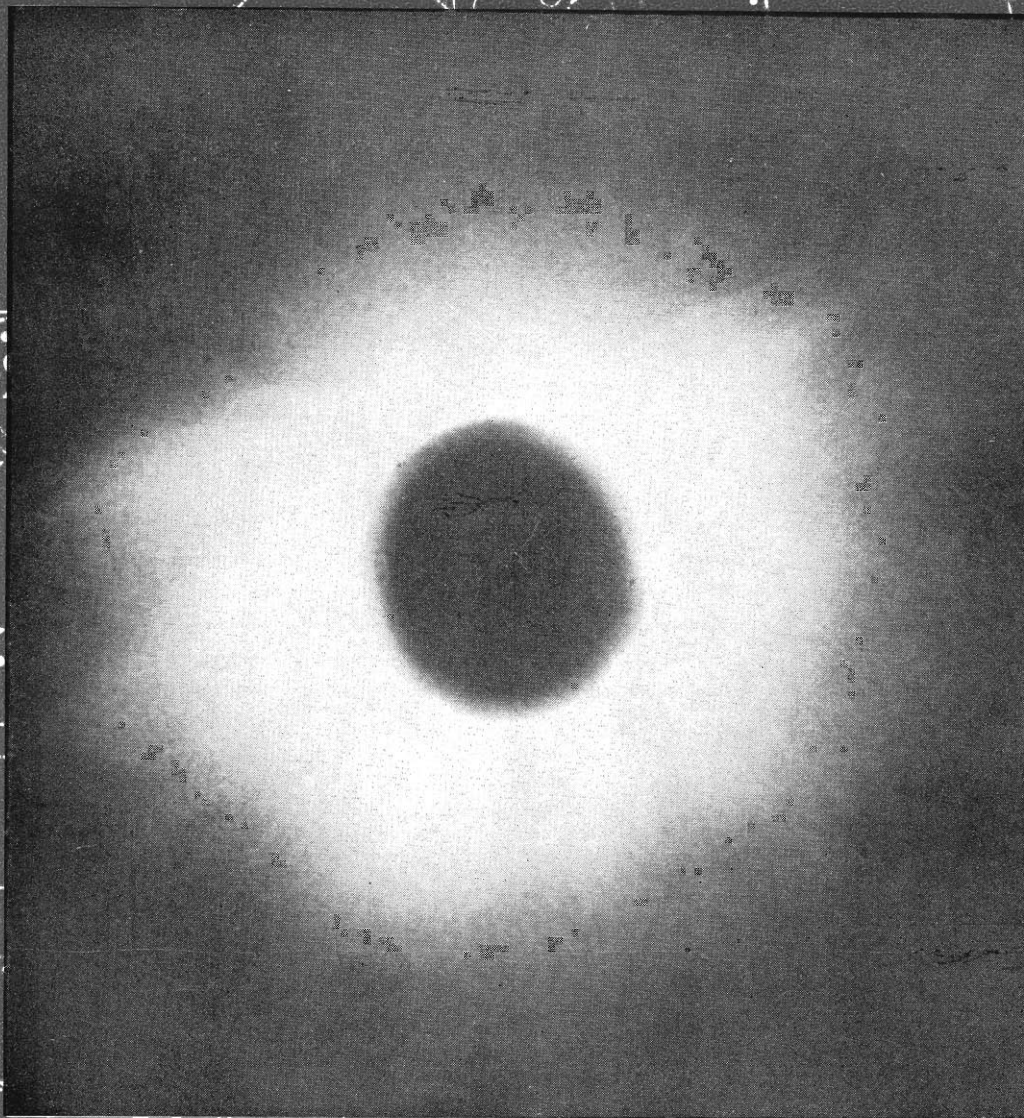


6/1962

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Tvar korony při zatmění 15. 2. 1961 — Jsou proměnné hvězdy typu U Geminorum dvojhvězdami? — Pozůstatky po supernovách — Na pomoc začátečníkům — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze



Zmenšená reprodukce negativní fotografie známých závojevých mlhovin v souhvězdí Labutě. Jsou pravděpodobně pozůstatkem supernovy, která zde vzplála někdy před 30 000 lety. (Die fotografie 48palc. Schmidtovou komorou na Mount Palomaru.) — Na první straně obálky snímek vnější korony č. 7 15. 2. 1961 z letadla (M. Andrés). Československá expedice v Bulharsku.

