozorování a přeji jim, aby si uchovali nadšení pro práci jako až dosud.

Dr. Bohumila Bednářová.

## Zpráva Sekce pro pozorování létavic.

V r. 1940 vzrostl počet pozorovatelů, pozorovacích míst, nocí i zaznamenaných meteorů. Nejčinnější byla tentokrát stanice přerovská, která úspěšně spolupracovala s pozorovateli u Mor. Ostravy hlavně při korespondujících pozorováních. Výborné výsledky podal opět Dr. Bečvář na Štrbském Plese. V Čechách projevil zvýšenou pozorovací činnost Brandýs. Ostatní pozorovatelé byli činni hlavně při sledování Perseid. S litostí zaznamenáváme zprávu o úmrtí M. Venclika, vedoucího pozorovací skupiny v Přerově; je to citelná ztráta jak pro Přerov, tak i pro celou naši Sekci.

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

### Meteorická sekce v r. 1940.

1. Brandýs nad Labem:				nocí	hodin	meteorů	
	nocí	hodin	meteorů	Sekerová (z.)	6	10,1	27
Dolanská	14	44,0	627	Σ 7	27	49,6	1149
Janoušek	7	26,1	462	Onďřejov	7	12,0	779
Břeský	14	32,4	178	7. Pardubice:			
Hartmanová	12	28,8	222	F. Šilinger	2	2,0	1(f.)
Zoul	1	5,9	210	8. Praha-Dejvice:			
Σ 5	48	137,2	1699	Buchar	2	4,3	30
Brandýs n. L.	18	47,3	1275	9. Praha-Petřín:			
				Mišoň*	1	3,6	272
2. Klatovy:				Pěkný	1	3,6	114
Fährich	1	0,9	9	Strýček	1	3,6	171
3. Modřany:				Vlček	1	3,6	142
Bochníček	2	3,6	102	Vrátník	1	3,6	—
4. Moravské Křižánky:				Σ 5	5	18,0	699
Mišoň*	3	9,7	168	Praha LH.	1	3,6	485
5. Nové Město na Moravě:				10. Přerov:			
K. Šilinger	2	3,5	27	Dobišek B.	36	55,3	486
6. Ondřejov:				Dobišek M.	17	24,0	194
Bednář	1	2,5	113	Kryštofský	3	2,8	18
Bednářová (z.)	1	2,5	—	Němec	8	10,6	80
Bumba	1	3,6	162	Weber	45	65,7	460
Guth	7	11,1	286	Σ 5	109	158,4	1238
	6	10,1	272	Přerov	61	89,2	1093
Sekera	5	9,7	289				



	nocí	hodin	meteorů		nocí	hodin	meteorů
11. <i>Radvanice u Mor. Ostravy:</i>				13. <i>Valašská Bystřice:</i>			
Píšala*	22	45,2	281	Petr	4	11,2	152
Tendřejšík	2	4,9	—	Petrová	4	8,2	75
$\Sigma$ 2	24	50,1	281	$\Sigma$ 2	8	19,4	227
Radvanice	22	45,2	281	Valaš. Bystř.	4	11,2	223
12. <i>Štrbské Pleso:</i>				14. <i>Zábřeh u Mor. Ostravy:</i>			
Bečvář	32	46,0	606	Dvořák	24	36,6	253
Uhlár	22	41,2	291	Čurda-Lipovský	2	3,5	3
Hoepfnerová	4	9,5	99	Svérák	2	3,5	—
Líčko	3	7,5	74	Píšala*	2	3,5	4
Káčerová (z.)	1	4,0	—	$\Sigma$ 4	30	47,1	260
$\Sigma$ 5	68	108,2	1070	Zábřeh	24	36,6	259
Štrbské Pleso	32	46,0	880	$\Sigma\Sigma$	331	612,0	6959
				$\Sigma$ 14	38	181	315,1
							5511

V r. 1940 sledovány byly:

a) velké roje: Lyridy (Mor. Ostrava), Bootidy (Brandýs), Ursidy (Brandýs), Perseidy (všechny stanice), Giacobinidy (Ondřejov, Přerov) a Geminidy (Klatovy),

b) při soustavných pozorováních zjištěno bylo devět nových radiantů (podrobnosti viz Ř. H. »Zprávy a pozorování«),

c) při fotografickém sledování zachyceno bylo celkem 18 stop (Praha — 8, Ondřejov — 4, Štrbské Pleso — 4, Pardubice — 1, Nové Město na Moravě — 1),

d) z korespondujících pozorování odvozeny byly výšky šesti meteorů (M. Weber, Přerov).

