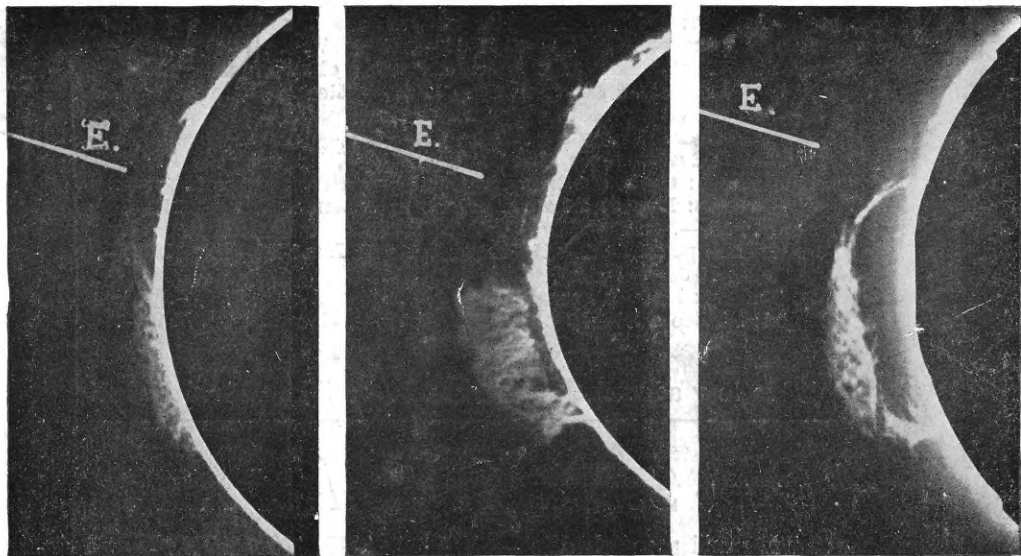


ŘÍŠE HVĚZD

Č. 1. 1. I. 1942

ROČNÍK XXIII.

VÝVOJ SLUNEČNÍ PROTUBERANCE



Doc. Dr. F. Link:

Malé příčiny — velké následky.

Doc. Dr. Vinc. Nechvíle:

Moderní pokusy o určení parallaxy Slunce měřením planetoidy Eros (433).

Dr. Boh. Bednářová-Nováková:

Pohyby ve slunečních protuberancích.

Ing. V. Borecký:

Grafické znázornění doby východu a západu Slunce i planet v roce 1942.

A. Bečvář:

Amatérská výroba dalekohledu.

Cena 4 K.

Seznam publikací vydaných Knihovnou přátel oblohy, nákladem České společnosti astronomické v Praze, které jsou dosud na skladě:

- 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 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. Cena K 60,—, členská cena K 40,—.
- Kvičala-Štěpánek-Vrátník: **Gnomonický atlas oblohy**. 14 map oblohy a 2 sítě k zakreslování meteorů. Cena K 60,—, členská cena K 40,—.
- 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,—.
- Karel Anděl: **Průvodce po Měsíci**. Cena K 9,—, členská cena K 6,—.
- Josef Klepešta: **Cesta oblohou**. Cena K 30,—, členská cena K 20,—.
- Josef Klepešta: **Dvacet let mezi přáteli astronomie**. Cena 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,—.

Ceny rozumějí se mimo poštovného.

Objednejte v administraci: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

F. Scheffel: SKLENĚNÉ ZÁZRÁKY

Tři muži a jejich dílo — ZEISS, ABBE, SCHOTT — tři geniální vědci, vynálezci a organisátoři, jejichž jména zůstanou navždy nerozlučně spojena se zrodem a vývojem světoznámých Zeissových závodů v Jeně, jsou hrdiny Scheffelova díla, které autor právem nazval „Skleněné zázraky“. Je opravdu něco zázračného, něco opojně vzrušujícího v úporném zápase této trojice mužů, kteří zvítězili nad odbojnou hmotou a dali vědě do rukou přístroje, jež jsou skvělou zbraní proti škůdcům lidského zdraví, odhalují tajemství širokých nebeských obzorů a umožňují zázraky moderní fotografie. Odborník i laik sledují s neutuchajícím zájmem osudy tří hrdinů lidské práce, jejichž dílo nás naplňuje pocitem



vědecké úcty a pokorného obdivu. **Brož. K 60,—, váz. K 80,—.** Dodá každý knihkupec. Vydal Orbis, Praha XII.

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIII., Č. 1.

Řídí odpovědný redaktor.

1. LEDNA 1942.

Doc. Dr. F. LINK, Praha:

Malé příčiny — velké následky.

V astronomii bychom našli několik příkladů na toto téma. Jedním z nejzajímavějších je problém atmosférického ozonu. Ukážeme v dalším, jak přítomnost tohoto plynu, byť i v nepatrných částkách, ovlivňuje podstatně řadu našich poznatků astronomických a dokonce i celý způsob i formu našeho života.

Nejprve však něco z historie tohoto zvláštního plynu. Ozon vzniká seskupením tři atomů kyslíku v jednu molekulu ozonu, kterou píšeme v důsledku toho O_3 (na rozdíl od obyčejné dvouatomové molekuly kyslíku O_2 *). První zmínky o ozonu máme z konce 18. století, kdy Van Marum pozoroval zvláštní zápach při pokusech s elektrickým výbojem. Je to ostatně způsob, jak se demonstuje ozon na školách dodnes. Teprve roku 1840 poznal C. F. Schönbein, že se ozon nalézá v kyslíku vyrobeném elektrolysou vody a nazval jej po charakteristickém zápachu ozonem z řeckého ὄζειν = páchnouti.

Ozon vzniká při různých chemických reakcích za spotřeby energie. Nejčastěji je to při elektrickém výboji nebo účinkem ultrafialových paprsků. Protože je k jeho vzniku třeba energie, rozkládá se ozon dosti snadno na normální molekulu kyslíku O_2 a atom kyslíku O. Tento atomární kyslík je velmi mohutným prostředkem oxydačním. Užívá se proto ozonu k čištění vzduchu, sterilisaci vody a některých potravin. Je také výborným bělidlím. Bílení prádla na slunci je vlastně podmíněno ozonem vznikajícím vlivem ultrafialového záření slunečního.

Do astronomie vstupuje ozon ve druhé polovině 19. století spolu se zavedením spektroskopie a její podstatné složky fotografie. Poznalo se totiž brzy, že spektra hvězd i Slunce jsou náhle ukončena v ultrafialové části u vlnové délky ca 2900 Å.

*) Z latinského oxygenium = kyslík.

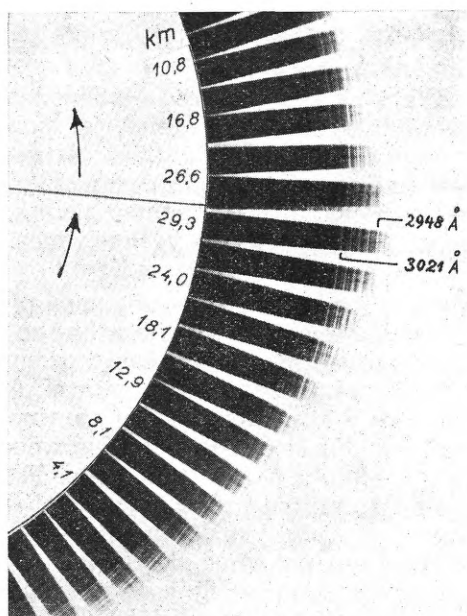
Ze zákonů záření však víme, že jeho intensity má plynule ubývat ke kratším vlnovým délkám a je dokonce hodně hvězd, které mají míti v ultrafialové části spektra maximum energie. Cornu již roku 1879 vyslovil domněnku, že jde o absorpci světla neznámým plynem obsaženým v naší atmosféře. Brzy na to objevil roku 1880 Hartley rozsáhlé absorpční pásy ozonu v ultrafialové části spektra od 2200 do 3000 Å a vyslovil již určitější názor, že náhlé ukončení spekter hvězd je v souvislosti s touto absorpcí. Neprovedl však žádných měření.

Teprve v letech 1912—1913 počali se Fabry a Buisson zabývat systematicky otázkou atmosférického ozonu. Změřili nejprve v laboratoři absorpční koeficienty ozonu, to jest stanovili, kolik procent světla té či oné vlnové délky absorbuje 1 cm čistého ozonu. Absorpce ozonu v oboru Hartleyových pásů je velmi značná. U vlnové délky 2550 Å, kde je maximum absorpce, stačí již vrstvička ozonu 2 tisíce mm silná, aby pohltila polovinu dopadajícího záření. Takovou absorpci pro viditelné záření mají na př. kovy vytepané do nejjemnějších lístků, t. zv. pozlátka.

Nyní mohli určití dosti přesně celkové množství ozonu obsažené v zemské atmosféře. Určili ztrátu v záření Slunce a porovnali ji s hodnotou absorpčního koeficientu, určeného v laboratoři. Měření vedou k poměrně malé hodnotě ca 3 mm čistého ozonu za normálních podmínek, t. j. tlaku 760 mm a teploty 0° C. Toto číslo nám ovšem nic nepraví o skutečném rozložení ozonu v atmosféře. Víme jen, že při svislém průchodu atmosférou potká světelný paprsek na své dráze tolik molekul ozonu, kolik by jich potkal při průchodu právě zmíněnou vrstvičkou čistého ozonu.

Již na počátku bylo patrné, že ozon jest obsažen hlavně ve vysoké atmosféře. Náhlé ukončení spektra na př. Slunce u vlnové délky 2900 Å se prakticky nemění s nadmořskou výškou pozorovatele. W i g a n d vystoupil roku 1912 balonem do výše 9 km, kde je již ca 65% atmosféry pod pozorovatelem, aniž naznačeným způsobem našel patrný úbytek ozonu. Ozon byl hledán také u povrchu zemského jak metodami optickými, tak i chemickými analysami vzduchu. Bylo nalezeno asi 0,002 cm ozonu ve vrstvě 1 km silné. Kdyby byl ozon rovnoměrně rozdělen v celé atmosféře, pak by mělo býti ve svislém sloupci vzduchu od hladiny moře až hranicím zemské atmosféry ca $8 \times 0,002 \text{ cm} = 0,016 \text{ cm}$ čistého ozonu, protože tento sloupec vzduchu odpovídá 8 km vzduchu hustoty u hladiny moře. Nalezené množství 0,3 cm jest asi 20krát větší a z toho nutně soudíme, že ozon se nalézá ve vyšších vrstvách atmosféry.

K určení skutečného rozdělení ozonu v atmosféře bylo užito několika metod, z nichž zde uvedeme jen výstupy registračních nebo obsazených balonů. Bratři E. a V. H. R e g e n e r o v é ve Stuttgartě sestrojili malý spektrograf, nesený balonem do výšek až 30 km. Spektrograf fotografoval samočinně spektrum slunečního světla v různých výškách (viz obr. 1), které se daly určití ze současného záznamu tlaku a teploty vzduchu. Z jednotlivých



Obr. 1. Sluneční spektrum v různých výškách ovzduší.

fotografií vidíme, jak se ultrafialová hranice spektra mění s výškou. V menších výškách ve shodě s výsledky Wigandovými se tato hranice takřka nemění. Od 18 km počínaje nastává patrné prodlužování spektra, jež dosáhne maxima délky ve vrcholu u 29 km. Proměřením spekter se pak dá určití celkové množství ozonu, jež se ještě nalézá nad balonem a dále i koncentrace ozonu v různých výškách. Podobně byla provedena i měření při výstupech některých stratosférických balonů. Výsledky těchto metod a jakož i některých měření prováděných s povrchu zemského při různých výškách Slunce nad obzorem ukazují, že nejvíce ozonu jest obsaženo ve výškách mezi 20 až 35 km. Tam možno mluvití o jakési ozonové vrstvě.

