

ŘÍŠE HVĚZD



Č.1. - 1.1.1938.

POHLED NA ZEMI S MĚSÍCE.

ROČNÍK XIX.

JEDINÝ

barevný film pro umělé světlo

KODACHROME A

citlivost asi **26°** Sch

Film Kodachrome zdvojnásobuje hodnotu každého přístroje na malý formát (**Retina, Leica** atd.) i domácího kina na úzký film 16 nebo 8 mm. Zachytíte jím věrně všechny přírodní barvy i při umělém světle a z jeho negativních duplikátů pořídíte obvyklé černobílé kopie a zvětšeniny.

Prospekty a předvedení v odborných závodech.



Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XIX., Č. 1. ŘÍDÍ DR. HUBERT SLOUKA. 1. LEDNA 1938

Na třetím místě!

Začátkem prosince minulého roku vzpomínali jsme založení České astronomické společnosti před dvaceti lety v bouřlivých dobách světové války. Z malého, ale nadšeného a vytrvalého kroužku několika vážných astronomů, jak odborníků, tak i amatérů, vzrostla naše Společnost, která letošního roku dosáhne již tisíc členů.

Porovnáme-li náš vzrůst s vývojem podobných společností v cizině, shledáme s nemalým úžasem, že Československo je již na třetím místě v řadě světových astronomických společností. Na prvním místě je *K a n a d a*, kde na 100.000 obyvatel připadá devět astronomů, pak následuje *F r a n c i e s o s m i* a *Č e s k o s l o v e n s k o* s šesti astronomy na 100.000 obyvatel. Dále následují: Skandinávské země, Belgie, Holandsko, Německo, Argentina, Anglie a Spojené státy americké.

V širokých vrstvách našeho národa je tedy astronomie nejoblíbenější vědou. Tento vážný a hluboký zájem nás nutí naši astronomickou činnost ještě dále vybudovat a rozšířit. K této záslužné práci může každý přispěti svým způsobem: naši odborníci vhodnými články a návody k pozorování, astronomové amatéři sdělením svých zkušeností a pozorování a široké vrstvy našich čtenářů intenzivní propagací našeho časopisu. Zvýšení cen surovin mělo svůj vliv i na časopisy; chceme-li „Říše hvězd“ nejen udržovati na stejné výši, ale i zdokonalovati bez zvyšování předplatného, musíme počet našich čtenářů ještě rozšířiti. Zde může každý pomoci. Nabídněte v kruhu svých známých a přátel náš časopis a získejte každý alespoň jednoho nového člena. Propagační výtisky zašle na požádání administrace.

S důvěrou v naši mladou sílu a s přesvědčením, že dobrá věc musí zvítěziti, vstupujeme do nového roku 1938. Všem, kteří se o rozkvět našeho časopisu přičinili, upřímně děkujeme a prosíme o další intenzivní spolupráci.

Redakce „Říše hvězd“.

Jak hvězdář proměřuje Vesmír.

(Prostřednictvím Carnegie Institution ve Washingtoně pro „Říši hvězd“.)

I. Astronomická měřítka.

Chci vám zde v krátkosti načrtnouti některé z metod, které používají hvězdáři k určení vzdáleností a rozměrů hvězd a mlhovin a ukáži vám, jak výsledky takto získané umožňují nám učiniti si obraz, kde se nacházíme v této velké hvězdné říši, jaké vlastnosti mají naši sousedé a jaká je podstata hvězdných soustav daleko za hranicemi naší soustavy ležících.

Jasnost a vzdálenost.

Pozorovatel hvězdného nebe vidí velké množství třpyticích se světelných bodů, z nichž každý je Sluncem v některém stupni svého životního vývoje. Značná schopnost soustřeďovati světlo, kterou vynikají naše dalekohledy, umožňuje mu rozšířiti počet hvězd viditelných pouhým okem o mnoho milionů a rozeznati hvězdy méně než jednu miliontinu jasně jako nejjasnější hvězdy nebe. Na fotografiích získaných mohutnými dalekohledy může tento rozdíl snadno dosáhnouti poměru sto milionů k jedné.

Je samozřejmé, že první otázka, která se nám klade, je, jak dalece je toto velké rozpětí v zdánlivých jasnostech hvězd způsobeno rozdíly ve vzdálenostech a jak mnoho závisí od skutečné svítivosti hvězd. Jinými slovy: vysílají hvězdy stejné množství světla z nesmírně odlišných vzdáleností, neb mají různé svítivosti a jsou průměrně stejně daleko nebo je konečně nutno obě dvě možnosti bráti v úvahu?

Jak se dalo očekávati, odpovídá nám astronomie k oběma otázkám, že skutečné svítivosti tak i vzdálenosti hvězd značně se liší v nesmírně velkém rozpětí. Snadno pochopíme, že množství světla, které hvězdy vysílají a jež my jako zdánlivou jasnost pozorujeme, úzce souvisí s jejich svítivostí a vzdáleností. Intensity světla ubývá v nepřímém poměru se čtvercem vzdálenosti, takže stejná hvězda, umístěná ještě jednou tak daleko než právě je, bude se nám zdáti čtyřikrát méně jasná.

Jelikož můžeme vždy přesně změřiti množství světla, které nám hvězdy vysílají, stačí, známe-li jejich vzdálenost, abychom určili jejich svítivost, aneb opačně, známe-li jejich svítivost, můžeme jejich vzdálenost určit. Tyto tři hodnoty: *z d á n l i v á j a s n o s t*, kterou známe, *s k u t e č n á s v í t i v o s t* a *v z d á l e n o s t* společně se vztahem, který tyto tři hodnoty spojuje, jsou základem téměř celého našeho vědění o hvězdách.

Metody měření.

Vidíme tedy, že problém určení vzdálenosti jednotlivých hvězd se dá řešiti dvojím způsobem. Buď mohou býti vzdálenosti přímo změřeny nebo z určené svítivosti vypočteny. Obou metod



Celkový obraz hvězdárny v Nankingu.

bylo s úspěchem použito a každá z nich má své přednosti. Jedná-li se o nejbližší hvězdy, nemůže být přímé změření vzdálenosti překonáno žádnou jinou metodou, zejména je-li prováděno zkušenými pozorovateli mohutnými dalekohledy fotografickým způsobem.

Naopak, v případě vzdálených hvězd a spirálových mlhovin selže přímý způsob měření vzdálenosti úplně, neboť hodnoty, které nutno určit, jsou menší než pozorovací chyby. Zde je nutno obrátit se k metodám, které závisí na našich znalostech skutečných svítivostí hvězd. Můžeme je tak dlouho používat, dokud spektroskop světlo dalekých hvězd ještě rozliší neb dokud mění se jasnost určitého druhu hvězd je fotografickou deskou zaznamenána.

Nacházíme zde vzácné a šťastné podmínky, kdy odlišné metody se doplňují tak vhodným způsobem, že jedna přejímá úlohu druhé v okamžiku, kdy tato selhává.

Přímá metoda.

Přímá neb trigonometrická metoda měření hvězdných vzdáleností je podobna způsobu, který je používán zeměměřiči při jejich každodenní práci. Stanoví základnu určité délky a na obou

jejich koncích měří teodolitem úhly mezi touto základnou a předmětem, jehož vzdálenost miní určití. Jednoduchý výpočet rozřeší tento trojúhelník a dává žádanou vzdálenost.

Od dob Koperníkových víme, že Země obíhá kolem Slunce ve střední vzdálenosti 148,500.000 km. Je tedy po uplynutí šesti měsíců Země v poloze vzdálené 397,000.000 km od polohy, kterou původně zaujímal. Toto je naše základna pro měření hvězdných vzdáleností.

Polohu zkoumané hvězdy měříme co možná nejpřesněji v zorném poli dalekohledu neb na fotografické desce a vztahujeme ji k několika slabším hvězdičkám v témže zorném poli. Tato pozorování jsou opakována po uplynutí šesti měsíců. Tak nalezneme malý posuv zkoumané hvězdy, když její polohu porovnáваме s méně jasnými a více vzdálenými hvězdami. Tato změna je způsobena rozdílnými polohami pozorovatele během uplynulých šesti měsíců. Výpočtem obdržíme pak malý úhel zvaný parallaxou, který po opravě pro průměrnou vzdálenost slabých srovnávacích hvězdiček představuje úhel, pod kterým z dotyčné hvězdy by byla viditelná vzdálenost Země—Slunce, t. j. délka 148,500.000 km. Snadno pak můžeme vypočítati vzdálenost hvězdy v kilometrech.

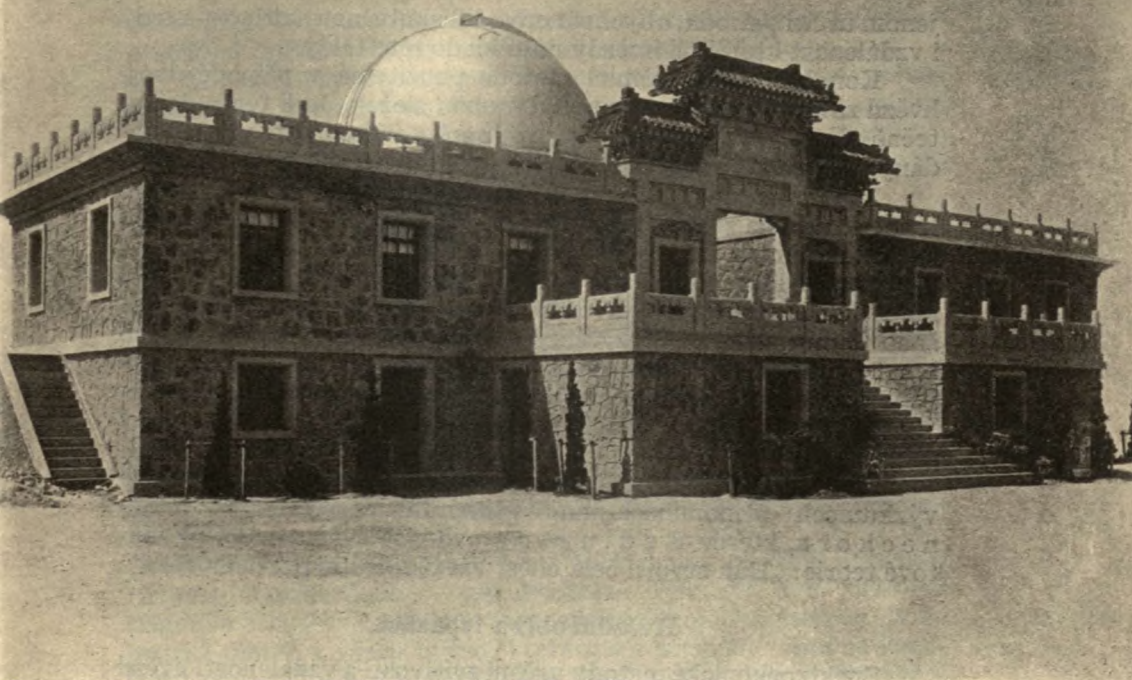
Neřímá metoda.

Je samozřejmé, že při přechodu od blízkých hvězd k vzdálenějším se zmenšuje úhel, pod kterým vidíme poloměr dráhy zemské a konečně stane se tak malým, že se rovná vznikajícím chybám v měření. Pak trigonometrická metoda selhává a musíme se obrátiti k metodám, které závisí na určení svítivosti jednotlivých hvězd. Viděli jsme již, že jakmile je tato známa, můžeme vzdálenost odvoditi jednoduchým výpočtem. Stojíme tedy před problémem, jak určití absolutní jasnost hvězd přímým pozorováním: to nás přivádí k zajímavým otázkám fyzikální podstaty hvězd, jejich velikostí, teplot a povrchových jasností, od nichž musí množství světla, které vysílají, záviseti.

Nankingská hvězdárna — oběti války.

V roce 1928 založila národní vláda v Nankingu ústřední výzkumnou organizaci pod jménem »Academia Sinica«, jako nejvyšší instituci pro vědecký výzkum v Číně. Obsahovala deset oddělení: astronomii, fyziku, meteorologii, chemii, zoologii, botaniku, geologii, psychologii, dějiny a filologii (i s archeologií a anthropologií a se sociálními vědami).

Nádherné ústavy pro astronomii a meteorologii byly postaveny na »purpurovém pahorku« asi 300 m vysoko u východní brány Nankingu. Vojenské úřady současně pahorek opevnily, byla to nejlépe opevněná hvězdárna světa a současně i nejlepší observatoř dálného východu. Vyzbrojena byla 600milimetrovým reflektorem, 200milimetrovým refraktorem se 150milimetrovou astrokomorou a 135milimetrovým průchodním strojem. Úkolem hvězdárny bylo vydávati ročenku, určovati čas, práce zeměpisné a pravdělné práce astronomické a astrofyzikální. Nynější boje tyto práce zcela přerušily a nová hvězdárna byla úplně zničena.



Knihovna a hlavní kopule Nankingské hvězdárny.

Na první pohled zdá se to býti beznadějným jednáním, avšak ve skutečnosti tomu tak není. Spektroskopický rozbor světla hvězd umožňuje nám rozdělit hvězdy v třídy uspořádané podle teplot a jiných fyzikálních vlastností. V spektrálních čarách dostáváme mnoho materiálu pro zkoumání vztahu mezi těmito čarami a podmínkami, které určují celkové množství světla, které hvězdy vyzařují. Z pozorování dalo se pak určit, že jisté třídy hvězd ukazují jen nepatrné rozpětí ve svých skutečných svítivostech, tak že v případě, je-li možné zkoumáním spektra neb fyzikálních vlastností hvězdu zařadit do některé z těchto tříd, podaří se nám určit její skutečnou svítivost a tím i její vzdálenost s dostatečnou přesností.

Použití v různých případech.

Velmi důležitá metoda, kterou můžeme použít k určení největších kosmických vzdáleností jako jsou na př. u spirálových mlhovin, je dána jistou třídou hvězd, jejichž světlo se mění určitým způsobem v přesných časových obdobích. Jsou známé pod jménem Cefeidy, neboť první hvězda toho druhu byla objevena v souhvězdí Cepheae. U těchto hvězd závisí svítivost jednoduchým způsobem na délce periody světelné změny. Stačí tedy

jenom určití periodu, abychom odvodili skutečnou svítivost a tedy i vzdálenost kterékoli hvězdy náležící do této třídy.