Velké meteor y: Řada zpráv došla o velkých meteor ech. Na jednotlivé měsíce připadá tento počet velkých meteorů:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	$\Sigma$
3	2	4	—	1	—	1	2	—	4	1	2	20

Pozoruhodné byly hlavně meteor y z 9. I. (došlo 8 zpráv, výpočet dráhy převzal Dr. C. Hoffmeister), z 12. I. velký detonující meteor, o němž došlo na 300 zpráv, z 25. II. (došlo 20 zpráv, zachycen byl fotograficky F. Šilingerem) a detonující meteor z Štědrovečerní noci 25. XII. (na 100 zpráv). Meteor z 12. I. byl podnětem k propagaci naší centrály: třetí číslo Ř. H. věnováno bylo meteorickým problémům, hlavně pak velkým meteorům (návod). Zavedeny byly nové tištěné dotazníky.

Publikace:

1. Porozuměním výboru Č. A. S. umožněno bylo vydání díla »Gnomonický atlas hvězdné oblohy«, na kterém spolupracovala řada členů naší Sekce.

2. Předběžné výsledky Sekce publikovány v nové příloze Ř. H. »Zprávy a pozorování členů Č. A. S.«, redigované vědeckou radou.

3. Zprávy z meteorické astronomie dále otištěny v rubrice »Poznámky z meteorické astronomie« našeho časopisu.

4. Uveřejněn návod, jak pozorovati velké meteor y (Ř. H. XXI. p. 74).

5. Publikován návod »O fotografování meteorů« (Pop. hv. rozpravy).

Schůzky: Dne 19. října pořádán III. sjezd pozorovatelů meteorů. Zpráva podána v Říši hvězd.

Upřímný dík vzdávám všem, kteří se zasloužili o dosažené výsledky.

Za Sekci Dr. V. Guth.



## Zpráva Početní sekce za rok 1940.

Početní sekce byla založena rozhodnutím výboru ze dne 26. června 1940. Jejím účelem je prováděti numerické výpočty z astronomie a příbuzných oborů. Do konce roku 1940 přihlásili se tyto členové:

J. Bartek, L. Břeský, A. Čížek, E. Fluss, Dr. J. Honzák, E. Chvojková, J. Indra, J. Jiráč, Dr. Ing. J. Klír, Zdr. Krbec, F. Kučera, M. Kučera, K. Mikulecký, V. Mladý, J. Mrázek, J. Němec, O. Petráček, Ing. V. Polák, B. Polesný, Z. Pěkný, M. Procházka, Z. Rampas, Vl. Ruml, E. Říman, V. Slavík, M. Sova, V. Strýček, D. Sejnost, M. Trlifaj, K. Turek, O. Voborský a Ig. Vrecion. Celkem 32 členů.

Početní sekce pracovala na těchto problémech:

A. Určení pohybu Slunce z radiálních rychlostí hvězd. Prvá část práce je dokončena. Její výtah vyjde v „Říši hvězd“ a celá práce po ukončení druhé části v některém odborném časopise.

B. Tabulky pro výpočet galaktických složek rychlostí hvězd. Tabulky vyjdou v publikacích Pražské hvězdárny, jsou připraveny k tisku.

C. Výpočet soumrakových zjevů pro optické sondáže vysoké atmosféry. Prvá část výpočtu je dokončena a vyjde v publikacích Č. A. S.

D. Výpočet fyzikální efemeridy Marta a Jupitera pro rok 1941 a 1942. Výsledky pro rok 1941 vyjdou v červnovém čísle „Říše hvězd“, další pak budou zařazeny do Hvězdářské ročenky 1942.