Z celého komplexu problémů souvisejících s atmosférickým ozonem si zde všimneme ještě jeho vzniku*). Ozon je nestálým plynem a proto se přirozeně ptáme po jeho vzniku a způsobu neustálého obnovování v atmosféře. Ozon vzniká v atmosféře z kyslíku při spotřebě energie. Tou je krátkovlnné záření ultrafialové pod 2000 Å, které kyslík mohutně pohlcuje a tak vzniká ozon. V laboratoři můžeme pozorovati podobný zjev v blízkosti rtuťové lampy, která je bohatým zdrojem ultrafialových paprsků.

Ozon vzniká tedy ve vysoké atmosféře ve výškách nad 50 km, kam přichází ultrafialové záření sluneční ještě v hojně míře. Vzhledem ke své velké molekulové váze $O_3 = 48$ proti kyslíku $O_2 = 32$ a dusíku $N_2 = 28$, klesá pravděpodobně do nižších vrstev. Ozon se však rozkládá zářením, jež pohlcuje v oboru Hartleyových pásů od 2200 do 3000 Å za vývoje tepla. Tím by bylo alespoň částečně vysvětleno pozorované zvýšení teploty ve výškách nad 40 km. Rozklad ozonu podporuje také vyšší teplota a proto nejvíce ozonu nalézáme ve výškách mezi 20 až 35 km, v nejchladnějších to částech naší atmosféry.

Tím by byly vyloženy alespoň zhruba malé příčiny — 3 mm ozonu obsažené v naší atmosféře — a obrátíme se nyní k velkým následkům. Pokud si hledíme jen významu ozonu pro *a s t r o f y s i k á l n í b a d á n í* bez ohledu na ostatní obory, jest ozon nevítanou součástí naší atmosféry. Brání nám pozorovati spektra hvězd ve velké a důležité části ultrafialového oboru. Počítáme-li povrchovou teplotu hvězd typu *A* kolem 10 000°, spadá maximum energie ve spektru právě na hranici danou absorpcí ozonu (2886 Å). Jest tedy jen dlouhovlnná polovina spektra viditelná a krátkovlnná polovina skryta za ozonovou clonou. U ranějších typů *B* a *O* jsou poměry ještě méně příznivé a známe u nich jen nepatrnou část spektra. Z toho důvodu může býti na př. určení teplot velmi nejisté.

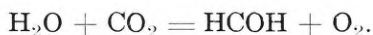
Avšak i v případě našeho Slunce je ozonová clona někdy na překážku. Normální záření sluneční má maximum energie v modré části spektra a jen nepatrná část energie jest obsažena v ultrafialové části spektra. Alespoň tak soudíme z normálních zjevů pozorovaných na Slunci, v prvé řadě z jeho povrchové teploty kolem 6000°. Bedlivějším pozorováním Slunce zejména spektrohelioskopem a sledováním slunečních vlivů na naši Zemi se ukázalo, že tomu tak není. Při *s l u n e č n í c h e r u p c í c h* vzroste neobyčejně ultrafialové záření sluneční a působí poruchu bezdrátového příjmu na krátkých vlnách (Dellingerův efekt).

*) Podrobnosti o všech otázkách atmosférického ozonu i ostatních problémech vysoké atmosféry najde čtenář ve sbírce *Cesta k vědění*, č. 11: *Lety do stratosféry a výzkum vysoké atmosféry*, J. Č. M. F.

Současně však vizuálně pozorujeme jen malé zvětšení jasnosti, neboť ultrafialové záření je pohlceno ozonovou vrstvou. I jiné zjevy na Slunci, na př. velká rozloha korony a s tím souvisící nutnost značného světelného tlaku ukazují, že ultrafialové záření sluneční musí být daleko intenzivnější než by se dalo soudit podle povrchové teploty Slunce. O jeho velikosti se dovídáme jen nepřímo ze zjevů odehrávajících se nad ozonovou vrstvou, na které má toto záření vliv.

Ozonová vrstva nás tedy ochuzuje o značnou část záření nebeských těles. Na druhé straně nutno však říci, že ozonová vrstva má i své kladné stránky s hlediska biologického, jež se bezprostředně dotýkají naší existence. Význam ozonu s tohoto hlediska byl jiný v dobách minulých, kdy život na Zemi vznikal, než v přítomné době.

V minulosti, kdy po utvoření kůry zemské se počínal vytvářeti život na Zemi, byla by bývala přítomnost ozonu naprostou překážkou jeho vzniku. Původní atmosféra neobsahovala totiž kyslík, nýbrž jen dusík, amoniak, vodní páru a kysličník uhličitý. Tyto složky jsou propustné až do vlnové délky 1500 Å. Intenzivním zářením slunečním, jež mohlo dopadat nerušené až na povrch zemský, byla umožněna synthesa formaldehydu z vody a kysličníku uhličitého podle rovnice:



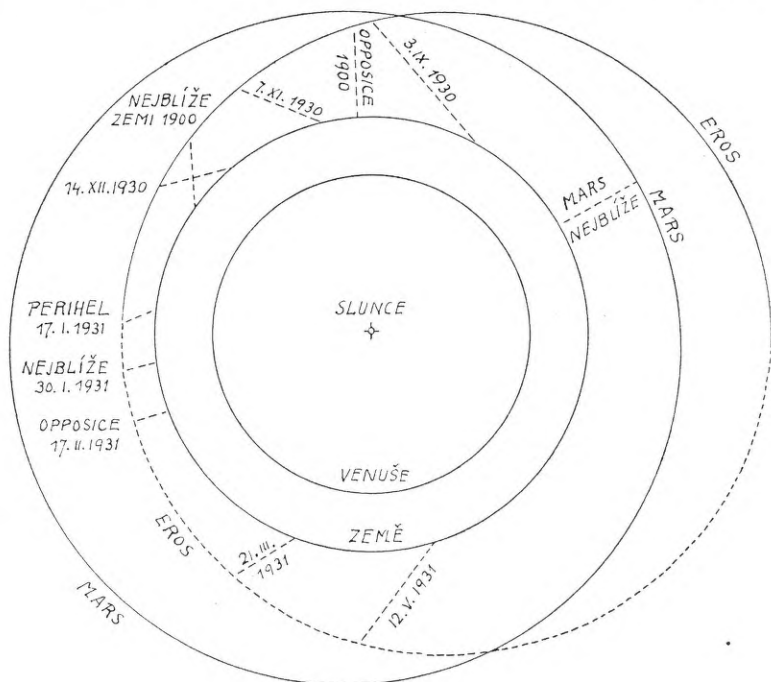
Formaldehyd spolu s dusíkem je stavebním kamenem všech organických sloučenin a tudíž i nejjednodušší živé hmoty. Unikající kyslík se stal základem nynější kyslíkem bohaté atmosféry. Kyslík však pohlcuje ultrafialové paprsky a mění se v ozon. Tak vznikla a postupně mohutněla ozonová vrstva. Svou absorpcí bránila přístupu ultrafialových paprsků až k povrchu zemskému a umožnila tak existenci vznikajícího života, na který by působily velmi zhoubně.

V přítomné době, kdy ozonová vrstva zachycuje všechny paprsky kratší než 2900 Å, tvoří ozon ochranný pancíř proti krátkovlnným ultrafialovým paprskům. Zbytky nad 2900 Å působí ničivě jen na nižší organismy. Vyšší tvorové mají možnost přirozené obrany. Známá opálení nebo vrozená zbarvení pokožky jsou ochranou proti vnikání těchto škodlivých paprsků do těla.

Moderní pokusy o určení parallaxy Slunce měřením planetoidy Eros (433).

V nedávno vyšlém článku¹⁾ ukázal jsem, co úsilí věnováno bylo měření sluneční parallaxy během 17. a 18. století a jak problém, považovaný téměř již za rozřešený v 19. století, musil býti předán k dalšímu řešení ve století dvacátém.

Nová epocha v určování sluneční parallaxy byla zahájena objevem malé, ale dnes již proslavené planety Eros (433), již



Obr. 1. Dráha planetoidy Erosa s vyznačenými opposicemi a největším přiblížením v r. 1900 a 1931. Čárkovaná polovice dráhy leží pod rovinou ekliptiky.

nalezl fotograficky německý astronom G. Witt v Berlíně (Berlin) dne 13. srpna 1898. Jen náhodou nemá tato planetoida dva objevitele, neboť byla téhož večera fotografována i astronomem Charloisem v Nizze, ale deska byla teprve později prohlédnuta.

¹⁾ Viz „Říši hvězd“ z října 1941.

Po výpočtu dráhy nalezena byla dokonce ještě na více než dvacet deskách harvardské hvězdárny z let 1893—1896.

Planetka Eros, jejíž velká poloosa ($a = 1.458$) je menší než velká poloosa dráhy Martovy ($a = 1.524$), se pohybuje ve velmi excentrické dráze ($e = 0.223$), zasahující daleko mezi dráhu

Elementy planetoidy Eros (433)

pro epochu 1.0 ledna 1925:

	$M_0 = 203,951^{\circ}$	
	$\omega = 178,058^{\circ}$	
	$\Omega = 303,652^{\circ}$	
	$i = 10,829^{\circ}$	
$\varphi = 12,879^{\circ}$		$e = \sin \varphi = 0.22289$
$a = 1,4579$		$\mu = 2015,741''$

Země a Marta! Elementy udávám ve vedlejší tabulce. V apheliu je vzdálena více než 112,6 milionů km, ale v periheliu se přibližuje na 22,7 milionů km, což je jen 0,149 vzdálenosti Země od Slunce a jen málo více než polovina nejmenší vzdálenosti Venuše²⁾. Její geocentrická parallaxa je přibližně 7krát větší než parallaxa Slunce a může dosáhnouti až 60''.

Také hned v roce 1900/1 nastala dosti příznivá oposice, kdy byla vzdálenost planety od Země menší než 48 milionů km. Sta pozorování fotografických i visuelních bylo vykonáno na celé řadě hvězdáren a hodnota parallaxy, vypočtená C. H i n k s e m,

$$8.806'' \pm 0.004'',$$

je dosud nejlepší známou hodnotou.

Největší přiblížení Erota jsou však přece vzácná, a to — podle prof. H. R u s s e l a — následkem té okolnosti, že rychlost Erota v periheliu je velmi přibližně stejná jako rychlost Země, — v jiných místech dráhy ovšem menší — takže je-li Země pozadu za Erotem, když se blíží místu největšího přiblížení, pak jej nedostihne až když je příznivá poloha proběhnuta. Naopak, když jsou obě planety vedle sebe v periheliu, zůstanou v malé vzdálenosti po celé dva měsíce.

Taková příznivá příležitost nastala v lednu 1931. Eros byl v periheliu 17. ledna a v tom okamžiku nebyla Země s ním v jedné přímce, nýbrž o 5 dní opožděna. Země musila doháněti Eros celý měsíc, takže oposice nastala až 17. února. Největší přiblížení nastalo, když se Eros již vzdaloval od perihelu, a to 30. ledna při vzdálenosti 26,1 milionů km. Celkem při této oposici zůstala

²⁾ V periheliu přiblíží se Eros na 1,133 jednotek, ale Země je též blízko svého periheliu a vzdálena jen 0,984 jednotek, odtud diference 0,149.

vzdálenost obou těles menší než 32 miliony kilometrů po dva měsíce!

Ještě příznivější přiblížení nastalo roku 1894, kdy Země byla jen $1\frac{1}{2}$ dne před Erotem v době perihelia, ale nastalo ovšem 4 roky před objevením planetoidy.