Mirek Andrés a Ladislav Křivský:

TVAR KORONY PŘI ZATMĚNÍ 15. 2. 1961

V roce 1961 uspořádal Osvětový ústav za spolupráce Astronomické společnosti a Astronomického ústavu ČSAV expedici za zatměním Slunce do Bulharska. Expedice vedená A. Mrkosem a dr. L. Křivským se skládala z vědeckých a odborných pracovníků, členů lidových hvězdáren a amatérů v celkovém počtu 21. V den zatmění 15. 2. 1961 byla expedice rozdělena pro větší pravděpodobnost úspěchu na 3 místa. Snímky korony se expedicí podařilo získat z letadla, 100 km severovýchodně od Sofie z výšky asi 3550 m v místě dolního toku řeky Iskar u Kojnare. Na základně expedice v zemědělském ústavu v General-Toševa optická měření znemožnila oblačnost, taktéž v Balčiku.

Československá expedice díky prof. N. Bonevovi ze Sofijské astronomické observatoře měla k dispozici v bulharském letadle při speciálním letu při zatmění dvě místa. Vzhledem k bohatému pozorovacímu programu a poměrně malému počtu členů výpravy mohlo být vedením expedice pro snímkování v letadle obsazeno jedno místo kvalifikovaným pracovníkem. M. Andrésovi z Ústavu optiky a jemné mechaniky z Přerova se přes technické obtíže a krátkou dobu náviku podařilo udělat řadu snímků korony v bílém světle. Expozice byly voleny tak, aby snímky zachycovaly vnitřní, střední a vnější koronu.

První československé snímky korony z letadla jsou vědecky zpracovávány; ukázkou ze zpracování přináší tento článek. Let a snímky byly provedeny vzhledem k roční době a povětrnostní situaci nad hlavní pracovní atmosférickou vrstvou, proto již při expozici 1/100^s mohl být získán snímek rozsáhlých partií vnější korony (viz 1. stranu obálky).

Určení tvaru korony, izofot a zploštění je provedeno ze snímku, který je reprodukován na 2. str. přílohy, s expozicí 1/250^s. Snímek zachycuje střední koronu a přechod k vnější koruně.

Na poradě konané před odjezdem do Sofie bylo rozhodnuto použít fotografický přístroj Exakta s teleobjektivem $f = 300$ mm, 1:4. Leteckou výpravu pořádal komitét Bulharské akademie věd, vedený prof. N. Bonevem, leteckou výpravu vedl vědecký pracovník M. Kalinkov. Pro let bylo použito dopravního letadla Il-14, v jehož prázdném trupu si každý pracovník vytvořil u přiděleného okénka samostatné pracoviště. Při zkušebních cvičných letech, které prováděli bulharští astronomové již týden před zatměním, bylo zjištěno, že stabilita letadla není vzhledem k vyjmutým okénkům (5 na jedné a 2 na druhé straně) nejlepší, takže není možno zabránit nečekaným výkyvům letadla kolem podélné osy. Z tohoto důvodu bylo nutno provádět snímání z volné ruky, což si vynutilo doplnění fotografického přístroje širokouhlým hledáčkem, pro-