E. Výpočet seskupení Jupiterových měsíčků pro rok 1942. Na výpočtech se pracuje a výsledky budou zařazeny do Hvězdářské ročenky 1942.

Na každém problému pracovala skupina o několika členech. Pro další činnost Početní sekce se připravují nové problémy, jež budou vhodně rozděleny mezi zbývající a nově se přihlásivší členy (viz „Říše hvězd“, leden 1941, str. 23).

Pražští členové se sešli celkem na 9 pracovních schůzích. S mimopražskými členy byl předseda sekce převážnou většinou v písemném styku, při čemž bylo vyřízeno celkem 163 dopisů.

Děkuji všem členům za jejich zájem a nevšední píli. Výboru Č. A. S. pak za hmotnou i morální podporu činnosti sekce.

*Dr. F. Link.*

## Zpráva vědecké rady.

Vědeckou radu obnovil na návrh Linkův výbor na schůzi dne 21. září 1940. Jejími členy byli: Bednářová-Nováková, Buchar, Guth, Link, Nechvíle, Nušl, Sekera, Slouka, Šternberk. Zvolila svým čestným předsedou Nušla, předsedou Šternberka. V roce 1940 konala čtyři schůze. Projednala uveřejňování „Zpráv a pozorování členů Č. A. S.“, z nichž vyšlo prvé číslo. Dále jednala o návodu k ročence, tabulkách galaktických komponent rychlostí, diagramu výšek apexu Země nad obzorem, návrhu Dr. Hrdličky stran publikace optických prací a konečně o žádostech za finanční podporu publikační činnosti. Pro začátek roku 1941 stanovila program přednášek.

*B. Šternberk.*

## Zpráva revisorů účtů.

Podepsaní prohlédli závěrkové účty České astronomické společnosti v Praze za rok 1940, přezkoušeli jednotlivé položky a shledali účtování v úplném pořádku. Proto doporučují, aby bylo uděleno pokladníkovi i celému výboru absolutorium.

Praha, 14. března 1941.

*Dr. Karel Kuchynka v. r.*  
t. č. revisor účtů.

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



Bilanční účty České astronomické společnosti v Praze za rok 1940.

MÁ DÁTI

Účet zisků a ztrát.

DAL

	K	h	K	h
1. Režie Společnosti .....	12.176	20	15.977	50
2. Udržování přístrojů a sekcí .....	2.220	60	1.980	—
3. Režie časopisu „Říše hvězd“ .....	8.641	55	5.940	—
4. Odpisy: 2% z přístrojů .....	5745,30		1.500	—
2% z knihovny .....	340,80		1.760	35
10% z nábytku .....	550,—		1.981	30
10% z diapositivů .....	530,—		2.875	45
20% z pohledávek .....	738,—			
5. Na účet základní .....	7.904	10		
	1.072	15		
Korun .....	32.014	60		
			Korun .....	32.014 60

MÁ DÁTI

Účet konečný rozvahový.

DAL

	K	h	K	h
1. Pokladna .....	2.410	60	2.383	—
2. Poštovní spořitelna .....	2.062	80	4.519	—
3. Zemská banka .....	9.729	—	398.563	65
4. Spořitelna Česká .....	16.121	—		
5. Zařízení hvězdárny .....	286.285	—		
6. Zásoba publikací .....	31.750	80		
7. Pohledávky u členů a abonentů .....	3.693	—		
8. Zálohy na elektr. hodiny .....	489	—		
9. Cenné papíry .....	33.201	85		
10. Lidová hvězdárna .....	12.732	60		
11. Zásoba Gnomon. atlasu .....	6.990	—		
Korun .....	405.465	65		
			Korun .....	405.465 65
			Fond prof. Fr. Nušla .....	2.383
			Přeplatky členských příspěvků .....	4.519
			Účet základní .....	398.563

Praha, 31. prosince 1940.

Dr. Karel Kuchynka, v. r., t. č. revisor účtů.

Karel Anděl, v. r., t. č. pokladník.

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