Ježto 4 oběhy Erota jsou o 16 dní delší než 7 oběhů Země³⁾, můžeme ve výpočtu pokračovati do budoucnosti a nalezneme, že v roce 1938 byla Země 11 dní před Erotem a poměry byly lepší než v roce 1900; že v roce 1968 bude Země $11\frac{1}{2}$ dne pozadu a roku 1975 naopak $4\frac{3}{4}$ dne před Erotem a bude dávat pozorovatelům výhodnou příležitost jako v r. 1931 (o $\frac{1}{4}$ dne lepší). Teprve v r. 2012 bude Země jen 2 dny před Erotem a teprve tehdy bude opakována téměř stejně dobře ztracená oposice z r. 1894⁴⁾.

Zdánlivá dráha planety po obloze v době příznivé oposice jest neobyčejná. Skutečná dráha má k ekliptice sklon téměř 11° , uzel sestupný je velmi blízko perihelia. Planeta se pohybuje po obloze k východu téměř stejně rychle jako Země a současně se pohybuje k jihu. Poněvadž pozorujeme planetu se Země, jest pohyb k východu téměř neutralisován, kdežto pohyb k jihu je plně viditelný a velmi rychlý. Planeta sestupuje z vysoko severně položeného souhvězdí Ursa Maior z deklinace $+47^{\circ}$ k jihu až na -26° pod rovník a v březnu je téměř stacionární v souhvězdí Antlia, o 74° jižněji než v listopadu.

Ještě jednou překvapující vlastností vyznamenává se Eros. Již při oposici roku 1901 bylo zjištěno, že jasnost planety, dosahující až $7,5^m$ v příznivých oposicích, je proměnlivá, a to asi o $1\frac{1}{2}$ hvězdné třídy s periodou 5^h16^m , v níž existují dvě ma-

3) Ve smyslu mechaniky nebes existuje mezi Erotem a Zemí přibližná souměřitelnost středních denních pohybů. Ježto doba oběhu Erota jest $643,22^d$, plyne

$$4 \times 643,22^d - 7 \times 365,26^d = 16,06^d.$$

4) Výpočet lze snadno verifikovati: oběžná doba Erotova je $P = 1,76104$ let a byla-li Země $1,5^d$ před perihelem, když roku 1894 byla Eros v perihelu, bude po n celých obězích Erota dána poloha Země vzorcem $(1,5 + x)^d$, kde

$$nP = p^a + x^d.$$

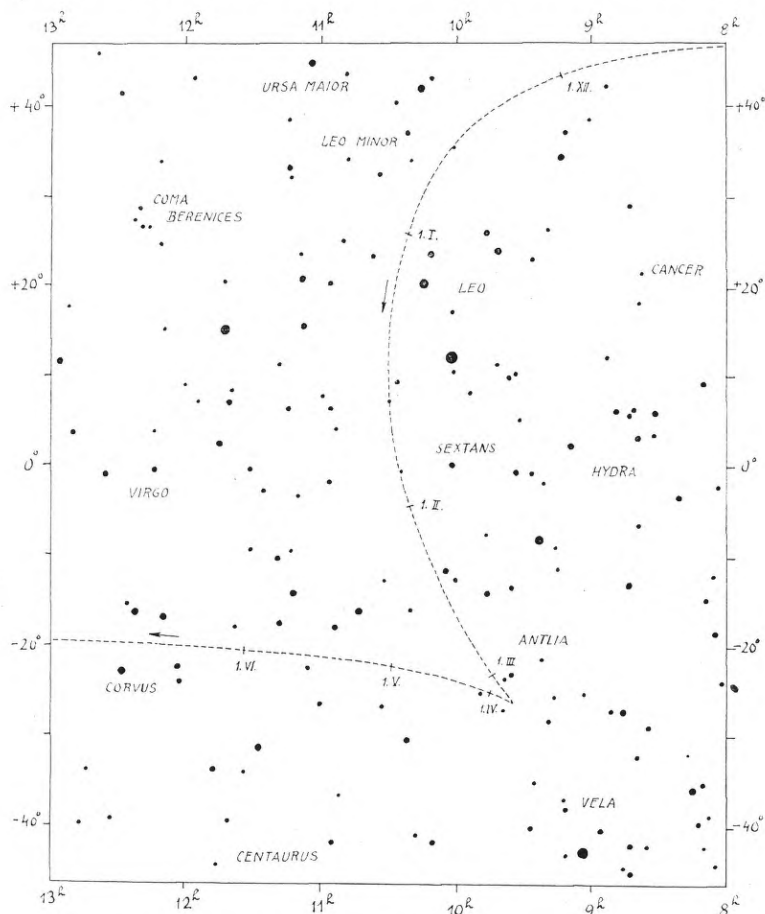
Výpočet dává

1901	$4.P = 7.044^a = 7^a + 16,1^d$	$(1,5 + x)^d$ $+ 17,6^d$
1931	$21.P = 36.982 = 37 - 6,6$	$- 5,1$
1938	$25.P = 44.026 = 44 + 9,5$	$+ 11,0$
1968	$42.P = 73.964 = 74 - 13,1$	$- 11,6$
1975	$46.P = 81.008 = 81 + 3,0$	$+ 4,5$
2005	$63.P = 110.946 = 111 - 18,2$	$- 16,7$
2012	$67.P = 117.990 = 118 + 3,7$	$- 2,2$

Znaménko $+$ značí, že Země je před linií perihelu Erota, $-$ za linií. Příznivé oposice opakují se tedy vždy po 7 a 30 letech, ještě přesněji po 81 a 118 letech.

xima a dvě minima o distanci 2^h51^m a 2^h25^m . Podobné změny pozorovány byly i v opozicích 1903 a 1919, naproti tomu velké řady měření v letech 1907 a 1922 nevykazovaly žádných změn!

Ježto vzhledem ke své jasnosti je Eros průměru asi 25 km, tvoří buď nepravidelný skalní blok, na jehož stěnách nastává



Obr. 2. Zdánlivá dráha planetoidy Erosa po obloze, v době opozice, od prosince 1930 do května 1931.

změna v odrazu světla slunečního, nebo je blízkou dvojhvězdou o velmi blízkých složkách. Rotační osa má pravděpodobně precessní pohyb a když prochází blízko Země, změny světlosti nastávají.

Oposice v roce 1931, jedna ze tří nejprůzračnějších během století, byla ovšem využita k dobře organizovaným a připraveným pozorováním na velkém počtu hvězdáren. Planetoida se na své dráze přiblíží velikému počtu hvězd, jež jsou každého dne jiné a jichž posice nutno znáti s největší přesností. Dlouhá řada referenčních hvězd byla vybrána podél zdánlivé dráhy Erota již mnoho let napřed a soustavně pozorována na pěti velkých hvězdárnách (Berlin—Babelsberg, Leipzig, Johannesburg atd.) vizuálně i fotograficky. Jejich posice jsou dnes, vedle fundamentálních hvězd časových, obsažených ve velkých ročenkách, nejpresnější, jež známe.

Hlavní katalog srovnávacích hvězd 1. řádu vypracovali prof. A. Kopff, Helene Nowacki a F. Gondolatsch. Obsahuje 908 hvězd většinou 7 až 9^m v pásu dva stupně širokém podél zdánlivé dráhy Erotovy od 6^h do 11^h rektascense a od +48° do -26° deklinace. Posice byly určeny velkými meridiánovými stroji na 0,001^s a 0,01" přesně.

Katalog sekundárních hvězd referenčních byl vypracován prof. Schorrem na hvězdárně v Bergedorfu (Bergedorf) u Hamburku (Hamburg). Hvězdy tyto většinou od 9^m do 12^m v počtu 5800, kryjí pás přibližně 1° široký podél zdánlivé dráhy Erotovy. Byly fotografovány normálním astrografem pro mapu nebes a posice jejich byly vypočteny pomocí hvězd 1. řádu. Katalog tento používán byl hvězdárnami, jež pracovaly s parabolickými reflektory, jejichž pole je často velmi malé.

Pozorování konána byla vizuálně i fotograficky, ale užíváno bylo výhradně dalekohledů s dlouhými ohnisky a velké světelnosti, neboť čím větší jest ohnisková délka, tím větší je lineární obraz nebe, tím menší jsou difrakční obrazy hvězd a tím kratší může býti expozice, takže nepravidelnosti ve vedení a z neklidu atmosféry se zmenší.

Pozorování visuelní neliší se od měření dvojhvězd, jen nutno velmi přesně zaznamenávati čas, neboť v době největšího přiblížení probíhá Eros za minutu dráhu asi 2 $\frac{1}{2}$ ".

Při fotografování exponováno bylo na desku 3 až 10 posic, s malými přestávkami, po 1 až 3 minutách. Kdežto při jednoduchém výpočtu posic stačí 3 srovnávací hvězdy a užívá se Schlesingerových dependencí, bylo nutno při Erotovi užítí všech srovnávacích hvězd, jež se na desce vyskytly a vyrovnání počtu bylo vykonáno metodou nejmenších čtverců, známou každému počtáři.

Výsledná práce určení sluneční parallaxy provádí se metodou postupných aproximací. Vycházejíce ze známé přibližné hodnoty parallaxy Slunce, určíme ze známé dráhy Erota zdánlivé její posice pro střed Země i jednotlivá místa a doby pozorování. Není-li předpokládaná hodnota sluneční parallaxy

správná, nebude dokonalý souhlas míst vypočtených s místy pozorovanými, budou jednoznačné odchylky (nikoliv náhodné pozorovací chyby) a z těchto diferencí dostaneme, opět metodou nejmenších čtverců, opravu pro počáteční hodnotu parallaxy, s níž jsme výpočet začali.

Jak již bylo řečeno, musíme k výpočtu znáti dokonale i dráhu Erota i její poruchy. Jako sekundární výsledek vyjde ještě poměr hmoty Měsíce ke hmotě Země, neboť lunární rovnice jeví se v pohybu Erota stejně zvětšena, jako její geocentrická parallaxa. Z obou důvodů nestačilo pozorovati planetu jen po dobu dvou měsíců největšího přiblížení, ale asi dvakrát dva měsíce, před a po přiblížení.

Definitivní zpracování dráhy planetoidy bylo převzato jejím objevitelem prof. G. Wittem a Dr. von Schellingem, kteří počítají i poruchy, způsobené všemi planetami. Rozsáhlé počty nejsou ještě ukončeny, poslední zpráva prof. G. Witta sděluje toliko, že chod diferencí je pravidelný, ale že je možno, že bude nutno změnit i hmotu Země, jež byla zavedena do rovnic jako dodatečná neznámá.

Ptejme se konečně, jaké přesnosti může býti tentokrát dosaženo? Jedno určení posice normálním astrografem, fotografickým ekvatoreálem o 24 palcích (60 cm) průměru a ohniskové délce 9 metrů, má pravděpodobnou chybu $\pm 0,025''$ (u našeho Zeissova stroje asi $\pm 0,15''$). Předpokládáme-li, že počtáři mají nyní k dispozici asi 10.000 posic s přesností mezi $0,025''$ až $0,075''$, dostaneme pravděpodobnou chybu výsledku menší než $0,0001''$.