Konečně, velmi účinná metoda použitelná v případě dvojhvězd závisí na relativním pohybu obou složek. Je-li tento dostatečně přesně znám a hodnoty pro hmoty mohou být předpokládány, je možno i vzdálenost bezprostředně určití.

Zdá se na první pohled, že předpoklad určitých hodnot pro hmoty může se zdát značně libovolným a může vésti k chybám, avšak zkoumání tohoto problému ukázalo, že hmoty hvězd neliší se zpravidla mezi sebou u hvězd stejného spektrálního typu. Má-li každá složka dvojhvězdy spektrum podobné spektru našeho Slunce, můžeme bez velkých chyb předpokládati, že jejich hmoty budou téměř stejné velké jako hmota Slunce. Hvězdy stejného druhu jsou zpravidla ze stejného množství hmoty, to je objev plynoucí z pozorování, který se opírá o důkladný teoretický základ.

Pravidelnosti tohoto druhu, které hvězdář nachází při svých výzkumech připomínají nám poznámku matematika K r o n e c k e r a, kterou E d d i n g t o n uvádí se svým rozboru kvantové teorie: „Bůh stvořil celá čísla, vše ostatní je práce člověka“.

Hvězdní obři a trpaslíci.

Spektroskopické metody určení svítivosti a vzdálenosti hvězd a metody používající proměnných C e f e i d jsou tak důležité pro naši znalost vzdálenějších hvězd a mlhovin, že bude jistě vhodné poněkud podrobněji o nich se zmíniti.

Zkoumejme dvě hvězdy stejného spektrálního typu, t. j. téměř stejné teploty, jejichž vzdálenosti byly určeny přesnou trigonometrickou metodou. Pak můžeme svítivosti obou vypočítati a budeme předpokládati, že jedna z hvězd je t r p a s l í k e m, který málo světla vyzařuje a druhá je o b r e m, tedy velmi jasná. Jelikož, jak jsme již viděli, nemůže být rozdíl hmot obou hvězd příliš velký, soudíme, že hlavní příčina jejich velkého rozdílu v jasnosti musí být v e l i k o s t. Slabě svítící hvězda musí být malá a jasná hvězda obrovská.

Tento závěr byl plně potvrzen přímým měřením s i n t e r f e r o m e t r e m, zvláštním přístrojem, který dokázal existenci hvězdných obrů jako A n t a r e s s průměrem nejméně 480 mil. km. Avšak jsou-li velikosti dvou hvězd značně rozdílné, ne však hmoty, musí být tedy h u s t o t y velmi různé. Také to bylo pozorováním potvrzeno. Nehledě na výjimečné případy, ukázalo se, že střední hustota hvězd se mění od několiknásobku hustoty pevného železa k menší než je miliontina hustoty vody nebo jedna třitisícina hustoty vzduchu za normálních podmínek.

Hustota hvězdných atmosfér má značný vliv na vzhled hvězdného spektra. Nepatrná hustota podporuje unikání elektronů z atomů a dá se tedy předpokládati, že v nepatrně hustých hvěz-

dách bude více atomů, které ztratili elektron než v hvězdách o velkých hustotách, kde unikání elektronů je ztěžováno.

To také bylo pozorováno. Obří ukazují v spektrech silné čáry způsobené „zmrzačenými“ neb t. zv. „ionisovanými“ atomy, zatím co v trpasličích tytéž čáry jsou poměrně slabé. Intensity takových čar slouží tedy jako měřítko obřích a trpasličích charakteristik hvězd, jinými slovy, jejich skutečných svítivostí.

Srovnávání spektrálních čar.

Použití této metody je zvlášť jednoduché. U hvězd, jejichž vzdálenosti a svítivosti jsou známé, odvodíme vztah mezi intenzitami těchto vybraných čar a skutečnou svítivostí, pro jednotlivé spektrální třídy stanovíme pak samostatné korelace. Tento vztah dává pro kteroukoli hvězdu hodnotu svítivosti, která odpovídá určité hodnotě intenzit čar. V případě některé hvězdy, jejíž vzdálenost je neznáma, stačí určití intenzitu těchto čar ve spektru, použití příslušný korelační vztah odvozený u hvězd o známých vzdálenostech a tak obdržíme skutečnou svítivost a příslušnou vzdálenost.

Tímto způsobem byly určeny vzdálenosti asi 5000 hvězd na různých hvězdárnách — asi dvakrát tolik než bylo změřeno trigonometrickou metodou. Tato spektroskopická metoda dá se použítí téměř u všech hvězd, které mají příslušné vhodné spektrální čáry a které jsou dostatečně jasné, aby se daly spektroskopem fotografovat. Výhodou této metody je její téměř úplná nezávislost na vzdálenostech pozorovaných hvězd.

Asi před dvacetipětí lety zpozorovala Miss L e a v i t t z Harvard College Observatory při zkoumání Magellanových mraků na jižním nebi zajímavý fakt, že hvězdy druhu Cefeid projevují přímý vztah mezi zdánlivou jasností a periodou světelné změny. Čím jasnější hvězda, tím delší byla tato perioda. Ježto se dá předpokládati, že hvězdy v těchto velkých mracích jsou prakticky stejně daleko, je zdánlivá jasnost v úzké souvislosti přímo se skutečnou svítivostí.

Dr. S h a p l e y, který význam tohoto objevu okamžitě rozpoznal, značně rozšířil pozorování a pomocí bližších a zdánlivě jasnějších proměnných hvězd stejného druhu a známých vzdáleností vypracoval metodu k odvození svítivosti takových hvězd z jejich period světelné změny. Metoda tato je zvlášť cenná, neboť je možno určití periody hvězd tohoto druhu mezi hvězdami, které jsou tak slabé, že leží na hranici viditelnosti našich největších dalekohledů. Je-li jednou perioda známa, dá se určití skutečná svítivost a tedy i vzdálenost.

Rozeptí v pozorovaných vzdálenostech.

Znalost vzdáleností těchto hvězd je již sama o sobě velmi zajímavá, avšak mnohem důležitější je fakt, že nám umožňují určití vzdálenosti velkých hvězdných skupin, které na nebi na

mnoha místech se vyskytují. Takovým způsobem určil Shapley vzdálenosti mnohých kulových hvězdokup a obdržel hodnoty až 200.000 světelných let, zatím co Hubble dokázal objevem podobných hvězd v některých spirálových mlhovinách a zkoumáním jejich period, že tyto daleké objekty jsou obrovské hvězdné soustavy, z nichž nejbližší je ve vzdálenosti téměř 900.000 světelných let, t. j. světlo letí asi 900.000 let než k nám dospěje.

Metody k určení hvězdných vzdáleností, o nichž jsme tak dalece uvažovali, daly nám výsledky pro téměř 10.000 objektů. V nich jsou obsaženy největší rozdíly ve vzdálenostech, které vůbec známe, od trpaslíků jen několik světelných roků daleko až k spirálovým mlhovinám ve vzdálenostech mnoha milionů světelných let. V těchto mezích, zejména mezi hvězdami více než několik set světelných let vzdálených, známe jen málo hvězdných vzdáleností.

Příčinou tohoto zjevu je, že některé z těchto metod teprve nedávno byly odvozeny a dosud nebylo možno nashromáždit více materiálu, je to však také způsobeno obtížným použitím všeobecné metody, jako je na př. metoda spektroskopická, na slabší hvězdy.

Metoda počítání hvězd.

K získání dobrého spektra hvězdy stokrát slabší než nejslabší pouhým okem viditelná hvězda jsou zapotřebí mohutné dalekohledy a méně než desetina jednoho procenta hvězd fotografovaných šedesátipalcovým reflektorem na Mount Wilsonu je tak jasná. Vzniká tedy problém, jak získati znalosti o vzdálenostech a rozložení v prostoru velkého množství slabých hvězd, které naší hvězdnou soustavu tvoří. Jen z takových údajů můžeme usuzovati na tvar a rozlohu naší galaktické soustavy a na naši polohu uvnitř ní.

Metoda užívaná pro takové výzkumy rozložení hvězd je statistická a provádí se počítáním hvězd. Srovnáme-li vícero dvojic na nebi, v nichž v každé je jedna hvězda zdánlivě jasná a druhá slabá, může v několika málo případech slabá hvězda ukázati se bližší. Je-li však velké množství hvězd porovnáno, budou slabší hvězdy zpravidla dále od nás než hvězdy jasnější. Chyba způsobená náhodnými bližšími hvězdami bude při velkém počtu hvězd zanedbatelná a tyto chyby mohou býti ještě zmenšeny, když budeme srovnávati hvězdy téže barvy.

Máme zde tedy jednoduchý, ale velmi cenný prostředek pro určení rozdělení a rozložení hvězdné soustavy jako celku. Tak jako životní pojišťovna nemůže pro každého jednotlivce předpověděti délku života, avšak s pozoruhodnou jistotou může udati průměrnou úmrtnost ve velké skupině, tak nemůže metoda počítání hvězd získati vzdálenosti jednotlivých hvězd, avšak při dostatečném počtu dat dává se značnou přesností průměrné vzdálenosti velkých hvězdných skupin určité jasnosti.

(Dokončení příště.)

Fotogrametria v astronomii.

Fotogrametriou rozumie sa vymeriavanie pomocou fotografických snímok. Každý fotografický snímok je centrálnym (stredovým) priemetom fotografovaného predmetu a je tedy možné cestou geometrickou alebo matematickou získať skutočný tvar a polohu fotografovaného predmetu.

Základom tejto metody je fotografický snímok. Zásluha o fotografiu pričítá sa dvom Francúzom, D a g u e r r o v i a N i e p c o v i, ktorým sa prvým podarilo zachytiť čočkou premietnutý obraz na zadnej stene temnej komory. Roku 1826 spojil sa Louis J. M. D a g u e r r e, povoláním maliar s Nicephorom N i e p c o m ku spoločnej práci, ktorej výsledok bol objav fotografie. Tento objav spôsobil netušený prevrat v biológii, fyzike, lekárstve a vo všetkých odvetviach technickej práce. Veľmi účinne zasiahol tento objav tiež do astronomie. V knihe J. K l e p e š t u „Fotografie těles nebeských“ čítame: Citlivá deska ve spojení se spektroskopem a velikými dalekohledy, stala se základnou moderní astronomické spekulace o uspořádání vesmíru.

Už výpočet samostatných oddielov astronomie, v ktorých je použité fotografie, nás ohromuje! Sú to fotometria, spektrálna analýza, kolorimetria, astrofotografia, fotografické stanovenie vzdialenosti hviezd, fotografické mapovanie a vymeriavanie (vlastná fotogrametria) atď. Vo všetkých týchto oddieloch je použité fotografie s veľkým úspechom.

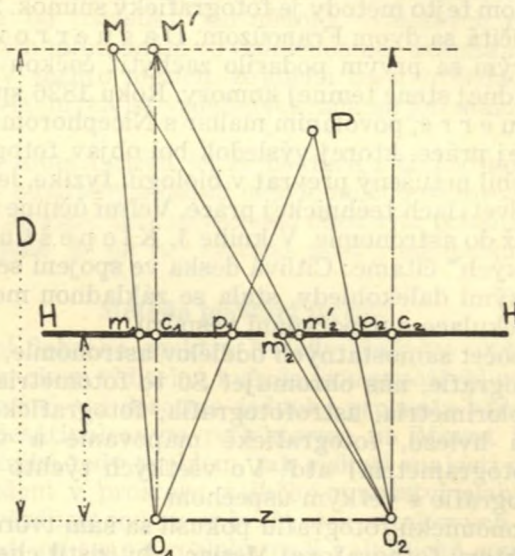
O astronomickú fotografiu pokusil sa sám tvorca fotografie Daguerre, ktorý fotografoval Mesiac, aby zistil chemický vplyv svetla mesačného na postriebrenú medenú dosku, zcitlivenú v párách jodových. R. 1840 získal D r a p e r 130 mm d'alekohľadom daguerrotypie Mesiaca. Lepšie snímky zdarili sa r. 1850 B o n d o v i v C a m b r i d g e. A snímky, ktoré získal W a r r e n d e la Rue r. 1852 svojím 12 palcovým zrkadlovým teleskopom, boli veľmi dobré. Postupom času zdokonaľovali sa prístroje i metody a bolo tak docielené pekných výsledkov. Tak príklad prešlo sa od jednosnímkového pozorovania k fotografickým dvojiciam a došlo sa tak ku priestorovej fotogrametrii čiže stereofotogrametrii. Stereofotogrametria je oddielom fotogrametrie, ktorá aplikuje dvojestredové premietanie, t. j. využíva pre mernícke účely dvoch snímok, fotografovaných so dvoch stanovísk (centra) o_1 a o_2 .

Že sa pomocou dvoch snímok, fotografovaných z rôznych stanovísk dá stanoviť poloha určitého bodu, dokázal už r. 1838 Ch. W h e a t s t o n e. K astronomickým účelom použil stereoskopických obrazov prvý raz W a r r e n d e la Rue r. 1858.

Skôr, než sa budeme zaoberať bližšie touto metódou, pojednáme stručne o binokulárnom zrení, ako podkladu priestorovej fotogrametrie. Keď pozorujeme nejaký bod, utkvíme na ňom zra-

kom. To znamená, že očné osi stočíme tak, aby prechádzaly pozorovaným bodom. Tým, že pozorujeme dvoma očami, dostaneme pre každé oko iný perspektívny obraz. Keďže pozorujeme predmet súčasne obidvoma očami, slučujú sa oba čiastočné obrazy v jeden úplny celok, ktorý pôsobí priestorove. Tento úkaz je výsledkom zvláštnej a vypestovanej duševnej schopnosti slučovať obrazy v každom oku vzniklé v jeden výsledný.