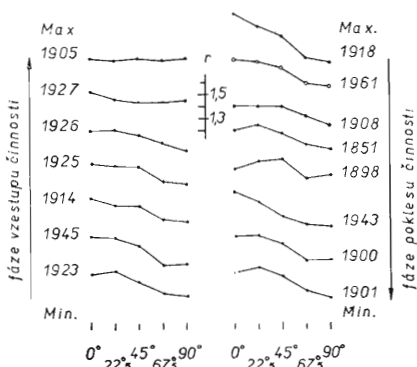
tože zorné pole přístroje s použitým teleobjektivem bylo pouze max. 9°. Příslušnou úpravu provedli velmi ochotně pracovníci sofijského závodu na kinematografické přístroje. Hledáček byl improvizován z původního objektivu Exakty pomocí jednoduchého tubusu s matnicí na druhém konci. Tubus byl uchycen na teleobjektivu s možností justáže polohy optické osy. Malé zrcátko upravilo tento hledáček na zalomený, takže bylo možno současně pozorovat obrazy vytvořené oběma objektivy. Zalomení bylo nutné, protože při nízkou umístěných oknech letadla a poměrně značné výšce Slunce nebylo možno přímo pozorovat průběh zatmění prostým okem (s výjimkou polohy vleže) bez přerušení expozice. Při posledním cvičném letu vyvstaly obavy z potíží vzniklých přechlazením optiky i mechanismu závěrky, protože let se konal s ohledem na meteorologické podmínky ve výši 5000 m při vnější teplotě -27°C . Na štěstí dovolilo počasí provést let při zatmění v nižších výškách při teplotě -14°C , takže nebezpečí chladu se zmenšilo.

Pro snímání bylo použito 35mm kinofilmu Ilford *HPS* o citlivosti asi $27/10^{\circ}\text{DIN}$, který nám poskytli bulharští astronomové. Pro expozici byla zvolena řada $1/500^{\text{s}}$ až $1/25^{\text{s}}$ a dle možnosti i více, při využití plné světelnosti použitého objektivu a to vždy s trojnásobným opakováním každé expozice. Program bylo nutno nacvičit až do úplného zautomatizování jednotlivých úkonů, protože nebylo možno riskovat případné potíže při snížené viditelnosti a průvanu u otevřených okének letadla, zvláště když se daly podle meteorologických předpovědí očekávat v oblasti hlavní základny naší expedice špatné podmínky. Široká škála expozičních dob byla zvolena proto, aby v ní byly obsaženy časy, při kterých se ještě nemohlo projevit ve velké míře roztřesení snímku a současně časy doporučené bulharskými astronomy jako optimální pro proexponování korony. Celkem bylo získáno 17 snímků, z nichž prvních 9 je vhodných pro fotometrická měření a zpracování.

Po návratu do ČSSR byla na tentýž filmový pás naexponována stejným objektivem fotometrická tabulka Agfa (obdoba klínu) v řadě expozic $1/5^{\text{s}}$ — $1/500^{\text{s}}$ a film byl vyvolán vývojkou Atomal tak, aby strmost gradační křivky byla asi 0,7. Po vyvolání bylo zjištěno, že první snímek, exponovaný podle nastavení $1/500^{\text{s}}$, byl z neznámých důvodů exponován časem kratším, takže celková řada snímků určených k proměření mohla být ještě rozšířena. Pro vyhodnocení jsme vybrali čtyři snímky, z nichž jeden (snímek č. 5) je uveden na 2. str. přílohy a na 3. str. přílohy je graf relativních izofot po $0,5^{\text{m}}$, získaných fotometrováním. Expozice snímku je $1/250^{\text{s}}$, čas $\sim 7^{\text{h}}51^{\text{m}}15^{\text{s}}$ světového času.