Ve skutečnosti této přesnosti nemůže býti dosaženo, neboť většina pozorování jsou zatížena systematickými chybami neznámé velikosti, jak ukázala názorně oposice z roku 1901⁵⁾. Pozorování jsou totiž prováděna stroji nestejných typů, nestejně dokonalosti i achromasie, za nestejných atmosférických podmínek (pro severní polokouli v zimě, pro jižní v létě) a nestejnými pozorovateli. Systematické chyby může působiti na př. i poněkud zažloutlé světlo planetoidy, způsobující difference v refrakci a v poloze ne zcela achromatického obrazu planetoidy a konečně i proměnlivost planetoidy, jež zaviňuje nesymetrii fotografických obrazů. Ačkoliv poslední dvě příčiny lze pečlivou přípravou pozor-

⁵⁾ Tehdy H. R. Hinks nalezl z fotografických snímků hodnotu $8,807''$, kdežto mikrometrická pozorování dala $8,806''$. Velmi blízký souhlas obou výsledků nesmí nás však klamati o dosažené přesnosti, je bohužel asi pravděpodobně jenom náhodný. Neboť na příklad dvě obšírné a jistě nejlepší řady měření, totiž řada 354 pozorování H. Struveho z Königsbergu (Königsberg) a téměř stejně obsáhlá řada z Lickovy observatoře daly výsledky $8,769''$ a $8,845''$ — tedy o $0,076''$ rozdílné! A při tom čísla každé řady o sobě výborně souhlasí a jsou vyrovnána, takže nesouhlas je způsoben neznámou systematickou chybou, a to snad u obou řad!

rování a výběrem pozorovacích hvězd zeslabiti a i zameziti, přece ostatní vlivy trvají a bude velikým úspěchem, podaří-li se zabezpečiti alespoň jedno další desetinné místo v hodnotě parallaxy.

Aniž epocha Erotova je uzavřena, zahájily další objevy, vykonané bezprostředně po poslední opozici roku 1931, zcela novou epochu. Byly totiž nalezeny tři nové asteroidy, jež se mohou Zemi přiblížiti ještě daleko více než Eros, a to *Apollo* (roku 1932), *Adonis* (roku 1936) a *Hermes* (roku 1937). Zvláště poslední dvě mohou se Zemi přiblížiti, a to

Adonis na 0,013 astron. jednotek = 1,950.000 km,

Hermes na 0,004 astron. jednotek = 354.000 km.

Budoucnost ukáže ovšem, zda nové planetoidy se vrátí vícekrát a zda určení jejich drah bude dostatečně přesné, aby mohly závoditi s Erotem. Prozatím to není ani jisto, ba ani pravděpodobno.

Ale i kdyby měl býti Eros předstižen, zůstanou již dosavadní dvě veliká měření, výsledky o ně opřené i všechny nové zkušenosti fascinujícím listem v historii úsilí astronomů.

(Podle přednášky pronesené na schůzi České astronomické společnosti dne 10. května 1941.)

Dr. BOHUMILA BEDNÁŘOVÁ-NOVÁKOVÁ:

Pohyby ve slunečních protuberancích.

Z úkazů, které vidíme na Slunci, jsou protuberance nesporně nejzajímavější. Možno je pozorovati různými způsoby a prostředky; nejvhodněji spektrohelioskopem, jakožto plameny anebo plamenům podobné útvary, vycházející z chromosféry. Jejich spektrum jest složeno ponejvíce z vodíku, ionisovaného vápníku a helia. Často lze pozorovati i tak zv. metalické protuberance, jejichž spektrum obsahuje také čáry kovů, zejména železa. Někdy nacházíme u nich i spektrum spojité.

Chromosféra jest velmi řídká vrstva, v jejíž nejvyšších vrstvách panuje tlak řádu 10^{-13} atm., a poměry v ní jsou poněkud zvláštní. Tak atomy prvků ji skládajících nejsou rozloženy podle atomových vah, jak bychom očekávali. Na příklad vápník má větší atomovou váhu než vodík a přece zaujímá vyšší vrstvy. Ukazuje se tedy, že v chromosféře musí existovati ještě jiné síly než gravitace, takže v důsledku působení těchto sil jsou rozprostřeny atomy různých prvků v určitých vrstvách povrchu slunečního, klesají poněkud a zase stoupají, tak asi jako v naší atmosféře lehký prach působením větru. Tato rovnováha jest porušována právě v místech, kde vznikají místní poruchy, jevící

Jen bychom rádi věděli . . .

Tuto nerudovskou otázku by si jistě položili naši čtenáři, kdyby se někde na př. dočetli, že extinkcí se zdánlivě zvětšuje efektivní vlnová délka světla hvězd, a to jinak u typů raných než u typů pozdních, nebo že triplet na hvězdárně X, achromatisovaný pro aktinické paprsky, má na ose značný astigmatismus a do třetice, že recesses extragalaktických mlhovin určená z rudého posuvu svědčí o expansi vesmíru.

Užívání odborných a zejména cizojazyčných výrazů je společnou bolestí jak čtenářů tak i autorů. Pro autora je odborný výraz jemu zcela běžnou a stylisticky velmi výhodnou zkratkou, zatím co pro čtenáře bývá mnohdy překážkou k úplnému pochopení autorovy myšlenky. Jsou dvě možné cesty k nápravě. Buď se snažíme odborný výraz počestiti nebo vysvětlit celou větou, což vede obvykle k jisté slohové těžkopádnosti. Nebo dáme čtenáři do rukou jakýsi slovníček odborných výrazů, v němž si najde vysvětlení nebo překlad slova, na něž narazil nebo které mu není zcela jasné.

Rozhodli jsme se pro druhou cestu jednak proto, že je výhodné, aby čtenář nabyl znalosti odborných termínů, se kterými se později může setkat v cizojazyčné literatuře, jednak proto, že by bylo pro autory odborníky velmi těžké, ne-li nemožné, oprostiti se od jejich užívání. Budeme tedy uveřejňovati na těchto místech slovníček odborných a cizojazyčných výrazů užívaných v astronomii a příbuzných oborech geofysiky a meteorologie. Vracíme se tak byť i neodvisle k podobné myšlence vyslovené na těchto místech před sedmi léty prof. F. Nušlem a doufáme, že se tak zavděčíme našim čtenářům.

Spolupráci slíbili tito odborníci:

Dr. J. B o u š k a,
Dr. B. B e d n á ř o v á,
Mr. Ph. F. F i s c h e r,
Dr. V l. G u t h,
Doc. Dr. F. L i n k,
Doc. Dr. J. M. M o h r,
Doc. Dr. V. N e c h v í l e,
Dr. J. P r o c h á z k a,
Doc. Dr. Z. S e k e r a,
Dr. B. Š t e r n b e r k,
Dr. A. Z á t o p e k.

Slovníček je míněn jako vysvětlení odborných výrazů bez podrobnějších výkladů a uvádění číselných dat. Tyto věci najde čtenář v jiných spisech vydávaných naší Společností nebo jinde. Jednotlivá hesla jsou uspořádána abecedně. Při hesle složeném z přídavného a podstatného jména a pod. hledáme podle cizojazyčné části na př. *atomová váha* pod písmenem *A* nebo *centrální pohyb* pod *C*. Jsou-li obě složky cizí nebo české, rozhoduje podstatné jméno v prvním pádu na př. *geocentrická paralaxa* pod *P*, *jarní bod* pod *B* nebo *odchylka tížnice* pod *O*. Nikdy ovšem nebude možno splniti tuto zásadu do všech důsledků. Na př. hesla *rok občanský*, *hvězdný*, *siderický*, *tropický* by byla rozhozena do tří různých písmen (*R*, *S*, *T*) ač logicky patří k sobě. V takových a podobných případech se sice odchýlíme od naší zásady, ale čtenář najde alespoň příslušný odkaz pod jednotlivými písmeny (t. j. v uvedeném příkladě pod *S* a *T* na písmeno *R*, kde bude souborné zpracování všech dílčích hesel.

Doc. Dr. F. LINK.

- Aberace světla** je zdánlivá odchylka světelného paprsku, podmíněná konečnou rychlostí šíření světla a rychlostí, kterou se pohybuje pozorovatel.
- Aberace denní** je aberace světla, která vzniká při denním pohybu pozorovatele otáčením Země. Největší je pro pozorovatele na rovníku ($0,32''$).
- Aberace roční** je aberace světla, která vzniká pohybem pozorovatele při obíhání Země kolem Slunce. Největší je pro hvězdu v pólu ekliptiky ($20,47''$).
- Aberace saekulární** je aberace světla, která vzniká pohybem pozorovatele při postupu Slunce mezi hvězdami. Pro určitou hvězdu je to veličina stálá.
- Aberace planetární** je úhel o který se planeta pohne vůči Zemi za čas, který potřebuje světlo, než dospěje s planety k naší Zemi.
- Aberační konstanta** je poměr aberačního kroužku, který opiše hvězda v pólu ekliptiky vlivem roční aberace ($20,47''$); je závislá na rychlosti světla a rozměrech zemské dráhy. Proto můžeme tu či onu veličinu z její velikosti určit.
- Absorpce** (pohlcování) v astronomii se rozumí absorpce záření, t. j. ztráta záření při průchodu hmotou, na př. atmosférou hvězdy nebo čočkami dalekohledu.
- Absorpce atmosférická** neboli extinkce vzniká průchodem záření naší atmosférou. Také v atmosférách některých planet pozorujeme extinkci. Viz difuze.
- Absorpce neutrální** je taková, která nezávisí na barvě světla. Přibližně na př. temné sklo nebo fotografická deska.
- Absorpce selektivní** (vybíravá) je taková, která závisí na barvě světla, na př. zelené sklo má selektivní absorpci.
- Adiabatickým dějem** nazýváme děj, který probíhá bez dodání nebo odebrání tepla z vnějška. Stoupá-li za takovýchto podmínek vzduch v zemském ovzduší, pak se ochlazuje, klesá-li, pak se otepluje a to v obou případech o 1°C na 100 m. Takovému ochlazení nebo oteplení vzduchu hraje ve všech dějích, které shrnujeme pod názvem počasí, mimořádně důležitou úlohu.
- Aerologie** je část meteorologie a předmětem jejího bádání jsou vyšší vrstvy zemského ovzduší. Výzkum těchto vrstev se děje především měřeními základních meteorologických prvků, t. j. tlaku teploty a vlhkosti vzduchu, samopisnými přístroji, které jsou při t. zv. aerologických výstupech unášeny do ovzduší balony nebo letadly.
- Airyho hypotéza** předpokládá, že kry zemské kůry jsou nesený plastickým hutnějším podkladem tak, jakoby plovaly podle Archimedova zákona. Zasahují při tom podle své mocnosti a hutnoty do různých hloubek.
- Achromat** (bez barvy) je objektiv složený z korunové spojky a flintové rozptylky, jichž zakřivení je vypočteno tak, aby ohniskové dálky pro dvě odlehlá místa ve spektru byly stejné. Pro ostatní barvy zbývají malé odchylky, které vytvořenému obrazu dodávají jen málo patrné zabarvené okraje t. zv. sekundární spektrum. Vhodnou volbou nových druhů skel se dá toto sekundární spektrum velmi zmenšiti proti starým achromatům.
- Akcelerace** (zrychlení) měsíčního pohybu. Střední délka Měsíce při jeho pohybu ve dráze přibývá rychleji, než připouští teorie Měsíce. Za 200 let předběhne Měsíc o $40''$, za 300 let $90''$ a za 2000 let asi o $4000''$, t. j. více než 1° . Příčinou je podle Laplace změna výstřednosti zemské dráhy.
- Akcelerace slunečního pohybu** je podobný zjev jevíci se v nepatrném zkracování slunečního roku asi o 5,5 sekundy za 1000 let. Toto zrychlení je pravděpodobně zdánlivé a způsobeno prodlužováním naší časové jednotky (otočka Země kolem osy) následkem tření při přílivu a odlivu moře.

Akomodace (přizpůsobení) oční čočky je změna zakřivení při zírání na různé vzdálenosti. Mění se tím ohnisková dálka čočky a dosáhne se ostrého obrazu na sítnici.