Stereoskopické zrenie dá sa technicky realizovať. Predpokladáme HH dva svisle postavené snímky (obr. 1.), ktorých



pôdorysný priemet javí sa ako priamka. Na ľavom snímku sú body m_1, p_2 stredovým priemetom priestorových bodov M a P zo stredu o_1 (prvé fotostanovisko). Na pravom snímku body m_2, p_2 sú priemety zo stredu o_2 . Keď premietame súčasne z obidvoch stredov o_1, o_2 , dosiahneme toho istého priestorového efektu, ako pri normálnom binokulárnom zrení. Keď označíme vzdialenosť premietacích stredov $o_1 o_2 = z$ (fotografická základňa) a vzdialenosť bodu M od svislej roviny stredovej, ktorá ide obidvoma stredu, písmenom D (t. zv. hĺbka bodu M), platí jednoduchá podobnosť trojuholníkov $\triangle o_1 o_2 M' \sim \triangle c_2 m'_2 o_2$, z ktorej sa dá odvodiť jednoduchý vzťah

$$p = \frac{z \cdot f}{D} \text{ alebo } D = \frac{z \cdot f}{p}$$

kde f je ohnisková diaľka fotokomory, p je rozdiel $z - m_1 m_2$, nazvaný stereoskopickou paralaxou. Z tohoto vzťahu plyne, že paralaxa je nepriamo úmerná vzdialenosti zobrazovaného bodu od stredovej roviny, čiže pomocou známeho z a z meranej paralaxy p dá sa vypočítať vzdialenosť D , pri čom f je konstantné. Zo vzta-

hu vidíme dialej, že D se dá tým presnejšie určiť, čím väčšia je základňa z.

Pri nesmierných vzdialenostiach telies nebeských je nutné zvoliť veľké základny. Uživa sa preto vlastného pohybu Zeme okolo Slnka, ktorý je takmer 30 km za 1 sek. a pohybu Slnka s celou jeho sústavou vo Vesmieri smerom k súhvezdiu Lýry, ktorý je asi 20 km za 1 sek. Tým získame stereoskopických základien miliony kilometrov dlhých! Použitím dráhy Zeme ako základny, vyhotovil prof. Wolf v Heidelbergu snímky Saturna, pričom celková dĺžka základny bola 17 miliónu kilometrov.

Snímky s takými veľkými základnami premeriavajú sa pomocou prístroja Dra Pulfricha z r. 1901, ktorý sa nazýva stereokomparátor. Môžeme na ňom určiť súradnice pre mapovanie a paralaxu p, pomocou ktorej vypočítame vzdialenosť.

Dr. Pulfrich upravil stereokomparátor pre astronomické účely a nové typy týchto strojov vykonávajú veľmi cenné služby v astronómii. Jeho stereokomparátor pre platne 24×30 cm s. t. zv. blinkmikroskopom slúži k premeriavaniu a srovnávaniu astrofotografických snímok. Zeissov blinkomparátor slúži k premeriavaniu dvojíc snímok, ktoré boli získané v rôznych časoch. Striedavým zapínaním dvojíc, t. zv. kmitaním, dajú sa dvojice plasticky (priestorove) vstaviť či vlicovať jedna do druhej. Premennivosť hviezdy prejaví sa pri tejto metode pulzaciou hviezdy. Pre srovnanie spektier bol zostrojený Hartmannov spektroskoparátor.

Využitie stereokomparátoru v astronómii je ďalekosiahle. Astronom prof. Max Wolf, ktorý konštrukciu stereokomparátoru podstatne zdokonalil, sám objavil týmto prístrojom hneď pri prvom pozorovaní desať dosiaľ neznámych premenlivých hviezd, lebo stereokomparátor umožní okamžité poznanie hviezd, ktoré zmenily svoje miesto. Porovnávajú sa v tomto prípade 2 snímky v časových intervaloch 20 rokov. Týmto spôsobom určili K a pteyna Wolf značný počet vlastných pohybov hviezd. Stereokomparátor hodí sa tiež k určovaniu paralaxy stálic, z ktorej sa potom dá určiť ich vzdialenosť.

K veľmi zaujímavým práci využili stereokomparátoru astronómia Loewry a Puisseux, ktorí zo dvoch snímok Mesiaca vyhodnotili úplný vrstovnicový plán Mesiaca a to zo 2 snímok: prvý bol braný 20. apríla 1896 a druhý 7. februára 1900. Z tejto dvojice zostrojili priamo vrstovnicový plánok povrchu mesačného.

Z tohoto krátkeho nástinu je patrné, že význam fotogrametrie v astronómii je ďalekosiahly. Tejto metódy nie je pravda dosiaľ plne využité a preto môžeme dúfať, že nám prinesie mnoho nového.

Grafické znázornění východu a západu Slunce i planet v roce 1938.

Z tohoto diagramu můžeme vyčísti rychle, kdy je během roku možno spatřiti na obloze některou z planet. Diagram je uspořádán takto: na vodorovnou osu je po desítkách vyznačen počet dní od počátku roku a označen patřičným datem; na osu svislou jsou naneseny jednotlivé hodiny denní, a to tak, že půlnoc (nula hodin) je uprostřed, při čemž hodin přibývá směrem od zdola nahoru. V této síti byly pak nejdříve vyznačeny doby východu a západu Slunce pro jednotlivá data; takto získané body pro východ a pak i pro západ Slunce byly spojeny plynulými křivkami, které jsou v diagramu označeny patřičným názvem. Je zcela jasně patrné, že pro určité datum značí pořadnice mezi oběma křivkami délku noci a doplněk do 24 hodin pak délku dne. Z diagramu vidíme velmi názorně jak se u nás mění délka noci během roku a jakou měrou se délka noci v jednotlivých obdobích mění.

Stejným způsobem byly v diagramu vyznačeny východy a západy jednotlivých planet pro určitá data a jednotlivé body pro východ i pro západ byly spojeny plynulými křivkami, takže pro každou planetu máme jednu křivku pro její východ a jednu pro západ, což je v diagramu označeno nápisem i značkou dotyčné planety. Křivky pro Merkura, značené tečkovaně, vykazují prudké změny a nevzdalují se příliš od souhlasných křivek slunečních, což je důsledkem toho, že Merkur obíhá rychle kolem Slunce a že jeho dráha leží uvnitř dráhy zemské. Z diagramu vidíme na prvý pohled, kdy je Merkur jitřenkou a kdy večernicí; tak na př. v období od 12. března do 21. dubna je Merkur večernicí, protože zapadá až po Slunci a v době od 29. srpna do 8. října je jitřenkou,

Pohled s Měsíce na naši Zemi

podle kresby francouzského hvězdáře L. Rudaux, o jehož nové knize »*Sur les autres mondes*« se zmiňujeme v rubrice »Nové knihy«.

Mrtvý Měsíc bez vzduchu a vody je našim nejbližším kosmickým sou-
sedem. Obíhá kolem Země v průměrné vzdálenosti 385.000 km, jeho hmota je $\frac{1}{81}$ hmoty Země, jeho obsah $\frac{1}{100}$ obsahu Země, jeho povrch $\frac{2}{27}$ povrchu Země, jeho délka rovníku $\frac{2}{11}$ délky zemského rovníku a tíže na jeho povrchu $\frac{1}{6}$ tíže na Zemi. Průměr Měsíce je 3.480 km. Jeho hustota = $3\frac{4}{10}$ hustoty vody, t. j. $0\text{,}604$ hustoty Země. — Jelikož je Měsíc bez atmosféry, podléhá teplota na jeho povrchu značným změnám. Dr. Pettit a Dr. Nicholson na Mount Wilsonu pozorovali během zatmění Měsíce pokles teploty ze 156° F na -144° F, tedy rozdíl 300° během první fáze částečného zatmění. Tyto poměry jsou značně odlišné od poměrů na Zemi, kde změna teploty během slunečních zatmění nepřesahuje většinou 4° – 5° .



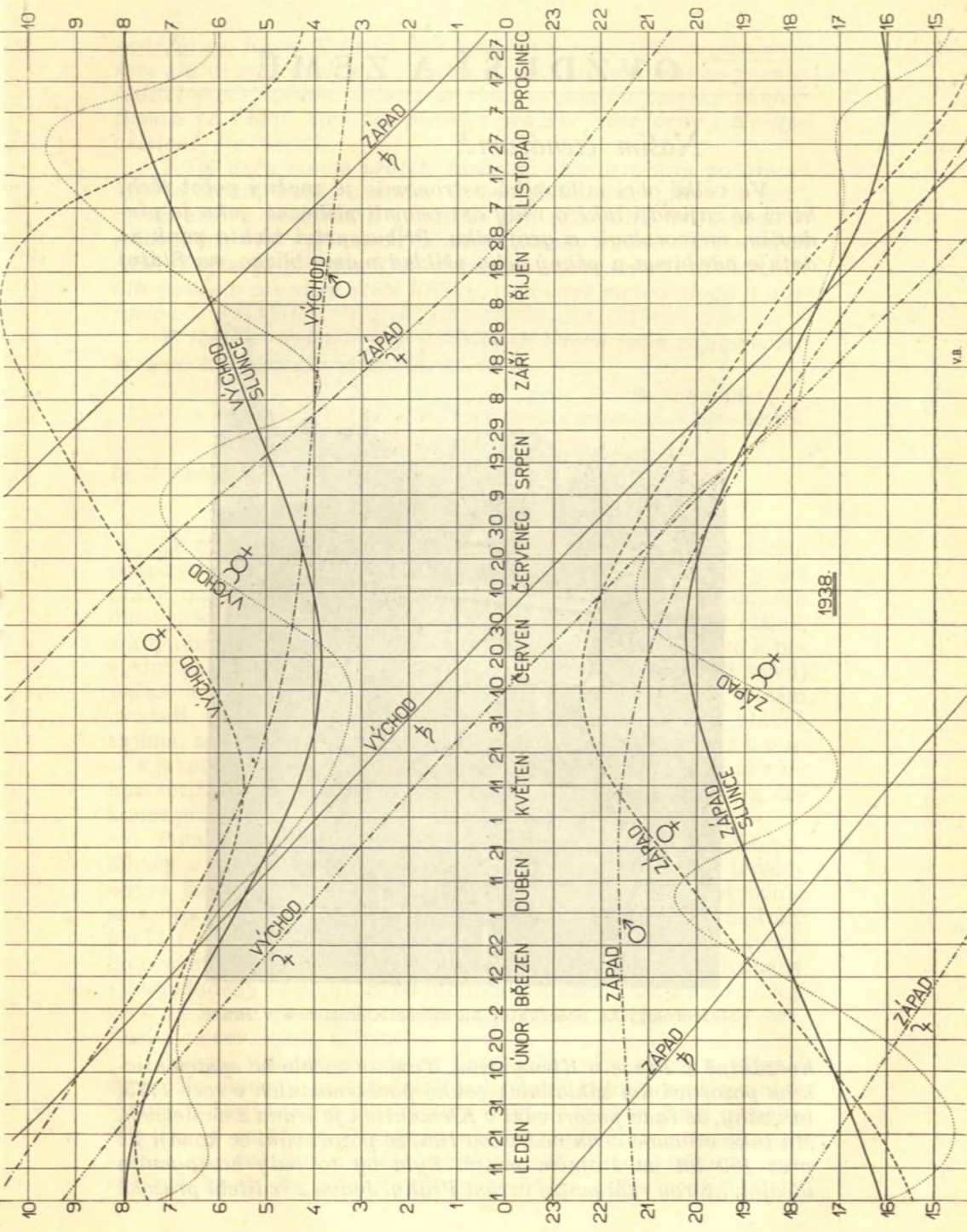
Pohled na Zemi s Měsíce.

protože vychází dříve než Slunce. Dobu, o kterou Merkur vychází dříve nebo zapadá později než Slunce, můžeme z diagramu přibližně odměřiti; tak na př. vychází Merkur dne 8. září asi $1\frac{1}{2}$ hodiny dříve než Slunce. Křivky pro Venuši mají vyrovnanější průběh, ale vrací se vždy zpět k souhlasným křivkám slunečním, protože i Venuše je planetou vnitřní. Vidíme z těchto křivek, značených čárkovaně, že Venuše je od polovice února do počátku listopadu večerní a že teprve koncem roku se stane jitřenkou. Křivky pro Marse jsou již protáhlé a vzdalují se daleko od soujmených křivek slunečních, protože Mars je planetou vnější; vidíme, že Marse můžeme od počátku roku asi do konce června spatřiti na obloze večerní, kdežto v druhé polovici roku na obloze ranní. Křivky pro Jupitera a Saturna vykazují již jen zcela malé průhyby.

Při čtení diagramu postupujeme takto: pro určité datum, na př. 1. duben, postupujeme od zdola vzhůru po svislé přímce při tomto datu a narazíme napřed na čáru pro západ Saturna a vidíme, že tento zapadl dříve než Slunce; pak přijdeme ještě před půlnocí postupně k čarám pro západy Venuše, Merkura a Marse, které zapadají až po Slunci a je možno je spatřiti na západní obloze. Při dalším postupu vzhůru protneme čáru pro východ Jupitera, který vychází před Sluncem a kterého je možno spatřiti na obloze ranní; další čáry pro východ Saturna, Merkura, Venuše a Marse protínáme již po východu Slunce a nelze jmenované planety na ranní obloze spatřiti, protože vycházejí později než Slunce.

Z diagramu můžeme zhruba stanovit, na kterém místě obzoru určitá planeta vychází nebo zapadá. Na příklad zapadne Saturn dne 10. února před 21. hodinou a vyjde před 9. hodinou; jeho noční oblouk obnáší tudíž asi 12 hodin a denní oblouk rovněž 12 hodin, z čehož plyne, že Saturn zapadá poblíž bodu západního, protože Slunce v době rovnodennosti zapadá v bodě západním. Nebo dne 10. července vychází Jupiter kolem 22. hodiny a zapadá po 8. hodině; jeho denní oblouk obnáší zhruba 10 hodin a vychází proto jižně od bodu východního. Dne 31. května obnáší noční oblouk Venuše asi $7\frac{1}{2}$ hodin a tudíž denní oblouk asi $16\frac{1}{2}$ hodin, zapadá tudíž Venuše značně daleko na sever od bodu západního. Rovněž dobu svrchní kulminace je možno z diagramu odhadnouti: na př. vychází Jupiter 9. srpna asi ve 20 hodin, zapadá asi v 6 hodin a vrcholí tudíž uprostřed vytčeného oddílu časového, tudíž asi v 1 hodinu.