Fotometrování jsme provedli v laboratoři n. p. Meopta Přerov na mikrofotometru (Schnellphotometer - Zeiss), který byl doplněn indikátorovým měřidlem tak, aby mohly být určeny souřadnice jednotlivých fotometrováných bodů. Štěrba fotometru byla nastavena na velikost $1,3 \times 1,3$ mm při zvětšení negativu 20krát, takže negativ byl fotometrován políčkem o rozměrech $0,065 \times 0,065$ mm, při průměru slunečního disku na filmu 2,86 mm. Fotometrování bylo provedeno v rovnoběžných řezech vzdálených od sebe 0,2 mm, při čemž tyto řezy byly vedeny ve dvou směrech k sobě kolmých. V každém řezu byla vyhledávána místa stejné předem určené hustoty. Z každého negativu tak bylo získáno asi 900 bodů pro

Průběh izofoty o $r = 1,5$ na slunečním rovníku u 15 zatmění vzhledem k fázi cyklu sluneční činnosti. Hodnoty r pro $22,5^\circ$, 45° a $67,5^\circ$ jsou střední vždy ze čtyř kvadrantů. Stupnice pro r nutno nastavit tak, aby byla hodnota 1,5 byla vždy u 0° . Údaje převzaty až na zatmění 1961 od H. C. van de Hulsta (1953).



14 ekvidenzit. Údaje o stejných hustotách změřených mikrofotometrem představují po vytažení relativní izofoty, neboť byla při redukci přes gradační křivku vzata v úvahu hustota pozadí. Vlastní

standardisace fotometrických údajů přes Slunce za pomoci filtrů nebo přes měsíční úplňk nemohla být z technických důvodů provedena.

Orientaci snímku a grafu izofot jsme provedli ze známých pozic protuberancí, které jsou patrné na snímcích v důsledku malého chvění komory dokonce v poli slunečního disku a podle míst charakteristických přechodů mezi „křídly“ a oblastí polárních paprsků u severního pólu. Korona zatmění z roku 1961 měla přechodný tvar mezi tvarem v maximum a v minimum sluneční činnosti, jak je patrné z naexponování paprsků polárního vějíře ve vnitřní části korony a z náznamu pokládání koronálních paprsků tvaru křídel a trubíc do ekvatorálního směru.

Stav sluneční činnosti podle skvrn byl v den zatmění dosti nízký, relativní číslo bylo 27, za celý únor činilo asi 44. Chromosférická činnost nebyla naproti tomu tak nízká, za 24 hodin 15. II. 1961 bylo pozorováno 9 erupcí o malé mohutnosti, které byly všechny těsně u západního okraje disku. Přímo v době zatmění v Bulharsku byla na západním okraji erupce o malé mohutnosti (1, pozice $12^\circ S$, $87^\circ W$). Únor 1961 byl první měsíc po maximum cyklu koncem roku 1957 (říjen $R = 254$), kdy měsíční relativní číslo kleslo pod 50, ale znovu bylo vyšší v dalších měsících 1961 až do října. Snímek korony představuje koronu ve fázi poklesu sluneční činnosti 11letého cyklu více jak 3 roky po dosažení maxima. Tento cyklus byl dosud nejvyšší za posledních 250 let a byl zřejmě vrcholem 80letého slunečního cyklu.

Z grafu relativních izofot (obr.) bylo možno vypočítat přibližné zploštění korony podle průběhu zploštění jedné vybrané izofoty van de Hulstovou metodou. Tento způsob umožňuje zařadit každou získanou koronu ze zatmění do určitého stádia fáze slunečního cyklu podle zploštění korony (ellipticity). Za charakteristickou se vybere jedna izofota, která na slunečním rovníku vymezuje rozsah 1,5 slunečního průměru. Velikost průměru této izofoty se mění kolem slunečního disku pochopitelně podle toho, jak je korona zploštěna. Zjišťuje se na rovníku, kde je podle podmínky vždy 1,5, na průměru ve sklonu $22,5^\circ$, na 45° na $67,5^\circ$ a na 90° (póly). Zjištěné hodnoty jsou na obrázku pro 15 zatmění a jsou udány v hodnotách slunečního poloměru r . U každé křivky zploštění je uveden rok zatmění. Křivky jednotlivých zatmění byly seřazeny van de Hulstem