Aktinometr je přístroj k měření celkového záření Slunce.

Aktinometrie je název některých katalogů obsahující fotografické hvězdné velikosti hvězd na př. Göttinger Aktinometrie. Fotograficky účinným paprskům (fialovým a modrým) se říká také aktinické.

Aktivita geomagnetická (neklid) se projevuje zvýšenými změnami časového průběhu geomagnetických zjevů. Je úzce spjata s činností sluneční.

Aktivita sluneční — činnost Slunce mění se v období známého cyklu. Jest patrna z pozorování různých zjevů na Slunci: z výskytu a polohy skvrn, fukulí, flokulí, protuberancí, koronálních křídel, změny intenzity různých záření, zejména ultrafialového atd. Byly pozorovány tyto cykly 11 let, 22 nebo 23 roky a t. zv. nadperioda 450 let.

Albedo (z latinského albus — bílý) určuje schopnost drsných ploch na př. povrchu planet odrážeti dopadající světlo. Podle Bondovy definice je sférické (kulové) albedo poměr dopadajícího rovnoběžného záření na kouli a záření koulí všemi směry rozptýleného.

Algol (β Persei), představitel typu zakrytových dvojhvězd čili geometricky proměnných hvězd, význačných tím, že jejich křivka jasnosti má aspoň z části rovná místa, t. j. období, v nichž se jasnost téměř nemění. Rozměry obou složek nejsou příliš velké vzhledem k rozměrům dráhy a jejich vzájemný vliv je kromě přitažlivosti malý.

Almagest spis alexandrijského astronoma Claudia Ptolemaia z polovice 2. století po Kr. Obsahuje popis planetárního systému (t. zv. P. systém), katalog jasností a poloh 1025 hvězd a začátky sférické astronomie.

Almukantar na klenbě nebeské je kružnice rovnoběžná s obzorem. Na ní je tedy výška nad obzorem konstantní.

Altocumulus vědecký název mraku, vyskytujícího se ve výškách kolem 4 km, který se podobá kupkám, valounům nebo velkým vločkám. Tyto útvary se nám zdají být poměrně malé a tenké, a mívají uprostřed tmavší stín, čímž je rozeznáváme od jim podobného mraku cirrocumulu (v. t.). Jejich okraje v okolí Slunce nebo Měsíce se perleťově lesknou, a při přechodu přes sluneční nebo měsíční kotouč vytváří t. zv. „studánku“, duhově zbarvený kruh, vzniklý stejně jako výše zmíněný perleťový lesk ohybem paprsků ve vodních kapkách mraku.

Altostratus název mraku, vyskytujícího se ve výškách od 1 km do 4,5 km, který se podobá šedému nebo bělavému závoji, někdy se zřetelnými tmavšími vlákny nebo pruhy. Je-li tenký, pak jím prosvítá Slunce a Měsíc jen nezřetelně. Je-li hustý, Slunce i Měsíc za ním mizí. Mrak, z něhož zpravidla prší nebo sněží, je-li dostatečně hustý a poměrně nízký.

Analýsa spektrální určuje podle výskytu čar ve spektru zdroje jeho složení.

Anastigmat je objektiv se zmenšeným astigmatismem mimo osu. Dosáhne se toho kombinací nejméně tří čoček, při čemž se zmenší i ostatní vady jednoduché čočky. Jsou známy dokonalé anastigmaty vícečočkové stavěné buď souměrně nebo nesouměrně. Anastigmaty mají velké zorné pole a hodí se výborně jako fotografické objektivy.

Andromeda souhvězdí severní oblohy, α And čti alfa Andromedae.

Andromedidy čili Bielidy, je meteorický roj Bielovy komety. Zdánlivý radiant má souřadnice α 1^h 40^m, δ + 43° (poblíž γ And). Maximum činnosti 29. listopadu, trvání 2 dny. Činnost roje nyní ustala. V r. 1885 velkolepé padání hvězd s hodin. frekvencí 12 500.

Aneroid je tlakoměr, kde měřící součásti je pružná kovová vzduchoprázdňá krabice, která se při nízkém tlaku vzduchu rozpiná, při vyšším tlaku stlačuje. Posuv jejího víka je přenášen ručičkou na stupnici zkusmo sestrojenou.

se nám jako protuberance. V takových místech plyny jsou vrhány ven velkými rychlostmi. Kdežto některé protuberance jsou vysoké pouze 20.000 až 30.000 km, jiné dosahují i několik set tisíc km. V roce 1937 byla pozorována 17. září protuberance z typu eruptivních, která dosáhla výšky 1.000.000 km rychlostí 728 km/vt. Její výška byla tedy téměř $\frac{3}{4}$ průměru slunečního.

Bylo vypočteno, že v protuberanci průměrného typu jest vodíku 2×10^{13} atomů na krychlový centimetr, obsah vápníku a helia jest tak nepatrný, že jest možno je zanedbat. Tak typická protuberance tloušťky 10.000 km, délky 200.000 km a výšky 50.000 km měla by hmotu odpovídající krychli vody o straně 15 km. Vidíme tedy, že specifická hmotnost protuberancí jest poměrně malá a tím si vysvětlíme možnost dosažení velkých rychlostí a výšku protuberancí.

Podle tvaru byly rozděleny protuberance na několik tříd: *a k t i v n í, e r u p t i v n í, s k v r n o v é*, které mají ještě několik podtříd, *t o r n a d o*, které jsou poměrně malé, ale mají zvláštní tvar, někdy jakoby pahýlů nebo provazce, a protuberance typu *k l i d n é h o* (obr. viz B. Libendinský, Říše hvězd XV., 41). K těmto pěti třídám byl později přidán typ protuberancí *k o r o n á l n í c h*, jejichž jméno ukazuje, že dosahují výše korony. Zajímavé jsou protuberance krátkého trvání (5 až 8 minut), u nichž byly pozorovány značné rychlosti (v některých případech 500 km/vt.).

Různí pozorovatelé se shodují v tom, že výstup materiálu, skládajícího eruptivní protuberance, se děje po intervalech, které začínají náhlým zrychlením, zatím co rychlost v mezích těchto intervalů zůstává táž (I. zákon o pohybu protuberancí). Z těchto a dalších pozorování vysvítá, že pohyb v nich jest rozdílný od pohybu tělesa vyvrstveného s určitou počáteční rychlostí. Tak 29. května 1919 byla pozorována protuberance, která měla počáteční rychlost 5,5 km/vt. Kdyby byla podrobena pouze gravitaci, pak mohla dosáhnouti výšky 83 km s rychlostí ubývajícím a její hmoty by pak klesala na povrch Slunce. Naproti tomu však tato protuberance dosáhla výšky 50.000 km s neměnitelnou počáteční rychlostí a v této výšce druhý popud, kterého se jí dostalo, ji uvedl s rychlostí 9 km/vt. do výše 119.000 km, třetí pak s rychlostí 13 km/vt. k výšce 191.000 km, další popud rychlostí 32 km/vt. dostal materiál až k výšce 230.000 km a konečně po 8 hodinách dosáhla tato protuberance výše kolem 600.000 km. Druhý zákon o pohybech hmoty v eruptivních protuberancích tedy zní: když se rychlost protuberance mění, nová rychlost jest malý násobek rychlosti předcházející.

Zdá se, že tyto úkazy odpovídající dobře teorii o rovnováze sluneční chromosféry na základě působení tlaku záření proti gra-

vitaci. I přetržitost pohybu dá se vysvětliti tím, že fotosféra patrně na nějakou dobu může zvýšiti svou jasnost a pak znovu se vrátí ke své normální intenzitě. Bylo usouzeno na základě úvah této teorie, že fakulové plochy řádu 200.000 čtverečních kilometrů, vyzařující v okolí spektrálních čar H a K při efektivní teplotě 7500⁰ absolutních, jsou schopny způsobiti střední rychlost pozorovanou u erupčních protuberancí.

Autorka sama kdysi měřila radiální rychlosti protuberancí, t. j. rychlosti přibližování k nám a vzdalování od nás, a nenašla příliš velkých hodnot. Později byly změřeny znovu tyto rychlosti a ukázalo se, že ve středních hodnotách dosahují kolem 53 km/vt. Často jest možno konstatovati v částech těžce protuberance vedle sebe větší rychlosti negativní a pozitivní, což by ukazovalo na explosivní výpad plynných hmot vystupujících z daného střediska.

Grafické znázornění doby východu a západu Slunce i planet v roce 1941.

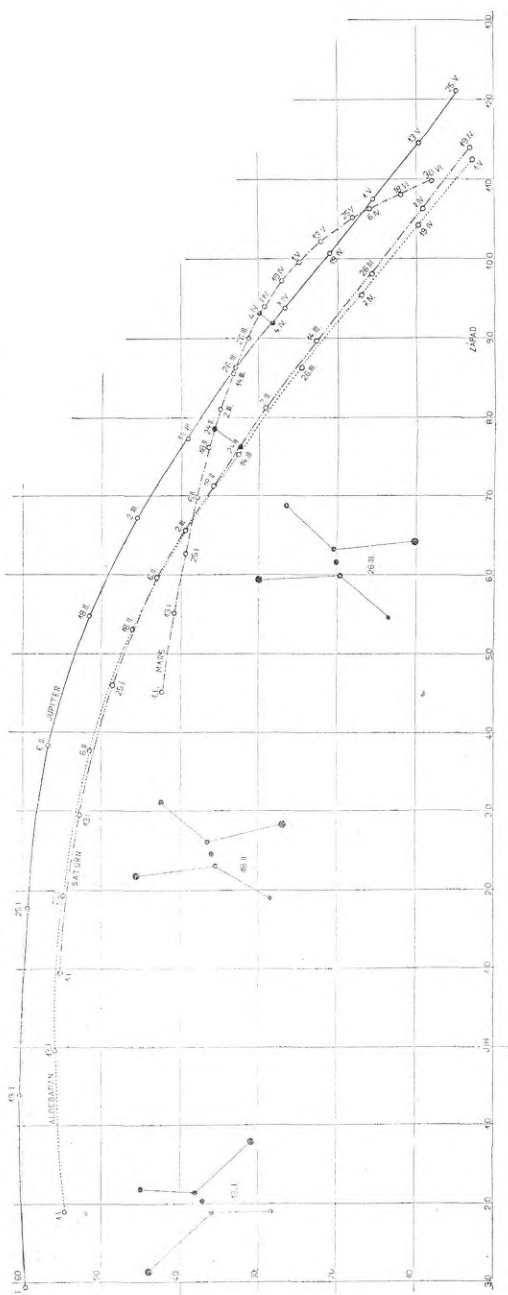
Do souřadnicové sítě, kde ve směru vodorovném jsou vyznačeny dny v roce a ve směru svislém denní hodiny, je zanešena doba východu a západu Slunce i planet během celého roku. Slunci i každé planetě přísluší pak dvě křivky a sice jedna pro dobu východu a druhá pro dobu západu. Pro určité datum postupujeme vždy od zdola vzhůru a odečítáme na průsečíku s příslušnými křivkami dobu východu neb západu Slunce nebo některé planety. V diagramu jsou vyznačeny i soumrakové čáry, které značí počátek nebo konec občanského i astronomického soumraku.