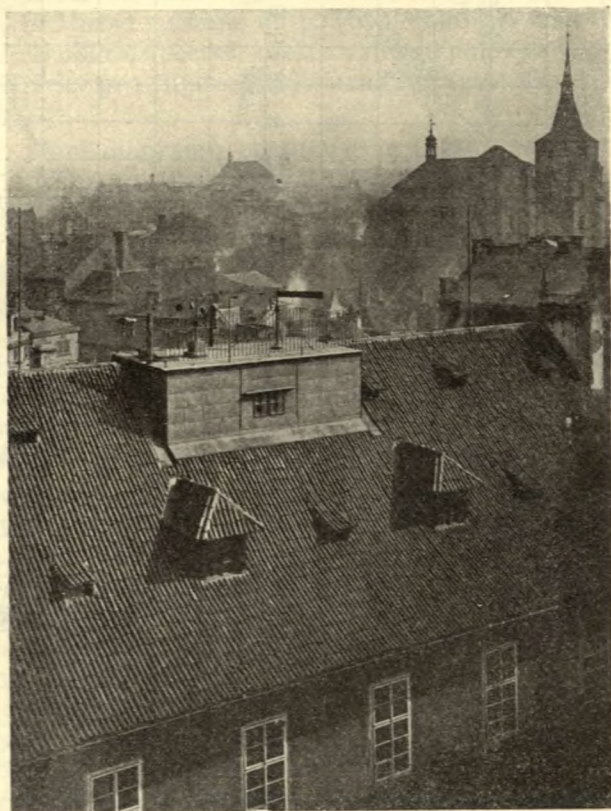
(Diagram na tuhém papíru obdržíte od administrace »Ř. H.« za předem zaslanych Kč 2'— ve známkách. Hodí se výborně pro středoškolské praktikum.)



OVZDUŠÍ A ZEMĚ

Našim čtenářům!

Ve velké obci milovníků astronomie je značný počet těch, kteří se zajímají také o vědy astronomii příbuzné, jako je především meteorologie a geofysika. Příbuzenství těchto nauk se datuje odedávna a pěkný jeho příklad máme blízko, na Státní



Meteorologická observatoř na střeše Klementina v Praze.

hvězdárně v Praze v Klementinu. Tam se začalo se systematickým pozorováním základních prvků povětrnostních v roce 1775, tak záhy, že řada pozorování v Klementinu je jedna z nejdelších. Má také vzácnou cenu vědeckou tím, že pozorování se konají již přes 160 let na stejném místě. Byla by to tedy homogenita ideální, kterou ruší pouze vzrůst Prahy. Jeden z ředitelů pražské

hvězdárny, Karel Kreil, byl pověřen v roce 1850 organisováním státní meteorologické služby v Rakousku a stal se prvním ředitelem ústředního ústavu pro meteorologii a zemský magnetismus ve Vídni. Tam též přešel z pražské hvězdárny i Kreilův asistent Jelínek.

Ještě dnes mnozí přátelé hvězdné oblohy věnují pozornost také úkazům povětrnostním a geofyzikálním. „Říše hvězd“, věrna svému podtitulku „Časopis pro pěstování astronomie a příbuzných věd“, přinášela již občas články z těchto příbuzných nauk. Počínaje příštím XIX. ročníkem rozhodla se redakce učiniti pokus o zavedení stálé hlídky, věnované meteorologii a geofysice.

V těchto naukách je v posledních letech tolik zajímavostí, že nepochybujeme o zájmu čtenářů.

Univ. prof. Dr. R. Schneider,
ředitel Státního meteorologického ústavu.

Dr. Z. SEKERA:

Teploty vzduchu na horách v zimě.

Ze všech ročních období nás nejvíce v zimě zajímají teplotní poměry ve vyšších polohách, často si klademe otázku, jak je asi právě na horách. Tuto otázku klademe si obzvláště v dobách oblevy, kdy naše naděje na dobrý sníh mizí se sněhem v nížině, a kdy obracíme se k horám, a výše položeným místům jako k poslední naději na možnost lyžařského sportu. Sledujeme-li vývoj počasí a známe-li děje, které se při něm odehrávají ve volném ovzduší, můžeme teploty vzduchu na horách — a nás hlavně zajímá, zda na nich ještě mrzne, či zda obleva dosahuje až k nim — s jakousi pravděpodobností odhadnouti. Teploty vzduchu s výškou totiž rovnoměrně ubývá — aspoň do určité výšky — a dokonce při jistých povětrnostních situacích přibližně stejně.

Poměrně nejlépe odhadneme teplotu vzduchu ve vyšších polohách v situacích, kdy panuje větrné počasí, při němž teploty ubývá již od povrchu zemského. U nás v zimním období objevuje se tento zjev ve dvou případech; proudí-li k nám t. zv. mořský polární vzduch, buď západním směrem od sev. Atlantického oceánu (jako teplý vzduch) nebo sev. záp. směrem z Kanady (jako studený vzduch), nebo proniká-li k nám t. zv. arktický vzduch buď z Gronska za sev. záp. až sev. větru, nebo ze sev. Ruska za sev. vých. větru.

Polární vzduch proudí za bouřlivého záp. větru a přináší zpravidla oblevu i ve středních polohách; je totiž v přízemních vrstvách dosti teplý a jeho teploty ubývá s výškou dosti pomalu, 0'5—0'6° C na 100 m. Při tom je obloha téměř stále zatažena slohami a kupami, časem sněží, později i prší, při zemi mlhavo, tlak vzduchu klesá. Za takovéto situace můžeme odhadnouti teploty

na horách prostě odečtením úbytku teploty, odpovídající rozdílu nadm. výšky hor a našeho stanoviště od teploty změřené. Tak na př. stoupne-li v Praze teplota na $+5^{\circ}$ C, dosahuje tání až do výšky asi 1300 m n. m., neboť teprve zde klesne teplota na bod mrazu. Proudí-li k nám polární vzduch studený, nastává někdy obleva v nižších vrstvách, nedosahuje však již tak vysoko, protože v něm teploty s výškou ubývá mnohem rychleji, o $0^{\circ}65$ — $0^{\circ}70$ C na 100 m. Toto rychlé ubývání teploty s výškou způsobuje, že někdy i přesto, že v nížinách teplota stoupne, na horách se silně ochladí, obzvláště předcházelo-li období vysokého tlaku. Objeví-li se obleva, můžeme snadno rozpoznati, zda se jedná o studený a nikoliv teplý vzduch polární. Studený vzduch proudí spíše směrem sev. západním, vítr není tak bouřlivý, ačkoliv vane též v nárazech. Tlak stoupá, obloha nabývá tvářnosti jako při aprilových přeháňkách. Objevují se místa modré oblohy, plují kupovité mraky, často ve formě kumulových věží i cumulonimbů, objevuje se střední oblačnost (altocumuli) i vysoké cirry. Srážky padají jeň ve tvaru přeháněk, deštových i sněhových, vzduch je velmi průhledný, dohlednost až 50 km.

Proudí-li k nám arktický vzduch severním směrem, pak počasí jej provázející má charakter obdobný studenému polárnímu vzduchu; arktický vzduch však přináší ochlazení i v přízemních vrstvách, je provázen skoro výhradně sněhovými přeháňkami, někdy i sněhovými bouřemi. Teploty v něm s výškou rychle ubývá, $0^{\circ}80$ C na 100 m, na horách přináší velké ochlazení a tuhé mrazy. Proudí-li ze sev. Ruska jako t. zv. kontinentální vzduch, vane často na horách vítr v bouřlivých východních vichřicích, velmi nebezpečných vzhledem k snadnému namrznutí.

Mnohem složitější poměry teplotní nastávají ve vyšších polohách v zimních měsících, není-li větrného počasí. Uklidnění větru následuje zpravidla po přechodu oborů nižšího tlaku, které jsou provázeny souvislými systémy oblačnými, a je tedy vždy spojeno s vyjasněním oblohy, zvláště k večeru a v noci. Toto vyjasnění podporuje značné vyzařování tepla z přízemních vrstev a v důsledku toho i ochlazení, zatím co horější vrstvy ponechávají si svou teplotu. Teploty vzduchu pak nad zemí přibývá, vzniká t. zv. inverse. Tvoří se mlhy, které v době denní stoupají do výšky a jeví se nám jakožto souvislý šedivý mrak — stratus — velmi příznačný a častý druh mraků v zimní době. Při takovoto inverzi je dosti těžko odhadnouti teploty vzduchu ve vyšších polohách. Je předně třeba odhadnouti výšku inverzní vrstvy, v níž teploty přibývá. Někdy vidíme docela zřetelně, že je mlha položena hodně při zemi, pak inverzní vrstva nebývá příliš vysoká, objevuje-li se stratus, dosahuje inverse zpravidla až do 500 m i výše. Dále je třeba posouditi, v jakém poměru teploty v případě inverse s výškou přibývá, což je úkol dosti nesnadný a pomůžeme si zde poněkud posouzením celkové povětrnostní situace.



Z říše oblak.

Inverse počne se tvořiti v uklidnění po přechodu oboru nižšího tlaku, kdy se začíná tvořiti nebo k nám postupuje obor vysokého tlaku, provázený vzestupem tlaku. S počátku periody vysokého tlaku inverse omezuje se na nižší vrstvy našeho ovzduší, přibývání teploty není značné (kol $0{,}5^{\circ}$ C na 100 m). V oboru vysokého tlaku, t. zv. anticykloně, vyšší vrstvy volného ovzduší sestupují a tudíž oteplují (při sestupu o 100 m o 1° C), tím je způsobeno oteplení vzduchu nad vrstvou inverse a poměr přibývání tepla s výškou v inversi se zvětšuje. Toto oteplení je tím větší, čím déle se udržuje tlaková výše, a bývá často tak značné, že způsobuje i oblevu v nejvyšších polohách hor za krásného slunného počasí, kdežto v nížinách často mrzne za sychravého, mlhavého počasí. Přináší tedy obor vysokého tlaku v zimě nebezpečí, že na horách při delším jeho trvání zmizí sníh, za to však poskytuje nejideálnější počasí pro pobyt na horách. Bezvětrí, nádherné Slunce při bezoblačné obloze, a s pohledy na nádherné moře oblaků a mlh nad nížinami, které svým intenzivním odrazem slunečních paprsků přispívá k opálení. Kdo jednou prožil takovéto období na horách, bude na něj dlouho vzpomínati, a přizná s námi, že obrázek moře oblaků, byť i sebe byl lépe reproduková, nevystihne onu krásu, kterou nám poskytuje moře mraků a mlh pod námi.

Drobné zprávy.

Mecenášství, jakého bychom i my potřebovali. Ve své poslední vůli odkázal známý anglický umělec J. H. Lorimer Astronomické Společnosti v Edinburghu na 25.000 liber šterl., t. j. našich asi 3.500.000 Kč. Mr. Lorimer byl členem této společnosti od r. 1924 a delší dobu byl i jejím místopředsedou. Společnost měla vždy velké plány pro svůj rozvoj, avšak nepatrné příjmy znemožňovaly větší podniky. Z daru bude předně rozšířena knihovna společnosti, založen vlastní časopis a Edinburghská městská hvězdárna bude nově vybavena a obsazena. Skvělý dar umožní velkorysou popularisaci astronomie se současnou podporou vědecké výzkumné práce.

Česká astronomie před 100 lety. Roku 1837 vyšla v Plzni populární astronomická příručka od profesora fyziky na filosofickém ústavě v Plzni Frant. Josefa Smetany, doktora filosofie, pod názvem „Základové Hvězdosloví, čili Astronomie“. Profesor Smetana, známý národní pracovník a buditel, byl strýcem Bedřicha Smetany, hudebního našeho genia. Prvá část knihy, nazvaná „Nebesor“, popisuje tělesa nebeská v jejich pohybech a drahách, druhá, nazvaná „Nebepis“, obsahuje údaje shrnované pod dnešní pojem astrofyziky. Připojené čtyři tabulky obsahují kresby, vysvětlující různé pohyby planet a měsíčků. Kniha je psána zajímavým, nikoli suchým slohem, ale různá vysvětlení jsou dovozena matematickými vzorci. Přirozeně obsahuje názory, ilustrující astronomické vědomosti před 100 lety. Úvod počíná autor těmito slovy: „Lhostegný neb newšjmawý býwá wětšj částí lidu na oblohu hwězdnatou pohled; ukaz každodennj nebudj pozornost, an neznáma welikost geho. I wzdělanowé mnohými oswjcení wědami nehrubě wšjmawagj si nebes, neostýchagjce se úplnau wyznati u hwězdoslowj newědomost, gakožto u wědě, který prý co tagemstwj nĕgaké gednotliwým toliko duchům zaswěceným přistupná gest“. Úvod končí slovy: „Kdož by medle aspoň hlawnjch zásad wědy této seznati si nežádal? Kragané aspoň milj, wšeho prospěšného, ducha oswĕcugjeho tak milownj, zagisté i tento skrownj pokus hwězdoslownj laskawĕ přigmau, gakožto wýweg dobrĕ wůle gednoho citilĕw swých, který, seč býti může, wšeko wlasti wĕnowati sobĕ ustanowil“.

Fysikální podstata planety Eros byla zkoumána Fletcherem Watsonem Jr. na Harvardské hvězdárně. Ukázalo se, že planetka má retrográdní rotaci kolem osy, která nebeskou sféru protíná v bodě A. R. 21h 4m a $\delta + 51^\circ$. Autor se domnívá, že Eros má nepravidelný podlouhlý tvar o délce 35 km a průměru 11 km. Vztah mezi rotační fází a barevným indexem nebylo možno naléztí, hodnota b. i. určena asi 0'80m. Na základě těchto výzkumů byly určeny efemeridy a předpovědi rozpětí změny jasnosti, pozorovatelům skýtá se tedy možnost v příštích měsících teoretické údaje pozorováním zkoumati.

	1938	AR.		δ	Rozpětí v m
		h	m		
Leden	10	4	07	+ 43'0	0'65
	20		29	34'6	1'0
	30		55	26'2	1'3
Únor	5	5	12	21'5	1'5
	9		23	18'6	1'3
	19		53	12'3	1'0
Březen	1	6	22	+ 7'1	0'7
	31	7	51	- 2'4	0'1

(Další podrobnosti viz H. C. O. Circ. 419.)