podle výsledných průběhů (typů) křivek na vzestupné nebo na sestupné fázi 11letého slunečního cyklu. V letech slunečních maxim nebo v jejich okolí vykazují křivky zploštění převážně malé, tak např. korona zatmění z r. 1905 byla téměř kruhového tvaru, křivka je proto téměř vodorovná. V letech nízké sluneční činnosti se křivky přibližují tvaru elipsy. Ve středních částech fází vzestupu nebo poklesu je typický „skok“ mezi 45° a $67,5^\circ$ [viz 1898]. Křivku zploštění korony 1961 jsme podle průběhu zařadili vzhledem k ostatním křivkám do fáze cyklu záhy po maximu.

Zpracovány budou izofoty i dalších vybraných snímků vnitřní i vnější korony. Výsledky budou použity k pokusu o výpočet elektronových hustot v oblastech vysokých koronálních paprsků, k přesnějšímu výpočtu zploštění korony v různých vzdálenostech, ke zpracování měření absorpce kosmického rádiového šumu měřeného expedicí v Bulharsku a poslouží pro zpracování měření rádiové emise Slunce při částečném zatmění v ČSSR.

Vyjadřujeme poděkování n. p. Meopta Přerov za umožnění proměření a dalšího zpracování, dr. J. Němcovi z Přerova a dr. V. Letfusovi z Ondřejova za cenné konzultace, F. Hřebíkovi z Ondřejova za pomoc při proměřování a za přípravu grafů pro tisk, Z. Finkové z Lidové hvězdárny v B. Bystrici za pomoc při proměřování, dr. O. Obůrkovi z Brna za půjčení komory s teleobjektivem a Z. Malčíkovi z Přerova za pomoc při fotolaboratorním zpracování.

Oto Obůrka:

JSOU PROMĚNNÉ TYPU U GEMINORUM DVOJHVĚZDAMI?

V poslední době obracejí k sobě pozornost eruptivní proměnné hvězdy, jejichž typickým reprezentantem je hvězda *U Geminorum*, někdy označované také jako typ *SS Cygni* podle jiné hvězdy podobných vlastností. Jsou to trpasličí proměnné hvězdy, jevící obvykle malé světelné změny, jejichž jasnost však občas vzroste během jednoho až dvou dní o dvě až šest hvězdných velikostí. Po několika dnech nebo týdnech vracejí se k původní jasnosti. Intervaly mezi dvěma následujícími výbuchy se mohou měnit v širokých mezích, každá hvězda je však charakterizována určitou střední hodnotou takového cyklu. Střední cyklus hvězd typu *U Geminorum* pohybuje se v mezích mezi 20 až 600 dny. Byl nalezen jistý statistický vztah mezi hodnotou středního cyklu a amplitudou jasnosti při výbuchu, který stanoví, že čím větší je amplituda, tím méně často k výbuchům dochází. Spektrum je v době minima spojitě a bývá překryto širokými jasnými čarami vodíku, hélia, ionizovaného hélia a vápníku. V době maximální jasnosti čáry téměř úplně zmizí nebo přecházejí v mělké a úzké čáry absorpční. V sovětském katalogu proměnných hvězd je uvedeno 113 hvězd tohoto typu, o 25 z nich není však zcela jisto, zda do skupiny patří.

Při jednání komise pro proměnné hvězdy na loňském kongresu Mezi-

národní astronomické unie rozvinula se velmi živá diskuse o hvězdách typu *U Geminorum* po referátu R. P. Krafta, který hvězdy studoval spektrograficky pětimetrovým dalekohledem na Mt. Palomaru. Spektrograf v primárním ohnisku měl disperzi 180 angströmů na milimetr.