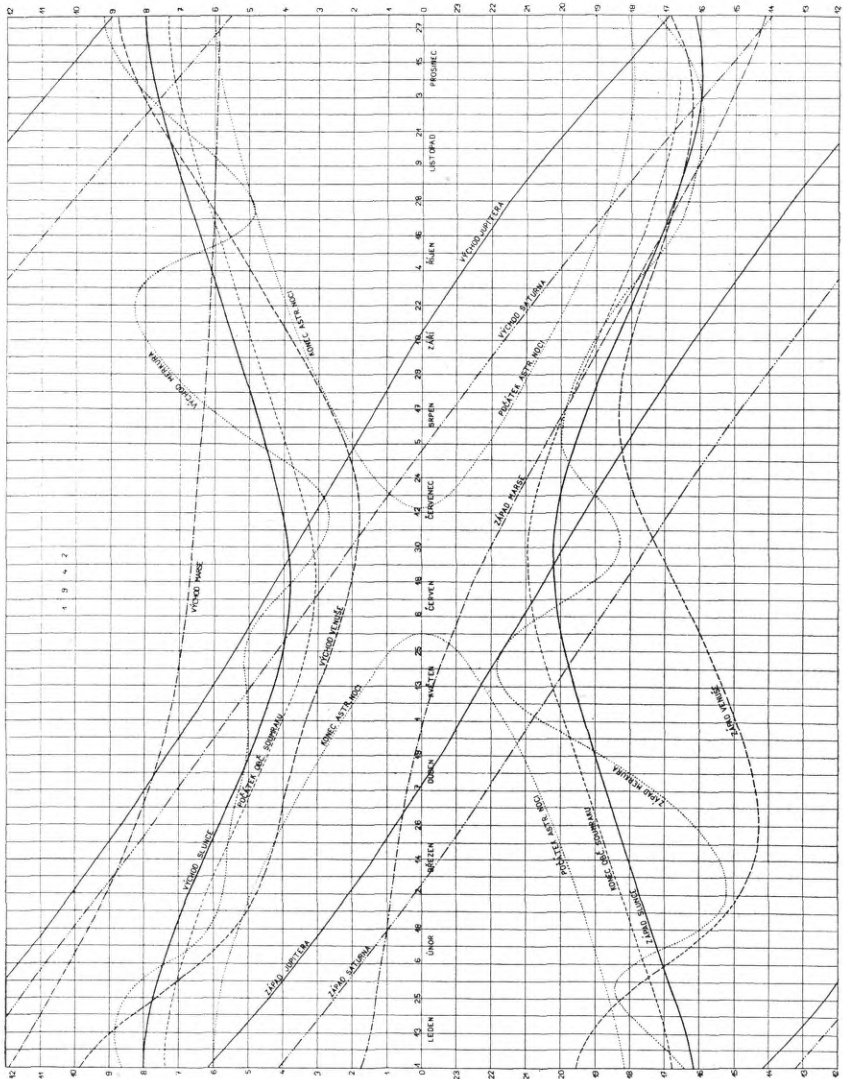
Planety v lednu a únoru 1942.

Merkur a Venuše. Obě planety jsou v lednu jako večernice na západní obloze. Venuše je počátkem ledna za večerního soumraku zhruba nad jihozápadem ve výši asi 12⁰ nad obzorem. Pozorována vždy ve stejnou dobu večerní posouvá se Venuše do prava a klesá zvolna k obzoru. Dne 21. ledna je v konjunkci s Merkurem, který je asi 6⁰ vlevo od Venuše, avšak asi o 4⁰ níže; dne 24. ledna jsou za soumraku obě planety ve výši asi 5⁰ nad západno-jihozápadním obzorem, Merkur asi o 7⁰ vlevo. Počátkem února stává se Venuše jitřenkou a je koncem února hodinu před východem Slunce zhruba nad východo-jihovýchodem ve výši asi 5⁰. Mars, Jupiter a Saturn. Mars postoupí

ze souhvězdí Ryby do souhvězdí Skopce, Jupiter koná v lednu pohyb zpětný v souhvězdí Býka, je 5. února v zastávce a postupuje pak vpřed; Saturn se pohybuje do 24. ledna zpět v souhvězdí Skopce, načež se pohybuje vpřed. Vzájemná poloha těchto planet i jasné hvězdy Aldebarana v souhvězdí Býka, jakož i jejich poloha k obzoru je vyznačena na obrázku a to vždy v 21 hodin SEČ (22 hodin času letního). Spodní vodorovná přímka vyznačuje část obzoru zhruba od jiho-jihovýchodu přes jih a západ až asi po západoseverozápad; hodnoty azimutu jsou vyznačeny po 10^0 a rovněž tak i výšky nad obzorem až do 60^0 . Polohy uvedených planet i Aldebarana jsou pro vyznačenou dobu večerní naznačeny od 1. ledna vždy po 12 dnech. V obrázku je zakresleno typickými hvězdami souhvězdí Orionu pro 13. leden, 18. únor a 26. březen.

Jupiter, Saturn i hvězda Aldebaran postupují vzhledem k obzoru dosti rychle





směrem západním, kdežto Mars poměrně zvolna a to díky svému značnému postupu mezi hvězdami směrem východním. Pro pozorování je nejlépe vyznačit si na průsvitný papír polohy uvedených těles nebeských pro zcela určitý den. V obrázku je vyznačena zvláště poloha Saturna a Marta při konjunkci dne 24. února.

Ing. V. Borecký.

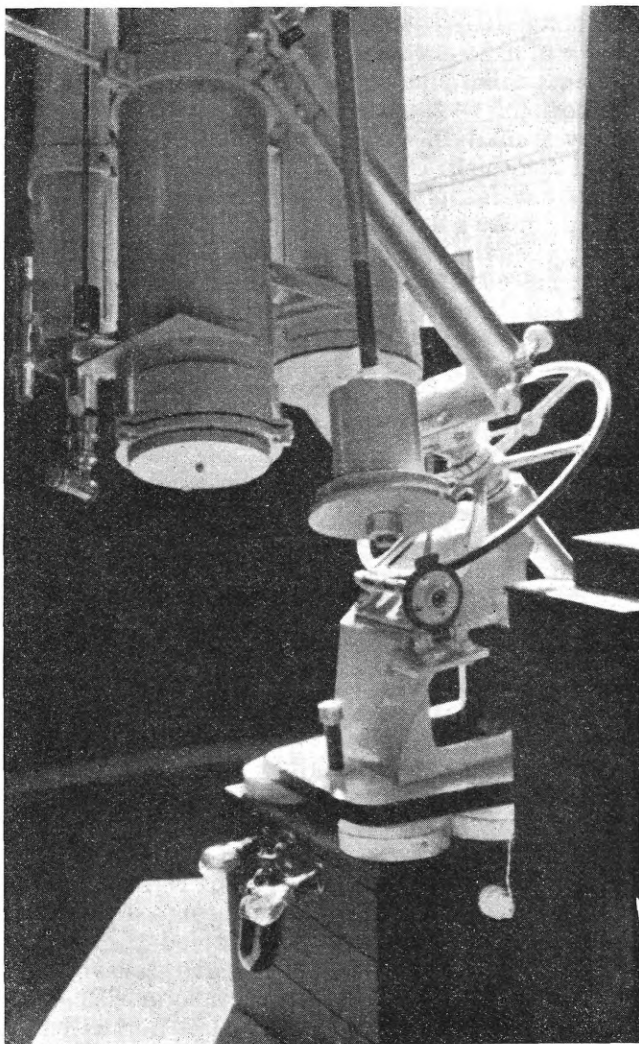
Amatérská výroba dalekohledu.

Pro mnohého astronoma-amatéra, k astronomii skutečně zrozeného a k ní nadosmrti odsouzeného (a jiný nezaslouží tohoto pěkného jména, neboť amatér miluje svůj obor více než cokoli jiného), je poznání, že si může sestrojít hvězdářský dalekohled, jaký by si nikdy nemohl koupit, zpravidla jednou z největších událostí životních. Uplynula už řada let od doby, kdy jsem napsal do tohoto časopisu seriál článků o broušení zrcadlových objektivů, ale dopisy a dotazy nepřestávají chodit; ročník, v němž články vyšly, je dávno rozebrán, a existující exempláře se půjčují od jednoho brusiče k druhému. Co bylo před tím v jiných zemích, stalo se skutkem i u nás: vznikla celá obec optiků-amatérů, jejichž největší touhou se stalo vyrobit dalekohled co možná nejmohutnější a nejkrásnější.

Jaké jsou dnes reálné vyhlídky na výsledek v tomto odvětví činnosti? Jsou určovány několika zásadními skutečnostmi. Jest pravda, že práce optika je jednou z nejpřesnějších ručních prací vůbec, neboť operuje s veličinami pohybujícími se ve stotiscinách milimetru; při tom ale v podstatě věci samé není nepřekonatelných překážek, a to je právě to hlavní. Všichni ti četní začátečníci, kteří přestali dříve než dospěli k prvnímu cíli, ztroskotali jedině na svých vlastních osobních vlastnostech a nedostatecích. Práci tak jemnou nemůže nikdo zdárně dokonat pouhým sledováním návodu, i kdyby návod byl sebe podrobnější a naplňoval tlustou knihu; každý musí vniknout do principu věci, aby se vlastní silou dostal přes překážky, které se mu vyskytnou a na něž nenajde rady v žádném návodě. Toho nedovede povaha povrchní nebo pohodlná. Zato však netřeba předpokládat ani mimořádnou manuální zručnost, ani nějaké zvláštní předběžné vzdělání. Nakonec dojdeme k poznání, že dostatečná láska k věci je jedinou první i poslední podmínkou.

Skoro žádným problémem není výroba Newtonova reflektoru o kulovém nebo parabolickém zrcadle průměru 10—12 cm; též z finančního hlediska je takový dalekohled skoro zadarmo, a přece — je-li pěkný — ukazuje svému majiteli věci na obloze, jako každý jiný přístroj, koupený za mnoho tisíc. Zkušenosti však dokázaly, že je možno vyrobit velmi dobrá, ba dokonalá zrcadla až do průměru okolo 25 cm, která, patřičně namontována, představují už velmi výkonný stroj. Použita k astrofotografii, poskytují výsledky, o kterých se zprvu často i tvůrci samotnému ani nesnilo. Jsou dále amatéři, kteří vybrousili achromatické objektivy pro refraktory, hranoly, okuláry nejrůznějších typů,

hyperbolická zrcadla pro Cassegrainy, ba i fotografické objektivy. To jsou ti (k lásce mají ještě zručnost a inteligenci), kteří neznají prakticky žádných překážek.



Trojnásobný dalekohled autorův vlastní konstrukce.

Vzpomínám na svoje vlastní začátky v broušení optických ploch — v dobách, kdy nebylo téměř žádných návodů — jako na

zašlé časy nedočkavé touhy, velkých nadějí i velkých radostí; první pohledy do nebe vlastním objektivem, první spatření nebeských objektů, o kterých jsem čítal a před tím nikdy neviděl, budou navždy náležet k mým nejintenzivnějším dojmům. Jsem také přesvědčen o tom, že není lepší školy pro žádného astronoma, jako té, že si sám vyrobí svůj přístroj, aby jím pozoroval; zdává se mi, že dnes je až příliš snadná cesta k cizím dalekohledům, a proto se současná mladá duše jen zřídka dožije prvotního úžasu z velikosti věcí v takové síle, v jaké se ho kdysi dostalo nám, chudým a osamělým.

Hlavně z těchto důvodů jsem se rozhodl opakovati na tomto místě svůj kurs amatérské výroby hvězdářských přístrojů, v prvé řadě zrcadlových dalekohledů. Jest určen začátečníkům — především mládeži — neboť pokročilí si najdou jinde informace o otázkách, které je zajímají, a vědí, kde takové informace hledati. Podle mého odhadu připadá u nás jeden opravdový milovník astronomie na deset tisíc ostatních lidí; jsi-li tento jeden z mnohých a nemá-li vlastního dalekohledu, který by tě uspokojil, nebudeš jistě váhat a zúčastníš se. Než se rok s rokem sejde — a co znamená jediný rok? — budeš mít krásný dalekohled, který tě přesvědčí o hloubce a kráse tohoto vesmíru i o tvé vlastní nicotnosti.