Lze předpovídati množství sněhu v příští zimě? Na tuto otázku odpovídá v nedávno vyšlé práci W. Mörikofer z Davosu kladně. Mörikofer chtěl přezkoušetí správnost selské pranostiky, která z úrody a vel-

kého množství plodů na jeřábech usuzuje na velké množství sněhu v příští zimě. Srovnával proto řadu měření množství sněhu na horách s počasím v předcházejícím létě, nenašel žádné potvrzení této pranostiky, zato však přišel na zajímavou souvislost mezi množstvím srážek v pozdním létě — v srpnu a září — a množstvím sněhu v následující zimě — v prosinci, lednu a únoru. V řadě 52 let, z nichž měl k dispozici měření srážek a množství sněhu, v 37 letech, tedy v 71% odchylka množství srážek spadlých v srpnu a v září od normálu měla opačné znaménko, než odchylka množství spadlého sněhu v následující zimě od příslušného normálu, jinými slovy v 37 případech následovala po pozdním létě, chudém na srážky, zima s hojností sněhu, nebo po vlhkém pozdním létě následovala zima s malým množstvím sněhu. Na základě této závislosti bylo by možno podle Mörikofera předpovídati množství sněhu v příští zimě, což by mělo veliký význam s mnoha hledisek. Zda se tato závislost projevuje i v našich krajích, právě se zkoumá na pozorovacím materiálu z našich hor, a jakmile budou tyto práce skončeny, neopomeneme o nich naše čtenáře informovati.

-k-

Parallaxa Měsíce. Před sto lety, 11. listopadu 1937, předložil Thomas Henderson, Astronomer Royal pro Skotsko, Královské astronomické společnosti v Londýně pojednání o „Konstantní velikost rovníkové horizontální parallaxe měsíční, podle pozorování v Greenwich, Cambridge a na Mysu Dobré Naděje v letech 1832 a 1833“. Dříve určené hodnoty byly tyto: Burchardt nalezl 57' 0, Damoiseau 57' 0' 9", Plana vypočetl 57' 31". Jinou metodou podle pozorování na různých místech zeměkoule nalezl Lacaille 57' 46", Lalande 57' 37", Du Séjour 57' 60". Henderson snažil se získati co možná nejpřesnější hodnotu z pozorování, která konal v Africe, v Greenwich a v Cambridge. Nalezl hodnotu 57' 18". Měsíční horizontální parallaxa je úhel, pod kterým bychom ze středu Měsíce viděli rovníkový průměr Země. Dnešní užívaná střední hodnota je podle Brown a 57' 02' 7".

Spektrální složení severních září ve výši několika set kilometrů nemění se podstatně podle výzkumů R. Bernarda, ačkoli spektrum dusíku, vzbuzené elektronovým bombardováním s tlakem plynu značně se mění. Bernard proto soudí, že v případě severních září je to energie elektronů a ne tlak, která má vliv na vysílané záření.

Rozdělení spirálových mlhovin v prostoru dá se podle G. C. Mc Vittieho vysvětliti za předpokladu hyperbolického prostoru nekonečně rozlehlého, aniž bychom upustili od Hubblových názorů, týkajících se homogenity rozložení anagalaktických mlhovin v prostoru a jeho rozpinání.

Radeliff Observatory v Pretorii v Jižní Africe. Stavba této nové hvězdárny na nádherném místě jihovýchodně Pretorie, věnovaném městem, byla téměř dokončena. Úřední budova, kopule pro velký dalekohled a tři domy pro hvězdáře jsou postaveny na návrší asi 200 m vysoko nad městem. Ředitel hvězdárny, známý anglický astronom Dr. H. Knox-Shaw, ujal se již vedení a připravuje vše pro postavení 185 cm reflektoru, který je dosud v Anglii.

Index lomu tekutého helia I byl určen novými pokusy prof. J. O. Wilhelma, H. E. Jonese a Grayson Smitha na 1'0206 při 4'22° K a na 1'0269 při 2'26° K. Tato poslední hodnota je totožna s indexem lomu tekutého helia II při teplotě 2'18° K a při stejné hustotě.

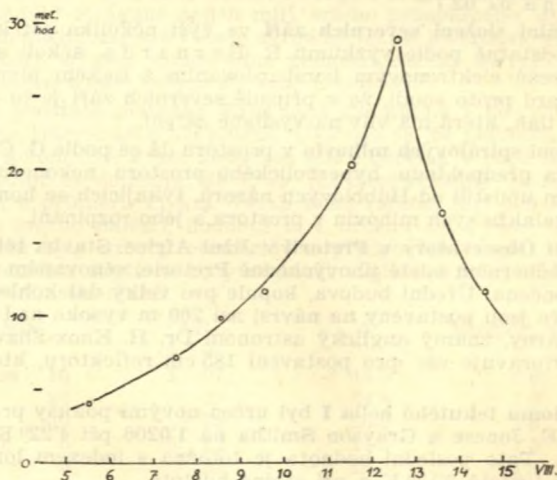
Nepravidelná ozvěna radio-vln, odražených ve výškách mezi 100 km a 300 km, jsou podle T. L. Eckersley pravděpodobně důkazem existence nepravidelnosti v ionosféře neb ionových mraků. Jelikož tento úkaz je pozorovatelný ve dne i v noci, nemůžeme činiti Slunce zodpovědné za tuto ionisaci a Eckersley se domnívá, že tato bude asi způsobena malými meteority neb rychlými částicemi, vyzářenými z hvězd.

Poznámky z meteorické astronomie. Řídí Dr. V. Guth.

Letošním ročníkem zavádíme tuto novou rubriku, která bude pravidelně přinášeti jednak novinky z oboru meteorické astronomie, jednak v nejstručnější formě některé výsledky pozorování našich členů, hlavně poznámky o velkých a význačných meteorech. Zodpovíme však zde i dotazy z tohoto oboru astronomie, který patří k nejvděčnějším odvětvím práce, ve kterém se mohou amatéři z plna a s úspěchem uplatnit. Dotazy a zprávy adresujte přímo na Dr. V. Gutha (Praha XVI.-Smíchov, Preslova ul. 11). Při dotazech přiložte známku na odpověď.

Perseidy 1937. Roj Perseid byl v r. 1937 relativně velmi slabý. Dosti oblačné počasí bylo značně na překážku pozorování. Přec však podařilo se získati na ondřejovské hvězdárně řadu údajů hodinového počtu z různých dnů, které dobře charakterisují činnost roje. Uvádíme je v přehledné tabulce i graficky:

Datum	počet pozorovatelů	doba pozorování	meteorů počet	počet Perseid	redukční faktor	hodinový počet (nerušený) Perseid pro 1 pozorovatele
5./6. VIII.	3	22'36—23'36	15	8	1'1	4'1
7./8. VIII.	3	22'18—2'36	108	68	1'0	7'3
8./9. VIII.	4	22'17—2'31	122	77	1'0	9'9
9./10. VIII.	4	0'15—1'00	12	6	3'4!	(11'7)
11./12. VIII.	5	22'17—3'00	282	245	1'1	22'4
12./13. VIII.	5	22'00—3'02	402	320	1'1	28'8
13./14. VIII.	4	1'11—2'11	37	31	1'3	17'0
14./15. VIII.	4	22'41—2'01	113	82	1'1	11'6



Perseidy 1937. - Ondřejov.

Pozorovali: prof. J. Sekerová (zapis.), Dr. Z. Sekera, R. Mišoň, F. Bumba a Dr. V. Guth. Fotografický lov byl také hubený. Na 60 snímcích (deskách resp. filmech), vesměs dvě hodiny exponovaných, objevily se jen 2, a to poměrně slabé stopy Perseid. Po prvé užito bylo rotujícího sektoru pro určení rychlosti. Pozorovatelům v Přerově podařilo se fotograficky zachytiti tutéž letavici ze dvou míst. Přineseme o tom podrobnou zprávu.

Orionidy a Leonidy 1937 připadly na úpněk; tím byla pozorování značně ztížena. Vedle toho bylo v období Leonid silně oblačné počasí, které úplně zabránilo pozorování.

Velké meteory. Několik významných meteorů hlášeno nám bylo v říjnu 1937. Dne 19. X. objevil se na jižní obloze Čech, tedy kdysi nad Rakouskem, jasný meteor; výpočet dráhy převzala rakouská centrála (prof. O. Thomas, Videň III.). Dne 24. X. (v 18h 20m) objevil se jasný meteor nad Krkonošemi; jeho dráha mířila na jihovýchod; pohasl někde nad Uherským Hradištěm. Podrobnější zprávy jsou nám velmi vítány.

Z meteorické sekce. Kdo z pražských členů (studentů) chtěl by vymo-
moci při redukci materiálu naší meteorické sekce? Hlaste se v kanceláři L. H. Š. Kdo z členů by se chtěl v příštím roce věnovati pozorování meteorů? Přihlašte se rovněž na L. H. Š. Při větším zájmu uspořádali bychom v zimních měsících teoretický a na jaře praktický kurs pozorování. Mimopražským zájemcům zašleme instrukce a zodpovíme jejich dotazy.

Astronomie skrovných prostředků.

Rotace klenby nebeské.

Ležím večer na pohovce a dívám se otevřeným oknem. Vidím přes ulici střechu s krátkým komínem, nad tím modré nebe a v něm hvězdu. — Zdáli pak stojí v ose souměrnosti komínu? Přeložím hlavu tak, aby okraj okna padl do této osy. Hvězda tam ještě není. — Zavřu oči, ležím, čekám. — Podívám se znovu. Již je blízko. Nyní již počkám, až dorazí. — Promyslete si trochu tuto hru. — Je to prosté pozorování, jímž se zjišťuje, jak hvězda dosáhne určitého azimutu. Ten je dán osou komínu a mým pravým okem, neboť levě při takovém pozorování vždy zavírám.* — Vidíte, že azimut ten není příliš dobře určen. Přeložím-li hlavu na polštáři, už jsem jím hnul. — Proti oknu bývají zpravidla dveře. Kdybyste se na komín dívali jejich klíčovou dirkou, už by byl azimut dobře zajištěn a ovšem tím lépe, čím dále je komín. Pozorovat arci nesmíte, když se v komíně topí, protože pak vzeduch se nad ním chvěje a hvězda se třepetá. Zeď neb hromosvod je lepší, leda, že by šlo o některý tovární komín zastaveného podniku. Je jich — žel — stále ještě dosti. Co můžeme pozorovati, když jsme si takto zjednali pevný azimut? Předně můžeme se, na př. pomocí kompasu, přesvědčiti, že hvězdy jsou rotací klenby nebeské unášeny od východu k západu. — Mám-li však hodinky vyregulované pomocí radiosignálu časového, můžeme si ověřiti rozdíl mezi středním dnem slunečním, jenž je směrodatným pro naše hodiny a dnem hvězdným, ob který se klenba nebeská otočí kol dokola. Pozorujte, jak vám hvězda prošla zvoleným azimutem dva dny po sobě. Interval mezi oběma průchody jest hvězdný den. Je o asi 4 minuty kratší než den sluneční. Kdyby tohoto rozdílu nebylo, dostavil by se průchod druhého dne v tutéž hodinu, minutu a sekundu jako dne prvního. To se nestane, protože Slunce se vůči hvězdám, tedy po báni nebeské, pohybuje. Běží proti směru denní rotace. Proto dosáhne téhož azimutu jako včera o něco později, sluneční den je delší než hvězdný. Za rok se Slunce navrátí zase k téže hvězdě, čímž nastane vyrovnání. Proto čítá rok o jeden hvězdný den víc, než středních dnů slunečních. Protože naše hodinky ukazují čas sluneční střední, zapamatujeme si rozdíl slunečního a hvězdného dne v čase slunečním. Pro naše účely stačí přibližná hodnota $3m\ 56s = 4m - 4s$. Přesvědčte se o její správnosti vícedenním pozorováním a propočítáním periody podle návodu dříve podaného. Základem budou vaše zápisy o dosažení téhož azimutu hvězdou v středním čase. Pozorování, jež jsou 10 dnů od sebe, určí vám svým rozdílem desateronásobek hledané hodnoty $4m - 4s$. Můžete větší počet měření také graficky vyrovnat.

*) Střidejte oči při takové službě. Sice se vám co do výkonnosti rozejdou, což je nemilé znehodnocení aparátu zrakového. Mluvíím ze zkušenosti.

Pozorování heliakických zjevů.

Nežádají skoro než normální oči a dobrou vůli. Výsledkem je datum heliakického západu či východu v řehofovském kalendáři. Podmínkou pozorování jest arci volný výhled na východní, po příp. západní obzor. Ale ten si venkovský pozorovatel vždy zjedná. Pozorování ta jsou soumraková. Tu lze již vyjít z domu na vhodné místo. Dobré jest pozorovati vždy s téhož stanoviště, protože si pak zapamatujeme, kde na obzoru se pozorovaná hvězda objeví. Jen málo hvězd vynutí si samo o sobě pozornost svou jasností. Pozorování taková nejsou lehká. Mnohokrát půjdete marně, protože se vám nebe zatáhne právě v tom okamžiku a na tom místě, kde byste potřebovali jasno. Buďte rádi, když z tří pokusů jeden bude úspěšný. Můžete si ostatně své vyhlídky trochu zlepšiti, užijete-li kapsních hodin. Dejme tomu, že čekáte na heliakický západ zvolené hvězdy. Pozorujete arci již několik dní před ním. Pro každý si pišete, jak dlouho jste hvězdu viděli. Zaznamenáváte tedy, kolik minut uplynulo od objevení hvězdy do jejího zmizení v nadobzorové kalnosti. Tyto viditelnosti jsou den ze dne kratší. Nanesete-li si je do grafu, můžete extrapolací odhadnout, kdy byl den heliakického západu. Tento odhad bude možný, i když se vám poslední (nejdůležitější) pozorování na př. pro déšť nepodařilo. — Obdobně si můžeme věsti u heliakického východu, jak následující příklad ukazuje. L. Borchardt organisoval r. 1926 pozorování heliakického východu Siria v Egyptě. Pozorovatelé v Kahýře zaznamenali, že 3. srpna viděli Siria ráno po 12 minut, dne 4. srpna po 17 minut. Soudí, zajisté právem, že by ho byli viděli již 2. srpna po 5 minut, kdyby jim v ten den pozorování nezkazila mračna. Aby taková pozorování měla vědeckou cenu, musí býti opatřena následujícími údaji: 1. Zeměpisnou délkou a šířkou místa, odkud se pozoruje. 2. Sdělením, zda obzor je rovinný či nikoliv. U hor na obzoru udati výšku a vzdálenost, též výšku pozorovacího stanoviště. 3. Po příp. zamračenost neb kalnost obzoru. 4. Čas, kdy jste hvězdu spatřili po prvé a kdy naposled. 5. Čas posledního, po příp. prvního záblesku slunečního. 6. Výslovné ujistění, že jste pozorovali jen okem, tedy bez dalekohledu, triedru či kukátka. (Korekce zraku brýlemi na normální způsob vidění arci je nutná.) Při dnešním sportovním smýšlení je možno, že se objeví heliakičtí fanouškové, kteří budou usilovat o co možná pozdní heliakické západy a co možná brzké heliakické východy. Dosáhne se jich použitím optických prostředků. Ale vědeckého významu nemají. Pozoruje se úmyslně bez dalekohledu, tak jak to dělali Egyptané a Babyloňané, na jichž pozorování chceme navázat.