Když bylo zjištěno, že hvězda *SS Cygni* je krátkoperiodickou spektroskopickou dvojhvězdou s periodou 6 hod. 38 min., byla obrácena pozornost i k jiným hvězdám typu *U Gem*. Postupně bylo zjištěno, že pět nejjasnějších hvězd tohoto typu jsou spektroskopické dvojhvězdy a ještě další dvě určitě jeví stejné vlastnosti. Hvězdy náležejí k ploché galaktické populaci a mají malé rychlosti. Z vlastních pohybů a radiálních rychlostí byla odvozena střední absolutní vizuální jasnost v minimu okrouhle $+9,5^m$. Podle spektroskopického zkoumání sestává dvojhvězda *U Geminorum* pravděpodobně z modré a červené složky. Emisní čáry připisují se rozsáhlé atmosféře horké modré hvězdy, která narůstá při velkých ztrátách hmoty složky červené. Předpokládá se, že složky všech zkoumaných hvězd mají hmoty přibližně rovné Slunci, takže jejich jasnost se jeví vzhledem k hmotě asi o čtyři nebo pět hvězdných velikostí slabší.

Kraft zjistil, že spektroskopické charakteristiky těchto dvojhvězd jsou velmi podobné vlastnostem hvězd typu *W Ursae Majoris* s periodami kratšími než jeden den. Z toho vznikla domněnka o příbuznosti obou typů, při čemž je snad dokonce možné, že hvězdy typu *U Geminorum* představují pokročilejší vývojový stupeň hvězd *W Ursae Majoris*. Periody zkoumaných hvězd jsou rovněž velmi krátké: *SS Cygni* 6^h38^m , *U Geminorum* 4^h10^m , *RU Pegasi* 8^h54^m , *RX Andromedae* 5^h9^m a *SS Aurigae* 3^h30^m .

Předpokládá se, že náhlé rozjasnění těchto hvězd o několik hvězdných velikostí může být způsobeno výměnou hmoty mezi složkami těsné podvojně soustavy. Jedna složka vytváří svoji atmosféru tak dlouho, až překročí jisté mezní rozměry, potom z ní začne proudit plyn k menší složce. Výbuch může být prostředkem k vyvržení nadbytečné hmoty z menší složky. Předpokládá se, že tímto pochodem byl vyvolán výbuch novy *T Coronae Borealis* a hvězdy *DQ Herculis*, které jsou také těsnými podvojnými soustavami.

Josef Klepešta :

POZŮSTATKY PO SUPERNOVÁCH

V třetím čísle letošního ročníku Říše hvězd byl zajímavý referát A. Nováka o nově zjištěných třech pravděpodobných zbytcích po supernovách, a to v souhvězdí Kasiopeje a Blíženců. Jimi je rozmnožena řada dříve známých anebo jim podobných objektů na obloze. Mezi nejrozsáhlejší lze považovat veliký oblouk reflexních mlhovin, obepínající téměř celé souhvězdí Orionu. Na jeho existenci mne upozorněval již Josef Frič, a to na základě snímků této oblasti, kterou fotografovali s bratrem Janem v zimních měsících roku 1896—97 z malé hvězdárny na Král. Vinohradech. Blížeji se problémem jasných a temných mlhovin v Orionu zabýval Fr. Schüller. Jeho zevrubné studie se opíraly o negativy, expono-

vané v letech 1928 a 1934 osmipalcovým objektivem dvojitého astrografu v Ondřejově. Schüller zakreslil velmi výrazně oblouk mlhovin v ukázkové mapě připravovaného, ale nedokončeného díla „Uranometria physicalis“ a v separátní publikaci, zařazené do řady Memoárů ČAS. Z jeho práce vyplývá, že velký oblouk tvoří jednak reflexní mlhoviny a jen z malé části (IC 2118) mlhovina s emisním spektrem. Rozloha a hmota tohoto oblouku je tak obrovská, že nemohla být vyvržena najednou jedinou supernovou. Proto se domnívá M. Savedoff, že zde muselo dojít nejméně ke třem explozím, které jako vlny unášely velké množství hmoty rychlostí asi 10 km/s. Za dobu jednoho miliónu let ji rozptýlily všemi směry, asi do vzdálenosti 10 parseků. Struktura oblouku je méně výrazná, podrobnosti jsou překryty difuzními mračny a přerušovány temnou hmotou, která je patrná hlavně v blízkosti heliových hvězd.