Pro první pokus není radno začínat s příliš velkým průměrem zrcadla, a rozhodneme se proto pro 12, nanejvýš 15 cm. I patnácticentimetrový dalekohled jest už cenným a drahým přístrojem, jak nás přesvědčí pohled do kteréhokoliv ceníku. Co se naučíme na tomto prvním zrcadle, můžeme pak aplikovat na větších průměrech s mnohem větší nadějí na úspěch. Objednejme si tedy dva stejné skleněné kotouče z obyčejného zrcadlového skla o průměru 12 cm a síle alespoň 2 cm, u kterékoliv tuzemské sklárny, ve větších městech u nějaké brusírný skla. Kotouče musí být přesně kruhové, s hranami trochu broušenými. Cena bude nepatrná a rozhodně nebude v žádném poměru k ceně toho, co z těchto kusů obyčejného skla hodláme vyrobit. Speciální sklo optické je zbytečným přepychem pro toho, kdo se chce teprve učit umění brusičskému, a pro tento malý průměr ho ani není třeba.

Kromě skla si obstarejme asi 1 kg zrnitého smirku, o zrneck asi tak velkých jako mák; kdo si místo smirku koupí některý o něco dražší, za to však tvrdší brousící prostředek, jako jest elektrit, karborundum, umělý korund atd., bude pracovat rychleji a příjemněji. Nákupním pramenem je kterákoliv drogerie nebo železářský závod, po případě vyrábějící firma. Dále budeme potřebovat dva kousky tvrdého plechu, 3—5 mm silného, jeden kruhový, stejného průměru jako naše sklo, druhý čtvercový

o straně rovné průměru skla a opatřený v rozích čtyřmi otvory k přišroubování. Plechy nám opatří zámečník. Přesně doprostřed kruhového plechu připevníme co nejpevněji rukovět asi 8 cm vysokou.

Mimo tyto věci nebudeme prozatím potřebovat už nic jiného než to, o čem byla řeč v druhém odstavci tohoto článku; doba mezi dvěma čísly časopisu stačí právě na obstarání skel a udaného materiálu. V druhém čísle začnu výklad o tom, jak se z kusu obyčejného skla může stát oko, hledící do věčnosti.

Výroky a postřehy.

Názornost v moderní fyzice. Máme jen se zdráháním přiznati, že bylo omylem podrobovati základní částice hmoty téže mechanice, jako stoly, židle a kulečnickové koule? Nebyla v tomto programu táž návinnost vůči skutečnosti, jako ve všech předčasných obecných soudech »fysikálního názoru světového«? Co nás neuspokojuje, není to, že staré představy selhaly, nýbrž že na jejich místo nenastupuje nic nového, co by bylo bezprostředně srozumitelné. Jestliže se vzdáme snahy pochopiti nějakou bytost, zůstane nám náhradou bezprostřední, družný poměr k ní. U atomů nám schází něco obdobného. Tak cítíme, že je dosud nerozřešen úkol vlastního pochopení atomů. Možná, že je tomu tak; pak ale chyba není ve fyzikálních poučkách, ale v tom, jak je chápeme. Poučky jsou vyjádřeny abstraktně matematicky. Srovnejme je třeba s notami. Kdo nedovede noty čist, tomu jsou mrtvé; kdo jim však rozumí, slyší v nich melodii a pozná vnitřní nutnost, jež spojila tato znaménka.

Tuto vnitřní nutnost nové fyziky třeba nalézt, ne však ve formě překonaných obrazů, ale tím, že pochopíme její úkol ve velkém pochodu našeho poznání. C. F. v o n W e i z s ü c k e r, 1941.

Zprávy nakladatelství.

L. Seifert: **Imaginární elementy v geometrii.** Obecnost mnohých vět elementární matematiky spočívá na předpokladu, že byla zavedena čísla komplexní. Aby tomu bylo podobně s větami elementární geometrie rovinné a v prostoru, je třeba zavést imaginární body, přímky, příp. celé křivky, imaginární roviny atd. Seifertova knížka jednoduchým způsobem — vycházejíc od elementární geometrie analytické — uvádí čtenáře do klasických metod takového zavedení — do geometrie projektivní — která v minulém století přinesla tolik nového; definuje jak páry sdružených imaginárních elementů v jednomocných reálných útvarech, tak — podle Staudta — jednotlivé samotné imaginární prvky.

Vedle všech základních konstrukcí s těmito prvky nebo s těmito prvky a prvky reálnými (jako na př. určení imaginárních průsečíků přímky a kružnice, nebo určení roviny třemi imaginárními body a pod.) najde zde čtenář zmínky o imaginárních mimoběžkách, o imaginárních kuželosečkách, o komplexní rovině atd. Cesta k věděni, sv. 10., K 14,40. Jednota Českých matematiků a fysiků, Praha.

Planety v lednu a únoru 1942.

Měsíc den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V Greenw., +50° z. š.					
	α	δ	A	m	f	d	Východ	Pruchod	Západ			
	h	m	0				h	m	h	m	h	m
Merkur												
I 1	19	9,6	—24 34	1,40	—1,0	1,00	4,8	8 39	12 31	16 23		
11	20	20,0	21 37	1,29	—0,8	0,92	5,2	8 50	13 2	17 14		
21	21	22,5	16 22	1,08	—0,6	0,82	6,2	8 42	13 24	18 06		
31	21	54,5	11 9	0,82	+0,3	0,28	8,2	8 5	13 14	18 23		
II 10	21	27,1	11 10	0,65	+3,3	0,00	10,2	6 56	12 5	17 14		
20	20	54,7	—14 38	0,70	+1,1	0,13	9,5	6 3	10 55	15 47		
Venuše												
I 1	21	23,1	—14 52	0,39	—4,4	0,19	43,2	9 50	14 41	19 32		
11	21	30,6	12 3	0,33	—4,3	0,14	50,6	9 4	14 9	19 14		
21	21	22,7	10 6	0,29	—3,9	0,06	58,0	8 6	13 21	18 36		
31	21	1,1	9 29	0,27	—3,0	0,00	62,0	7 2	12 20	17 38		
II 10	20	37,2	10 8	0,28	—3,5	0,02	60,0	6 3	11 17	16 21		
20	20	24,7	—11 20	0,32	—4,0	0,09	53,4	4 17	10 26	15 35		
Mars												
I 1	1	30,9	+10 20	0,92	—0,0	0,89	10,2	11 55	18 49	1 43		
11	1	48,5	+12 12	1,01	+0,3	0,89	9,2	11 23	18 27	1 31		
21	2	7,8	14 5	1,11	0,5	0,89	8,4	10 53	18 7	1 21		
31	2	28,4	15 56	1,20	0,6	0,89	7,8	10 26	17 49	1 12		
II 10	2	50,2	17 41	1,30	0,8	0,89	7,2	9 58	17 31	1 4		
20	3	13,1	+19 20	1,40	+0,9	0,89	6,8	9 32	17 15	0 58		
Jupiter												
I 1	4	48,4	+21 50	4,18	—2,3	237 ^{o2}	44,0	14 6	22 4	6 2		
11	4	44,3	21 45	4,27	—2,3	17	43,0	13 23	21 21	5 19		
21	4	41,4	21 42	4,38	—2,2	156	42,0	12 41	20 39	4 37		
31	4	39,9	21 41	4,52	—2,1	294	40,8	12 00	19 58	3 56		
II 10	4	39,8	21 43	4,66	—2,1	73	39,4	11 20	19 18	3 16		
20	4	41,1	+21 48	4,82	—2,1	211	38,2	10 43	18 41	2 39		
Saturn												
I 1	3	21,1	+16 8	8,43	+0,1	$\left\{ \begin{array}{l} " \\ 43,6 \\ -16,8 \\ 41,7 \\ -16,2 \end{array} \right.$	17,8	13 13	20 38	4 03		
11	3	19,8	16 5	8,56	+0,1		17,4	12 32	19 57	3 22		
21	3	19,2	16 6	8,73	+0,2		17,0	11 48	19 13	2 38		
31	3	19,3	16 9	8,87	+0,2		16,8	11 13	18 38	2 3		
II 10	3	20,2	16 16	9,04	+0,3		16,6	10 34	18 00	1 26		
20	3	21,9	+16 25	9,20	+0,3	16,2	9 56	17 22	0 48			
Uranus												
I 1	3	38,3	+19 15	18,76	6,0	—	3,6	13 13	20 55	4 37		
17	3	36,9	19 10	18,97	6,0	—	3,6	12 8	19 50	3 32		
II 2	3	36,3	19 9	19,22	6,0	—	3,6	11 5	18 47	2 29		
18	3	36,7	+19 10	19,49	6,0	—	3,6	10 3	17 45	1 27		
Neptun												
I 1	12	1,6	+ 1 14	30,06	+7,8	—	2,4	23 10	5 21	11 32		
17	12	1,4	1 17	29,79	7,8	—	2,4	22 7	4 18	10 29		
II 2	12	0,7	1 22	29,62	7,7	—	2,4	21 19	3 30	9 41		
18	11	59,5	+ 1 30	29,39	7,7	—	2,4	19 59	2 10	8 31		
Pluto												
I 1	8	35,5	+23 29	37,49	—	—	—	16 46	1 55	10 4		
17	8	34,1	23 36	37,40	—	—	—	15 40	0 50	8 0		
II 2	8	32,6	23 43	37,39	—	—	—	15 12	23 42	7 52		
18	8	31	23 48	37,45	—	—	—	14 27	22 38	6 49		

¹ Osy prstence. — ² Délka středu.

Kalendář úkazů 1942.

Leden			Únor		
Den	h	m	Den	h	m
1	3,1		1	10	12
2	4,1		2	3	
4	0	40,6	19		
	23,8		21	52,3	
5	1	24,9	3	0	35,2
	19	9,5		5,8	
6	4			1,2	
7	20,7		13		
8	1	21	4	21	20,7
			5	1	
	10,1		10		
	21		6	0	4
9	2	59	1	6,6	
10	5,2		7	13	
11	2	50	8	15	52
	3	46	10	0	
	6	44	11	2,8	
	13			6,5	
12	21	5,0	9		
16	22		23	16,3	
18	6		12	22	
	2,4		14	1	
	14		17		
19	8,0		15	3,3	
	23	0,5	11	2	
21	2		19		
	8,0		16	3,6	
22	4,8		17	0,0	
	6		18	6	
	19	54,3	19	0,5	
24	9		20	19	40,9
	20	41		21,0	
	22	26	22	2	
	22	42		4	
25	13h		11		
	1,6		23	3	
	18h		7		
26	0	44	4	40	
	3		14		
	3,7		19	38,0	
	20	33,3	20		
	21	9	27	2,4	
	23	35	21	36,5	
27	0	56,1	28	1	6
	11		23		
	22,4				
28	19	25,1			
29	22	30,3			
	18	51,1			
30	19,2				

Drobné zprávy.

Hmota a rotace mlhovin. Určení hmoty a rotace mlhovin je základním, ale velmi obtížným problémem nebulární astronomie. Hmoty lze odvodit statisticky z měření složek dvojnásobné mlhoviny. Hubble určil při analýze Humasonových pozorování nejpravděpodobnější horní hranici 10^{10} slunci. Hmoty jsou tam malé, že jejich účinek nelze rozlišit od nejistoty měření. Proto byl oběma uskutečněn nový plán přesnějších měření, ale již počáteční výsledky potvrzují malou řádovou velikost hmoty, získanou z dřívějších měření. Ramena mohou rotovati rychleji než střed nebo zůstávají pozadu. Druhý případ je vzácnější, přesto však jej Hubble našel u třech objektů při přehledu 1000 nejjasnějších mlhovin severního nebe. Podrobně z nich byla prozatím zkoumána NGC 4258. Z. P.