Univ. prof. Dr. A. Dittrich.

Z dílny hvězdáře amatéra.

Řídí Dr. A. Bečvář.

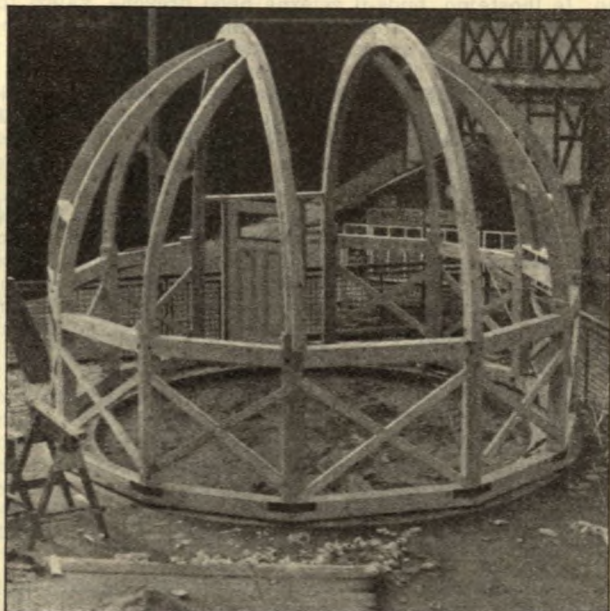
Stavíme kopuli.

Vyrobili jsme krásný dalekohled a vynořil se nám nový problém: co teď? Kam sním? Je-li náš přístroj tak lehký, že jej můžeme vzít na rameno a vynést na balkon nebo na zahrádku, pak nás snad tato otázka tolik netíží, zvlášť nechceme-li dalekohledem fotografovat. Je-li ale náš výtvar tak těžký, že je potřeba několika lidí, aby jim hnuli s místa, je problém horší a musíme jej nějak definitivně rozřešit. Říkám předem, že věta v nadpisu tohoto článku jest jeho jediným správným řešením a promluví-li o jiných možnostech, učiním tak jen proto, abych ukázal na jejich nevýhody.

Prvou takovou možností je prostý sloupek pod širým nebem, postavený z cihel nebo z betonu, na němž dalekohled trvale umístíme. Proti vlivům nepohody jej chráníme nějakým nepromokavým obalem, který sejme jen tehdy, chceme-li pozorovat nebo dalekohled někomu ukázat. Je to řešení tak špatné (ale ku podivu časté), že se o něm nemusím ani příliš šířit, neboť je každý dobrovolně opustí sám. Poněkud lepší než pouhý obal jest sestavit na dalekohled rozebírací kryt buď dřevěný nebo plechový, který před pozorováním odstraníme a po něm opět sestavíme. Musí to jít snadno

a rychle za každé teploty a potmě, jinak se nám může stát, že nás pouhá představa odstraňování krytu odradí od pozorování. I toto řešení je nové a odsouzení hodné.

Kdo má jen zcela malý kousek vlastního (nebo nevlastního) místa na zeměkouli k dispozici, nebude váhat a postaví pro svůj dalekohled stálou observatoř, byť sebe jednodušší a skromnější, neboť ta jediná mu učiní astronomická pozorování příjemnými a umožní mu vážnější práci i snadnou přípravu k nim. Nekrčte rameny a nemyslete si, že „pro vás“ je to nedostupno; je to vždycky jen výmluva nebo nedostatek odvahy. Můžete věřit zkušenému; já bych stavěl kopule jednu za druhou, kdybych měl do nich dosti dalekohledů (stále větších).



Možnosti jsou i zde dvě, horší a lepší. Horší je ta, že stavba, kterou stvoříme, nebude otáčivá, že to tedy bude stabilní domeček, a jen jeho střechu bude možno nějakým snadným způsobem přechodně odstranit. Konstruktivně je to velmi jednoduché. Střecha domečku buď v celku nebo každá polovina zvlášť odjede na kladkách po vodorovných kolejničích, a to pouhým tlakem ruky, bez jakýchkoli lan a klik, jen je-li věc dobře udělána. Fysikálně nekonáme žádnou jinou práci, než přemáhání tření v ložiskách kladek; učiníme tedy toto tření malým a všechno jde lehce. Elegantnější je řešení, kde střecha neodjíždí, ale sklápí se kolem dvou mohutných ložisek, umístěných v kratších zdech domečku, při čemž její váha je vyvážena vhodnými závažími (abychom nekonali práci). Po otevření domečku je tedy střecha vedle něho. Třetí možností je střecha rozklápěcí, kterou je lze po částech rozklopiti několika směry. Aby rozměry domečku nebyly zbytečně veliké, je sestaven tak, aby se do něho dalekohled schoval, je-li v poloze vodorovné. Je-li domeček zavřen, nesmí do něho pršet, ať je jeho střecha typu jakéhokoliv.

Výhodou těchto domečků je snadnost konstrukce a poměrná lác. Nevýhodou je, že po jejich otevření jsme vlastně pod širým nebem, jako by domečku nebylo, že tedy na nás i na dalekohled mohou volně vítr, rosa

i okolní rušivá světla. Tyto nevýhody jsou veliké. Málokterý dalekohled je tak pevný, aby mu vítr nevadil a málokterý hvězdář tak otužilý nebo nadšený, aby mu nebylo zima. Nejvýhodnější jsou jedině pro pozorování létavic, neboť nám umožňují rozhled po celé obloze najednou a dovolují ponechatí zařízení na místě i po pozorování.

Zkrátka jediným našim východiskem je kopule, jak se dalo očekávat. Teprve až si postavíme kopuli, budeme u cíle svých astronomických představ a na dobu, kdy jsme ji stavěli, budeme vždycky vzpomínat jako na nejkrásnější část svého života, jsme-li skutečně ve své podstatě astronomy.

Nebudeme kopírovat žádný plán ani návod. Obejdeme několik hotových kopulí, všechny si důkladně prohlédneme, z každé si vybereme, co se nám na ní bude nejvíce líbit a pak svoji vlastní navrhne podle obrazu srdce svého. Je lhostejno, bude-li železná nebo dřevěná, záleží to na tom, co dovedeme lépe zpracovat a co je nám milejší. Rozdíl v ceně není skoro žádný. Je lhostejno, bude-li spodní část naší stavby pevná a jen polokoule otáčivá, či bude-li se točit kopule i se stěnami až u země; obojí je stejně výhodné. Není ale lhostejno, jak širokou uděláme štěrbinu; bude-li příliš úzká, bude nás do smrti mrzet, neboť náprava je velmi obtížná. Počítejme s možností, že náš dalekohled může mít jednou více tubusů než jeden a nedělejme štěrbinu užší než $\frac{1}{4}$ průměru kopule, raději širší. Ovšem s rozumem, aby kopule zůstala kopulí.

Štěrbina bude odjždět stranou bez fyzikální práce, na kladkách, které mohou mít kuličková ložiska, takže otvírání je k smíchu snadné. Známe bohužel dobře jednu kopuli, jejíž štěrbina se otevírá zvedáním vzhůru, ale není to nic chytrého. Rozmysleme si dobře, jak to uděláme, aby nám nezatékala voda kolem štěrbiny, je-li zavřena; není to tak zcela jednoduché. Otáčivý pohyb kopule, který je její nejhezčí vlastností, se děje rovněž na kladkách po jednoduché kolejnici, přípevněně buď na pevné válcové stěně stavby nebo přímo na zemi v betonovém základním kruhu. Těžkou kopulí je nesnadno pohybovatí pouhým tlakem ruky, ale je dokázáno, že pouhým třením lze celou kopuli otáčeti, otáčíme-li jednou pojízdnou kladkou. Stačí tedy upevnit kliku na jednu z kladek (po př. pomoci řetězového převodu na dvě současně, není-li naše kolejnice dokonale vyrovnána) a otáčení kopule se stane hračkou, na kterou budete pyšni, zvláště až uvidíte jiné kopule, kterými lze pohybovatí jen s nadlidskou námahou. Ozubený věnec kolem celého obvodu je podle mého názoru zbytečným, ba škodlivým zařízením.

Krytinu kopule lze provésti všelijak, ale nejlepší je myslím plech, železný a pozinkovaný, zcela tenký, jež můžeme natřítí světlou barvou, odrážející sluneční záření a tím snižující teplotu uvnitř během dne. Bývá to největší položka v celém rozpočtu, asi 30 Kč za 1 m². Plechová kopule má ovšem značnou kapacitu a je proto dobře ji uzemnití svodem, jež vždycky při určité poloze kopule spojíme s uzemňovacím drátem, a to zvláště v době letní. Je to k vůli tomu, aby náhodný blesk, navštíví-li nás, věděl kudy kam. Také proti vichřici je dobře kopuli nějak zajistit (třebaže polokoule klade aerodynamicky jen malý odpor), abychom mohli za větru klidně spát nebo si jednou něco nevyčítali. Dva železné háky, přípevněně na kopuli, sešroubujeme s dvěma jinými, zapuštěnými do základní zdi, a tím kopuli upevníme. Tento úkon může být zároveň i uzemněním, o němž jsme hovořili.

Vnitřek kopule natřeme barvou tmnou, aby uvnitř v noci bylo světla co nejméně, což oceníme zvláště při fotografování reflektorem. Středem kopule jde pevný sloup, na němž spočívá náš dalekohled. Je výhodné, nedotýká-li se tento sloup podlahy a má-li vlastní základy, od základů kopule oddělené, aby dalekohled nereagoval na otřesy při přecházení nebo při otáčení kopule. Je zcela samozřejmo, že do kopule budeme mít přívod proudu a v ní pěkně a účelně osvětlení několika žárovkami různé intensity: světlou, tlumenou pro hledání v mapách bez oslnění a rudou neaktinickou pro fotografické práce. Pro toho, kdo má elektrický pohon dalekohledu, je to ostatně samozřejmo.

Co vám mám dále radit? Myslím, že všechny další pokyny jsou zbytečné a že si každý dovede poradit sám podle svých přání a možností. Že zájemců o tyto praktické optické a mechanické práce bylo ku podivu hodně, jsem poznal podle toho, kolik jsem dostal dopisů od amatérů, kteří buď žádali radu, uvážnůvše na nějaké překážce, nebo mi prostě sdělovali své úspěchy či nezdary. Byl bych zcela rád, kdyby mi každý z mých čtenářů časem napsal, co svedl nebo nesvedl, neboť bych si rád učinil představu, kolik nás vlastně je a jak se vyjímáme vedle amatérů anglických a amerických. Mám tak trochu dojem, že kdybychom založili vlastní sekci, budeme rázem nejsilnější stranou v České Astronomické Společnosti.

Přeji vám všem tedy podle starého zvyku jen zdar a podaří-li se vám mít náhodou jeho opak, prosím, nesvádějte nic na mne. — Já nic — já jen radil.

Co pozorovati.

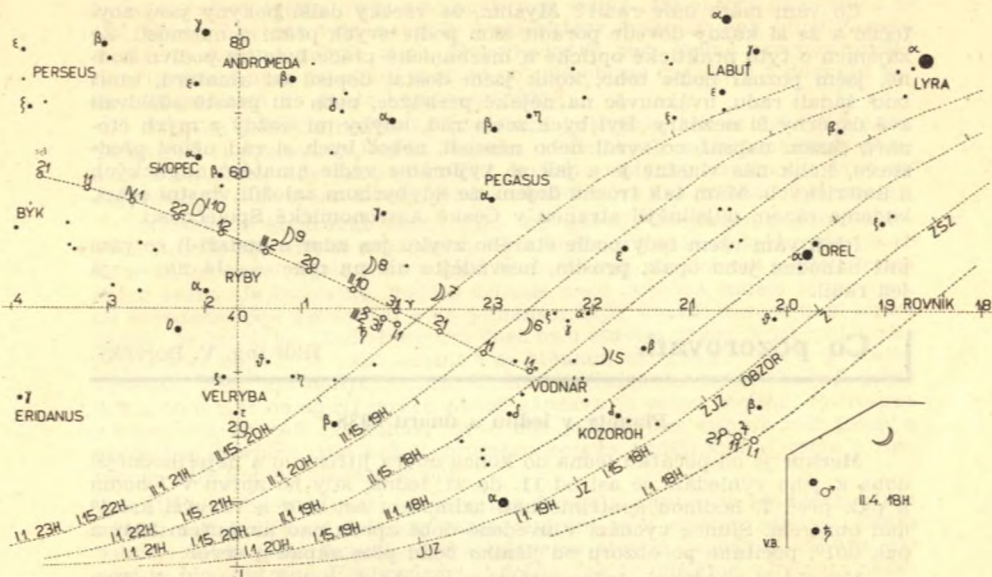
Řídí Ing. V. Borecký.

Planety v lednu a únoru 1938.

Merkur je od počátku ledna do konce února jitřenkou a nejpříhodnější doba k jeho vyhledání je asi od 11. do 21. ledna, kdy ho zprvu v 7 hodin a pak před 7. hodinou spatříme nad azimutem asi 310° a ve výši asi 40° nad obzorem. Slunce vychází v uvedené době zprvu nad azimutem 304° a pak 301° , počítáno po obzoru od jižního bodu přes západ a sever.

Venuše je počátkem ledna jitřenkou, vychází však jen asi $\frac{1}{2}$ hodiny před Sluncem, takže je nesnadné ji spatřiti; v půli února stává se večerní a zapadá koncem února záhy po Slunci na azimutu asi 80° .

Mars, Jupiter a Saturn. Mars postoupí ze souhv. Vodnáře do Ryb, Jupiter postupuje v Kozorožci a Saturn postupuje v souhv. Ryb, takže je počátkem ledna možné spatřiti všechny tři planety na západní obloze. Postup jejich mezi hvězdami je nejlépe patrný z mapky, která znázorňuje část jižní a západní oblohy pro shora uvedenou dobu roční a hodiny večerní (rektascense 18h až 4h). Aby bylo možno sledovati denní pohyb hvězd, je do mapky zakreslen nebeský rovník (pro zeměp. šířku 50°) a 6 obzorů pro různá data i různé hodiny večerní, takže vidíme snadno, která souhvězdí jsou v určitou dobu nad obzorem a která již zapadla; denní pohyb hvězd děje se rovnoběžně s rovníkem ve směru klesající rektascense. Pro obzor dne 1. ledna v 19h, nebo 15. ledna v 18h, je vyznačen nebeský poledník, který v uvedenou dobu splyne s místním poledníkem (zhruba ve středních Čechách), a který nesé dělení pro výšky nad obzorem. Na právě jmenovaném obzoru jsou vyznačeny směry k jihu, k jiho-jihozápadu atd. až k západu-severozápadu. Je patrné, že průsečík rovníku a zakresleného poledníku je ve výši 40° nad bodem jižním a že bod západní, kde rovník sestupuje pod obzor, je od uvedeného průsečíku vzdálen (měřeno po rovníku) 6 hodin v míře časové nebo 90° v míře obloukové. Dne 1. ledna v 19h SEČ je hvězdného času zhruba 1h 40m a proto právě vrcholí vyznačený nebeský poledník, jehož rektascense je 1h 40m, kdežto bod západní má rektascensí o 6h menší, t. j. 19h 40m. K jednotlivým obzorům jsou připsána data i hodiny večerní, při čemž místní poledníky jednotlivých obzorů jsou od příslušného bodu západního vzdáleny o 6h, měřeno na rovníku směrem východním, takže na př. místní poledník pro obzor dne 1. února v 21h protíná rovník v bodě, jehož rektascense je 5h 40m, protože v uvedené době je hvězdného času zhruba 5h 40m, při čemž bod západní má rektascensí 23h 40m, tedy o 6h menší. Hledíme-li na oblohu na př. směrem jihozápadním, pak natočíme mapku tak, aby část obzoru kolem JZ byla vodorovná, při čemž se nám poloha souhvězdí na mapce bude jeviti vzhledem k obzoru tak, jak tomu na obloze uvedeným směrem ve skutečnosti je. V mapce jsou zakresleny polohy Marse mezi hvězdami od 1. ledna do 21. dubna v intervalech po 10 dnech, stejným způsobem polohy Jupitera od 1. ledna do



21. ledna a konečně posuv Saturna od 1. ledna do 2. března po 30 dnech. Dále je do mapky zakreslena poloha dorůstajícího Měsíce ve dnech 5. až 10. ledna. Měsíc je dne 7. ledna v konjunkci s Marsem a 8. ledna se Saturnem; konjunkce obou planet nastane 2. února a hned nato dne 4. února konjunkce s Měsícem, který počátkem února sleduje skoro tutéž dráhu jako počátkem ledna. Zajímavé toto seskupení je znázorněno na mapce v pravém dolním rohu; Měsíc ovšem rychle mění svoji polohu mezi hvězdami a proto za několik hodin bude vzhled seskupení jiný. Z mapky je dále patrné, že Jupitera spatříme na večerní obloze jen na počátku ledna, nebot na př. dne 1. ledna zapadá již v 18h.

Zákryty viditelné v Praze 1938.

Ocultations visible at Prague 1938.

Den Date	Hvězda Star	Vel. Mag.	Fáze Phase	G. M. T.	a	b	P	Stáří Měsíce Age of moon	
								°	d
Leden Januar	6 B. D. — 3° 5505	7.5	D	18 35.8	-0.7	-0.9	72	5.0	
	7 16 Piscium	5.6	D	19 27.2	-0.8	-2.0	100	6.0	
	11 54 Arietis	6.5	D	18 21.2	-1.0	+2.7	28	10.0	
	11 B. D. + 18° 432	6.7	D	21 08.4	-1.3	+0.1	59	10.1	
	11 B. D. + 18° 459	7.3	D	23 51.8	-0.4	-1.0	74	10.2	
	12 ω Tauri	4.8	D	21 57.5	—	—	154	11.1	
	12 B. D. + 20° 740	6.9	D	23 47.7	-1.1	+0.2	45	11.2	
	13 B. D. + 20° 744	6.1	D	0 01.3	-0.6	-1.4	94	11.2	
	13 B. D. + 20° 751	5.9	D	0 35.2	-0.7	-0.6	58	11.2	
	14 ν Geminorum	4.1	D	22 32.9	-1.6	+0.1	78	13.2	
	17 ω Leonis	5.5	R	22 11.0	-1.2	+1.2	268	16.1	

Den Date	Hvězda Star	Vel. Mag.	Fáze Phase	G. M. T.		<i>a</i> m	<i>b</i> m	<i>P</i> °	Stáří Měsíce
				h	m				Age of moon d
Únor									
February	7 π Arietis.....	5.4	<i>D</i>	16	54.8	-1.5	+0.6	70	7.2
	7 B. D. + 17° 454	6.9	<i>D</i>	20	02.0	-1.0	-1.0	80	7.3
	7 ς Arietis.....	5.6	<i>D</i>	21	07.9	-1.1	+1.8	20	7.3
	7 B. D. + 17° 471	6.9	<i>D</i>	22	41.7	-0.2	-0.8	63	7.4
	8 B. D. + 19° 643	6.8	<i>D</i>	23	22.0	-0.3	-1.0	70	8.4
	9 B. D. + 21° 707	6.9	<i>D</i>	16	56.3	—	—	13	9.2
	21 ϵ Librae.....	4.7	<i>R</i>	2	20.0	-1.7	+1.2	260	20.5
	21 25 Librae.....	6.0	<i>R</i>	2	54.0	-1.2	-0.2	311	20.6

Nové knihy.

G. S w o b o d a: *Letecká meteorologie a povětrnostní služba letecká.* — Vojenská technická knihovna. Sv. V., str. 256, vyobr. 163 a 4 příl. Vydal vojenský ústav vědecký v Praze 1937, cena 86 Kč.

Podtitul knihy označuje její poslání jako „informační příručka pro letce a jejich spolupracovníky“. Celý ráz knihy však není tak speciální, jak napovídají titulky. Jen zlomek knihy v posledních kapitolách obsahuje přehled organizace letecké meteorologie, avšak ostatní díly knihy může s prospěchem číst i ten, kdo nikdy s letectvím nepříjde do styku, ale potřebuje poznat meteorologii. Je totiž zřejmo, že letec, plavec ve vzdušném moři, musí znát dokonale své prostředí, tak jak námořník moře. Proto k plnému pochopení jest nutno mu předložit přehled a výklad úkazů celé atmosféry. Speciální kapitoly, které jsou zvláště významné pro letce, jako turbulence vzduchu, vertikální proudy vzdušné anebo celá nauka o cyklonách, jsou právě tak základní pro více oborů jiných (na př. techniky). Podobně přehled a principy přístrojů. Proto má kniha Swobodova obecný význam. Je sepsána s obdivuhodnou rutinou, zdůrazňujíc vše podstatné fyzikálně přesně, jasně a paedagogicky znamenitě. Kresby doplňují výklad jedinečně a namnoze jsou tak původní, že jich nenajdeme nikde v odborné literatuře cizí a referent je přesvědčen, že i v cizím jazyce by se setkala kniha s uznáním. Tím spíše nutno ji uvítati, že vyšla v jazyce českém a že byla vypravena technicky tak dokonale.

Dr. A. Gregor.

L. R u d a u x: *Sur les autres mondes (Na jiných světech).* 49. Str. 400 + 300 hlubotisk. obr. + 50 černých příloh + 20 barevných příloh. Cena bož. 110 fr., váz. 160 fr. Librairie Larousse, Paris.

Toto skvostné vydání astronomických fotografií a kreseb známého hvězdáře L. R u d a u x a jistě nadchne každého, kdo si dílo opatří. Po dlouhé době je to Astronomie, která je věnována naší planetární soustavě. Na základě svých a cizích pozorování kreslí Rudaux pohledy z planet a jejich měsíců, mnohé fantastické, ale krásné a svou dokonalostí překvapující. Obsah knihy je rozdělen na 12 kapitol: první pojednává o nejstarších astronomických znalostech, druhá o metodách a prostředcích astronomického badání, třetí je věnována Měsíci, čtvrtá až desátá planetám, jedenáctá Slunci a hvězdám a dvanáctá úvahám o životě na jiných světech. Kniha je přebohatě ilustrována, mnohé barevné přílohy jsou jedinečně svým provedením. Sloh astronoma Rudauxa je poutavý a snadno srozumitelný — kniha je určena všem, kdo se zajímají o krásy nebe a hvězd. Z barevných příloh nutno některé uvést: východ Slunce na Měsíci, soumrak na Marsu, světy ozářené barevnými slunci atd. Nebude jistě nikoho v řadách našich čtenářů, kdo by litoval, jestliže si knihu zaopatří.

Dr. Hubert Slouka.

Zprávy Společnosti.

Slavnostní členská schůze ČAS. na paměť 20. výročí založení České astronomické společnosti v Praze a sedmdesátých narozenin předsedy prof. Dr. Frant. Nušla byla v sobotu 4. prosince 1937 o 19. hodině v posluchárně N1 v hlavní budově české techniky v Praze II., Karlovo náměstí č. 14, za účasti 193 členů a 14 hostů.

Schůzi zahájil místopředseda Ing. Jaroslav Štych, vzpomněl obou významných jubileí a přál panu předsedovi jménem Společnosti ještě mnoho let radostného a plodného života. Prof. Dr. Fr. Nachtikal promluvil za Jednotu čsl. matematiků a fyziků. Pozdravil jubilanta prof. Nušla a jím i Českou astronomickou společnost. Zdůraznil, že jeho skvělá vědecká i popularisační práce projevuje se i v životě Společnosti a v jejím pěkném časopise „Říše hvězd“. Plukovník Ing. Dvořák promluvil o práci s cirkumzenitálem, ocenil jeho přesnost, výkonnost i odolnost a poděkoval prof. Nušlovi za neobyčejnou ochotu a pochopení, se kterým vždy vycházel Vojenskému Zeměpisnému Ústavu vstříc. Přeje našemu jubilantovi, aby se v plném zdraví a svěžesti dočkal svých stoletých narozenin.

Plukovník Dr. Jiří Čermák pozdravil profesora Nušla za Vojenský Zeměpisný Ústav a předal mu umělecky vypracovanou adresu. Dr. Zdeněk Kopal omluvil prof. Dr. V. Nechvíle, který měl promluvit za středoškolské a vysokoškolské posluchače prof. Nušla, avšak pro churavost nemohl se slavnosti zúčastnit. Dr. Kopal přečetl jeho projev, který děkuje prof. Nušlovi za jeho otcovskou péči, se kterou vždy svým posluchačům vycházel vstříc.

Dr. Vlad. Guth ocenil ve svém referátu vědeckou, vychovatelskou a konstruktérskou činnost prof. Nušla a poděkoval mu za veliký zájem, se kterým sleduje vše, co se v našem astronomickém životě děje.

Profesor Fr. Nušl poděkoval všem pánům za jejich projevy a vzpomínal svých středoškolských studií. Zdůraznil, že na cestu astronomického badání přivedlo ho pozorování zákrytu Aldebarana, kterého se zúčastnil v tercii jindřichohradecké reálky. Posiční a sférická astronomie jej vždy nejvýše vábila, ta jej přivedla ke studiu sextantu a později ke konstrukci cirkumzenitálu. Vzpomněl pak počátků Společnosti a spolupráce s výborem, která jej vždy těšila. Ing. Štych poděkoval prof. Nušlovi za jeho projev a odevzdal mu jménem výboru Společnosti vkusně upravené album členů výboru Společnosti.

Dr. H. Slouka nejprve stručně informoval posluchače o čsl. výpravě za slunečním zatměním do Japonska 1936 a na konec promítl tři filmy, pořízené jím v Japonsku, ukazující práce a výsledky československé a japonských výprav. Obzvláštní zájem vzbudil barevný film úplného zatmění, první zdařilý pokus tohoto druhu vůbec o značně vědecké a dokumentární ceně.

Celý ráz schůze se nesl slavnostním, ale srdečným tónem, takže všichni účastníci budou rádi na tuto pěknou schůzi vzpomínati.