Vodíková víření na spektroheliogramech zkoumal Richardson. Převládají vodíkové viry otevřené a jejich směr je shodný s rotací Slunce. Budou pravděpodobně hydrodynamického původu. Vztah mezi směrem kroužení a polarisací skvrn nalezen nebyl. Z. P.

Vodní páry ve spektru Marta zkoumali Adams a Dunham na spektroheliogramech při jeho blíženi a vzdalování. Přítomnost velkého množství vodních par na planetě by se zjistila posuvem čar zemských vodních par mezi těmito dvěma epochami; žádný takový posun pozorován nebyl — vodních par ve středu kotouče nemůže být více než 5% množství vodních par na Zemi. Z. P.

Chromosférické bouře na Slunci se většinou objevují u skupin skvrn. Proto se předpokládalo, že jejich výskyt je závislý na množství skupin skvrn a době jejich viditelnosti. Podle nového pozorování Richardsona tento předpoklad neodpovídá obecně skutečnosti, výskyt je spíše nahodilý a závisí na schopnosti jednotlivých skvrn tento zjev vyvolávat. Z. P.

Mezihvězdný plyn. Z rychlosti pohybu hvězd v okolí Slunce se dá odhadnouti průměrná hustota hmoty v naší soustavě Mléčné dráhy na $6,10^{-24}$ g/cm³. Z toho je asi polovina soustředěna ve hvězdách a na kosmický prach, resp. větší úločky hmoty připadá 10^{-25} až 10^{-26} g/cm³. Je tedy zřejmé, že přibližně polovina mezihvězdné hmoty musí být v plynném stavu. Tento plyn se projevuje nehybnými čarami ve spektru některých dvojhvězd, t. j. čarami, jež se nezúčastní dráhových posuvů spektrálních čar, vznikajících v atmosféře složek dvojhvězdy. Byly dosud zjištěny mezihvězdné čáry neutrálního a jednou ionisovaného vápníku, neutrálního sodíku i draslíku a jednou ionisovaného titanu v atomovém stavu. Jako molekuly se vyskytly podle nových zpráv CH a CN. Vedle toho je několik čar neznámého původu, z nichž některé se připisují pevným látkám a sice vzácným zeminám. Tyto prvky dávají za nízkých teplot, jaké musíme pro větší částice v mezihvězdném prostoru předpokládati (-270°), ostré absorpční čáry, daleko ostřejší než jaké u nich známe za běžných podmínek pozemských laboratoří. Pro plynnou náplň mezihvězdného prostoru vychází z křivky vzrůstu sodíkových čar teplota asi 30.000° ve shodě s teoretickým odhadem pro teplotu elektronové složky (plynu) v prostoru (10.000°). Tyto rozdíly jsou jedním z dokladů odchylek mezihvězdné hmoty od stavu tepelné rovnováhy. — Mezihvězdný plyn není dále rozdělen vyrovnaně ani co do složení, ani co do hustoty. Ve směru k hvězdě HD 190429 byly nalezeny čáry ionisovaného vápníku, ale nikoliv neutrálního sodíku jako interstelární složka spektra. — Ve směru k α Virginis, jež je od nás asi 55 parsek vzdálena, obsáhle prostor přibližně $3,10^{-10}$ iontů ionisovaného vápníku na krychlový cm. Směrem k η Ursae maioris, jež je od právě uvedené hvězdy jen asi 30 parsek daleko, jest aspoň dvakrát méně těchto iontů, neboť po příslušných čarách

není stopy. — Celkem je, jak známo, průměrná hustota mezihvězdné hmoty úžasně nepatrná, mezihvězdný prostor je daleko dokonalejším vakuem než lze docílit v pozemských laboratořích. Podle vtipné poznámky jednoho astronoma mohli bychom pohodlně odnésti mezihvězdnou hmotu v objemu, rovného objemu zeměkoule, v ručním kufříku. B. Š.

Zprávy Společnosti.

Složní list je připojen k celému nákladu 1. čísla. Použijte jej ihned k úhradě předplatného, abyste později nezapomněli. Kdo platí včas předplatné, zaslouží se o udržení a rozšíření časopisu — špatní platíci časopis ničí. Kdo již příspěvkem zaplatil v roce 1941, ponechá si složní list pro případ objednávky publikací.

Propagujte „Říši hvězd“ mezi svými známými a pošlete nám adresy všech přátel přírodních věd, kteří by se mohli zajímat také o hvězdářství. Pošleme jim 1. číslo na ukázkou, zdarma a nezávazně. Požádejte vašeho známého knihkupce, aby si vyžádal propagační čísla a vyložil je ve výkladní skřini. Veřejné čítárny a knihovny upozorněte na náš časopis a doporučte jim, aby „Říši hvězd“ odbíraly. Doporučte náš časopis do žákovských i profesorských knihoven středních a odborných škol, jakož i do knihoven škol měšťanských. Předplatné časopisu je tak nepatrné, že může býti všemi přáteli hvězdářství odebírán.

Z knihovny Společnosti. Opětně upozorňujeme, že knihy se bezplatně půjčují členům Společnosti na dobu 1 měsíce. Za každý další měsíc nutno zaplatiti 2 K za knihu. Protože zvláště o knihy rázu praktického je v nynější době veliká poptávka, nesmí si nikdo takové knihy podržeti déle, než dva měsíce. Členové mimopražští musí v žádosti o zaslání knih poštou udati vždy více svazků, které by jim mohly býti poslány, protože mnohé jsou rozpujčeny a výběr je nesnadný. Členům mimopražským se knihy půjčují poštou v balících s průvodkou, nevyplacené. Jako tiskopis nesmějí býti knihy z knihovny posílány.

Zprávy Lidové hvězdárny.

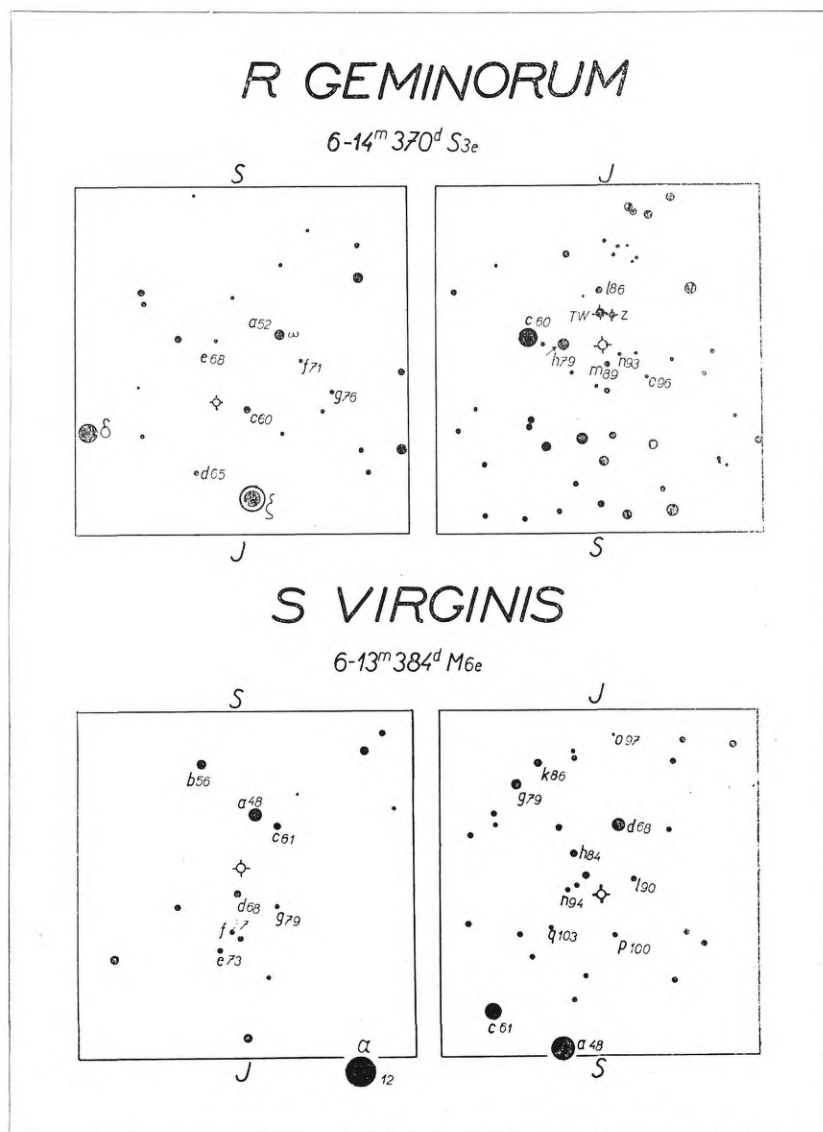
Návštěva na hvězdárně v listopadu 1941. V listopadu hvězdárnu navštívilo 167 členů a 78 návštěv obecnstva.

Pozorování na hvězdárně v listopadu 1941. Pro návštěvy obecnstva bylo uspořádáno 5 pozorovacích večerů. Byly ukazovány planety Venuše, Mars, Jupiter a Saturn; na počátku a koncem listopadu také Měsíc. Jako doplněk programu byly ukazovány různé dvojhvězdy, mihoviny a hvězdo-kupy. Členové Společnosti pozorovali sluneční skvrny (14 pozorovacích dnů), po všechny jasné večery byl pozorován a pokud to bylo možné i kreslen Mars, několikrát i Jupiter. K fotografování bylo využito jednoho večera.

Veškeré štočky z archívu Říše hvězd.

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

POZORUJTE PROMĚNNÉ HVĚZDY.



Uvěřujeme další mapky dlouhoperiodických proměnných. Pokud se jedná o převrácené mapky, je strana čtverce vždy 2^o. Vhodné srovnávací hvězdy jsou označeny malými písmeny abecedy a číslo vedle nich značí hvězdnou velikost zaokrouhlenou na 0,1^m. Desetinná tečka je vynechána. Návod v 9. čísle Ř. H. 1941.

Obsah č. 1.

Doc. Dr. F. Link: Malé příčiny — velké následky. — Doc. Dr. V. i n c. N e c h v í l e: Moderní pokusy o určení parallaxy Slunce měřením planetoidy Eros (433). — Dr. B o h. B e d n á ř o v á - N o v á k o v á: Pohyby ve slunečních protuberancích. — Grafické znázornění doby východu a západu Slunce i planet v roce 1942. — Z dílny hvězdáře-amatéra. — Výroky a postřehy. — Co a jak pozorovati. — Drobné zprávy. — Zprávy nakladatelství. — Zprávy Společnosti. — Zprávy Lidové hvězdárny. — (Slovníček.)

REDAKCE ŘÍŠE HVĚZD,

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Všechny ostatní záležitosti spolkové vyřizuje A d m i n i s t r a c e „Říše hvězd“.

Administrace: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

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

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

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

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

Členské příspěvky na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní v Praze K 50,—. N a v e n k o v ě K 45,—. Studující a dělníci K 30,—. — Noví členové platí zápisné K 10,— (studující a dělníci K 5,—). — Členové zakládající platí K 1000,— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma. **Veškeré peněžní zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet**

České společnosti astronomické v Praze IV.

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

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna

jest otevřena jen za příznivého počasí kromě pondělků pro jednotlivce v 18 hodin a pro hromadné návštěvy v 19 hodin. (Tel. 463-05.)

Koupím větší astronomický dalekohled s parallaktickou montáží, případně parallaktickou montáž bez dalekohledu. Nabídky do administrace pod značkou „Amatér“.

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