Slavnostní společná večeře členů výboru a spolupracovníků hvězdárny Štefánikovy byla 5. prosince o 19. hodině v restaur. místnostech Čsl. autoklubu za účasti 62 členů. Mimo členů výboru a členů Státní hvězdárny přišli pozdravit prof. Nušla a jeho paní prof. Karlovy university Stan. Hanzlík, ředitel Státního ústavu meteorol. prof. Dr. Rudolf Schneider, za Jednotu čsl. matem. a fyziků prof. Dr. Fr. Nachtikal, z České techniky prof. Dr. Jindřich Svoboda, z Německé university prof. Dr. F. Freundlich, z Vojen. Zeměpisného Ústavu pluk. Ing. Em. Dvořák a Dr. E. Buchar, z Čsl. radiojournálu prof. Dr. Otakar Matoušek, za St. astrofyzikální observatoř ve Staré Dole Dr. Boh. Šternberk a mnoho jiných. Pozdravný telegram poslal Jihočeská astronom. společnost v Českých Budějovicích a dopisy řada našich členů. Slavnost zahájil druhý místopředseda Ing. Dr. Jan Šourek, vzpomněl začátků Společnosti a zdůraznil, že veliký program, který se zdál

mnohým zakladatelům neuskutečnitelný, je již dnes téměř splněn. Společnost bude pracovat na další propagaci a rozkvětu čsl. astronomie. Prof. Nušl vzpomněl zakladatelů Společnosti, jejich velké obětavosti a zvláště zdůraznil velké zásluhy jednatelů Josefa Klepešty, který obětavě vydával práce členů Společnosti a tím šířil zájem o naši Společnost po celém světě. Dále vzpomněl zásluh pokladníka Společnosti Karla Anděla, jehož dílo *Mappa selenographica* bylo oceněno i Mezinárodní astronomickou unií a jeden z kráterů na Měsíci nazván jménem „Anděl“. Dále přivítal Dr. Fr. Nušl zástupce Německé university a prof. Dr. Fr. Nachтика a pozdravil prof. Nušla i Společnost jménem Jednoty čsl. matematiků a fyziků. Při hodnocení vědecké práce prof. Nušla vzpomíná vděčně spolupráce továrníka Dr. J. J. Friče a paní Nušlové, která prof. Nušlovi byla oddanou životní družkou. Radostně byla přijata zpráva Dr. Šourka, že paní Gabriela Flammariónová, gener. sekretářka Francouzské astronomické společnosti v Paříži pozdravila naši Společnost u příležitosti obou našich jubileí a zaslala fotografii Camilla Flammariona ve společnosti Milana R. Štefánika a ruského hvězdáře Hanského. Fotografie nechal předsedající kolovat mezi účastníky spolu s několika obrázky zakladatelů Společnosti, které v karikatuře nakreslil p. Klepešta. Dále vzpomínal prof. Malíř, kterak prof. Nušl měřil podle zakřivení hladiny Třeboňského rybníka velikost Země a prof. Nušl pak podrobně vložil, jak měření dopadlo a co vše se kolem toho sběhlo. Ing. Štych vzpomínal práce některých členů výboru, kteří již před válkou připravovali založení Společnosti a líčil svoje dojmy z četných přednášek, které konal v Praze i po venkově, často v doprovodu p. Klepešty, který mu promítal obrázky. Ve válce jezdili na Ondřejovskou hvězdárnu, kde se několikrát zúčastnili pozorování meteorů. Dále pozdravil jubilanta prof. Nušla a Společnost prof. Dr. F. Freundlich hluboce založenou a pročitěnou řečí. Další zábava plynula v přátelských hovorech a vzpomínkách. Prof. Nušl vzpomínal na svoji přednáškovou činnost na reálce v Hradci Králové. Chtěli pro ústav postaviti observatoř a hodlali potřebné peníze opatřiti přednáškami. Přednášeli na všechna možná témata, časová, odborná i neodborná a zažili mnoho zajímavých příhod. Prof. Malíř pak pokračoval — protože on tehdy od prof. Nušla projekční přístroj koupil a jezdil s ním po severní Moravě, kde pořádal veřejné přednášky a loutková představení. K tomu účelu si koupili i pojezdny domek od cikánů. Přednášky pořádali s prof. Hronem, na kterého vzpomínal pluk. Ing. Dvořák a připomněl mnoho zajímavých historek z jeho života. Na konec profesor Nušl podepisoval všem přítomným svoji fotografii, která byla připojena k 10. číslu „Říše hvězd“. Ráz večera byl přátelský a srdečný. Účastníci se neradi rozcházel. Konec byl ve 23 h. 45 min.

Jubilejní fond profesora Fr. Nušla. Výbor Společnosti se usnesl na paměť 70. narozenin prof. Nušla založiti fond, ze kterého by byla udělována „Cena profesora Nušla“ za astronomické práce odborné i populární. Cena bude udělována na doporučení Vědecké rady při naší Společnosti.

Dvacet let mezi přáteli astronomie. Jednatel Společnosti, p. Josef Klepešta, napsal několik vzpomínek na spolupráci v naší Společnosti a doprovodil je mnoha obrázky. Kniha bude milou upomínkou všem přátelům astronomie, která oživi mnohé uhasínající vzpomínky. Byla rozeslána všem našim členům spolu se žádostí, aby si knihu ponechali a přispěli tím na Fond prof. Nušla. Kdo knihu neobdržel (zejména noví členové), mohou ji objednat v naší administraci. Cena Kč 15.—

Původní desky na „Říše hvězd“ na všechny předcházející ročníky obdržeti v administraci. Cena i s poštovným Kč 6.—

Původní desky na knihu J. Klepešty: „Dvacet let mezi přáteli astronomie“ (celoplátěné, v modré barvě se stříbrným nápisem na hřbetě i přední straně) objednejte v administraci za Kč 6.—. Každá kniha je teprve tehdy knihou, je-li pěkně vázána.

Práli byste si časopis na křídovém papíře? Část nákladu „Říše hvězd“ vychází na křídovém papíře, na kterém se lépe uplatní četné ilustrace, kterými je doprovázen obsah časopisu a je poslán za příplatek Kč 10'— všem odběratelům, kteří o to písemně požádají a pošlou předplatné o zmíněnou částku vyšší. Noví odběratelé obdrží ještě také 1. číslo na křídovém papíře.

Výborová schůze VIII. byla 30. listopadu 1937 o 19. hod. v klubovně L. H. Š. za účasti 12 členů. Byla projednána došlá korespondence důležitéjšího obsahu a stanoven program oslav 20. výročí založení Společnosti a 70. narozenin předsedy prof. Nušla.

Členská schůze v lednu bude 8. I. 1938 o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze na Petříně. Program bude oznámen v denním tisku v den přednášky.

Složní list je připojen k celému nákladu 1. čísla. Snažně prosíme členy i abonenty, aby svoje příspěvky a předplatné poslali pokud možno ihned, aby později nezapomněli. Kdo nemůže však svůj příspěvek v blízké době uhradit, oznámí administraci lhůtu, do které příspěvek pošle, aby nebyl zbytečně upomínán.

1000 členů České astronomické společnosti ještě nemáme, ale budeme je brzy mít, pošlete-li i Vy nám adresy svých známých, kteří se zajímají o astronomii. Snad o nás ještě nevědí a pošleme-li jim 1. číslo na ukázkou, snad nám pomohou docílití druhého místa v počtu členů Společnosti na celém světě.

Starší ročníky „Říše hvězd“ obsahují řadu krásných článků a úvah a proto nesmějí chybět v žádné knihovně našich členů a přátel astronomie. Administrace má na skladě tyto úplné ročníky: II., IV.—XIII. po Kč 10'—, XIV.—XVII. po Kč 20'— a roč. XVIII. za Kč 30'—. Ročník III. je úplně rozebrán, v ročníku I. chybí číslo 1.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěva na hvězdárně v listopadu 1937. Hvězdárnu navštívilo 596 osob. Z toho bylo 248 členů, 5 hromadných výprav spolků se 192 účastníky a 156 návštěv obecnosti. Počasí bylo jak obvykle v listopadu nepříznivé: 5 večerů bylo jasných, 4 oblačné a 21 zamračených.

Pozorování na hvězdárně v listopadu 1937. Pro návštěvy obecnosti bylo využito všech jasných i oblačných večerů a bylo uspořádáno devět pozorování oblohy, hlavně planet Jupitera a Saturna, ale i Měsíce, dvojhvězd, mlhovin a hvězdokup. — Z odborných pozorování, konaných členy sekci, bylo 14 pozorování slunečních skvrn, 3 měření protuberancí, 4 pozorování hvězd proměnných a 2 pozorování meteorů.

Oprava. V mém článku „20 let České astr. spol.“ v 10. č. „Říše hvězd“ (roč. XVIII.) jsou obsaženy dvě chyby, které nechť si čtenáři laskavě opravi. Na str. 211 vytiskla tiskárna na 11. řádce shora ve větě o básníku J. V. Fričovi z r. 1848, doby prvního odboje českého národa a slovenské h o sjezdu v Praze, místo správné slovenské h o sjezdu. — Druhá chyba je věcná v datu na str. 216, kde je omylem uvedeno, že náš nynější předseda p. prof. Nušl byl zvolen po úmrtí dra Kaz. Pokorného na valné schůzi ČAS. dne 15. března 1926, kdežto správně k prvnímu zvolení p. prof. Nušla došlo již na 5. valné schůzi ČAS. dne 19. dubna 1922.

Ing. J. Štych.

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. — **Novinové známkování** povoleno č. 60316-1920. — **Dohlédací úřad** Praha 25. — **Vychází desetkrát ročně.** — V Praze, 1. ledna 1938. — Printed in Czechoslovakia.

Sommaire du No. 1.

Sur la troisième place. — Dr. W. A d a m s: Comment l'astronome mesure l'univers. — Ing. K. S v o b o d a: La photogrammetrie en astronomie. — Ing. V. B o r e c k ý: Lever et coucher du Soleil et des planètes graphiquement pour l'année 1938. — L'atmosphère et la Terre: Prof. Dr. R. S c h n e i d e r: A nos lecteurs. — Dr. Z. S e k e r a: Les températures de l'air sur les montagnes en hiver. — Variétés. — L'Astronomie des moyens modérés. — L'Atelier de l'astronome amateur. — L'Astronomie météorique. — Qu'est a qu'il y a à observer? — Bibliographie. — Nouvelles de l'observatoire Štefánik. — Nouvelles de la Société astronomique tchécoslovaque.

Contents of No. 1.

On the third place. — Dr. W. A d a m s: How the astronomer measures the Universe. — Ing. K. S v o b o d a: Photogrammetry in astronomy. — Ing. V. B o r e c k ý: Graph of the rising and setting of the Sun and of the planets. — The Atmosphere and the Earth: Prof. Dr. R. S c h n e i d e r: To our readers. — Dr. Z. S e k e r a: Air temperatures on the mountains in winter. — General News. — Meteor News. — Astronomy with moderate means. — The Amateurs Workshop. — Hints for observation. — New books. — News from the Štefánik Observatory. — News from the Czechoslovak Astronomical Society.

Administrace:

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Úřední hodiny: pro knihovnu a dotazy: ve všední dny od 14 do 18 hod. v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neřaduje.

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 Kč 40.—, jednotlivá čísla Kč 4.—

Členské příspěvky na rok 1938 (včetně časopisu): Členové řádní: v Praze Kč 50.—. Na venkově Kč 45.—. Studující a dělníci Kč 30.—. — Noví členové platí zápisné Kč 10.— (stud. a děln. Kč 5.—). — Členové zakládající platí Kč 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.

Spisy vydané nákladem České astronomické společnosti, Lidové hvězdárny Štefánikovy a Knihovny přátel oblohy:

Populární hvězdářské rozpravy.

Sešit 1. Josef Klepešta: Je možno předpovídati lidský osud z hvězd? Cena Kč 3.—, členská cena Kč 2.—.

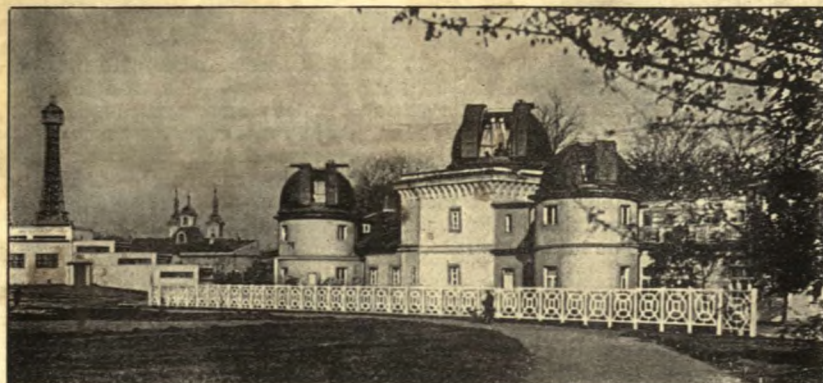
Sešit 2. Dr. H. Slouka: O stavbě Vesmíru. Cena Kč 9.—, členská cena Kč 6.—.

Sešit 3. Dr. A. Dittrich: Praehistorie našeho hvězdářství. Cena Kč 4.—, členská cena Kč 6.—.

Z. Kopal-F. Kadavý: Proměnné hvězdy. Návod k pozorování. Cena Kč 6.—, členská cena Kč 4.—.

Z. Kopal: Stálice a hvězdy proměnné. Cena Kč 12.—, čl. cena Kč 9.—.

Objednejte v adm. časopisu „Říše Hvězd“, Praha IV., čp. 205, Petřín.



Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Pozorovací program na leden 1938. Za jasných večerů bude možno pozorovati po celý leden planety Saturna a Marse. Měsíc bude možno pozorovati od 8.—18. ledna. Podle možnosti budou obecnstvu vždy ukazovány také dvojhvězdy, hvězdokupy a mlhoviny.

Hvězdárna je obecnstvu přístupna v lednu 1938 o 18. hodině. Pro školy o 17. hodině, pro spolky o 19. hodině. Každou neděli je hvězdárna otevřena dopoledne od 10—11 hodin, odpoledne od 15—16 a od 17—19 hod.

Josef Klepešta:

Dvacet let mezi přáteli astronomie

První dějiny české amatérské astronomie. Bohatě ilustrováno, brož. Kč 15.—, váz. Kč 21.—. — Objednávky v administraci „Říše hvězd“.

Najprimeranejším a najdôstojnejším pomníkom

generála Milana Rastislava Štefánika

bude ľudová hvezdáreň v hlavnom meste Slovenska,

ktorá bude niesť jeho meno a širokým vrstvám národa, za ktorý Štefánik žil a zomrel, bude urovnávať cestu ku krásnej vede, ktorá bola jeho životným povolaním.

Na uskutočnení tohoto živého monumentu k 20. výročiu jeho tragickej smrti pracuje naša spoločnosť a pripravuje pôdu pre výstavbu

Štefánikovej ľudovej hvezdárne

v Bratislave, ktorá bude hodná jednak veľkého mena, jednak kultúrneho poslanía hlavného mesta Slovenska.

Či sa toto krásne predsavzatie uskutoční, záleží i na Vás. Podporujte naše úprimné snahy!

**Štefánikova
astronomická spoločnosť slovenská
v Bratislave.**

Majetník a vydavateľ 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. — Dohlédací úřad Praha 25. — Vychází desetkrát ročně. — V Praze, 1. ledna 1938. — Printed in Czechoslovakia.