Mnohem výrazněji se jeví na obloze řasové mlhoviny v souhvězdí Labutě, NGC 6960 a NGC 6992-5. Objevil je v roce 1784 William Herschel. Jsou tak jasné, že je například můžeme pozorovat v Binaru. Při 25násobném zvětšení jsou obě hlavní větve na protilehlých okrajích zorného pole. Fotograficky byly zachyceny již ke konci minulého století E. E. Barnardem, M. Wolfem a jinými. Skutečně dokonalé a ostré snímky byly pořízeny teprve O. W. Ritcheyem 60palcovým reflektorem observatoře na Mount Wilsonu v Kalifornii. Teprve tyto snímky reprodukovaly s potřebnou ostrovní jemnou, ale velmi složitou strukturou mlhovin, jejichž vzhled připomíná řasy, které občas tvoří na obloze mračna. Dva nejjasnější pásy mlhovin jsou téměř protilehlé a jasně se stáčíjí do kruhu, jehož symetrie je však na mnoha místech porušena a zčásti překryta temnými mraky mezihvězdného plynu. Jeho přítomnost prozrazuje zvláště krajina na vnější straně NGC 6960. Přehledný obraz kruhového systému vyniká zvláště na snímcích velkou Schmidtovou komorou na Mount Palomaru, které byly získány s červeným filtrem. Reprodukce, kterou otiskujeme (viz 2. str. obálky) nejlépe ukazuje na spojitost všech částí řasových mlhovin.

Nedávno zemřelý astronom Edwin Hubble se zabýval již od roku 1925 studiem řasových mlhovin v Labuti, o nichž předpokládal, že jsou zbytekem po vzplanutí supernovy v době předhistorické. Proměřil řadu starších negativů a zjistil, že expanze směrem od středu dosud trvá. Došel k výsledku, který určoval pohyb hmoty na 10" za století. Později, kdy mohl použít k proměření mnohem dokonalejší snímky z rozmezí 27 roků, zpřesnil údaj na 0,06" za rok. Tato hodnota byla později potvrzena měřením, které provedli V. G. Fesenkov, B. M. Karažský a L. Toulenková. Navíc upozornili největší astronomové na turbulenci a rozptýl hmoty v struktuře jednotlivých vláken mlhovin.

Nesnáz působí odhad vzdálenosti řasových mlhovin. Jednotlivé uzly, vhodné pro měření, mají neurčité rysy, a tak výsledky nebyly uspokojivé. Ty vyplývaly teprve ze spektrogramů jednotlivých částí. Humanson určil radiální rychlost jednotlivých uzlů asi na 45 km za vteřinu. Oblouk řasových mlhovin se zvětšuje asi o 0,06" za rok, a proto by radiální pohyb odpovídal vzdálenosti asi 1000 světelných let. Protože lze předpokládat, že počáteční rychlost byla mnohem větší, bylo třeba předpokládat, že dnešní zpomalení způsobila temná hmota, která — jak bylo již řečeno — v okolí mlhovin je. J. H. Oort pokládá však toto značné zbrzdění

pohybu za nepravděpodobné, i za předpokladu, že vyvržená hmota tlačila před sebou plyn, na který kdysi narazila. Je lépe předpokládat nižší počáteční rychlost, s kterou se při vzplanutí některých nových hvězd setkáváme. Po zvážení všech pravděpodobností byl vysloven názor, že v tomto případě došlo k výbuchu nejméně před 30 000 lety. Další otázkou je, proč ještě dnes jsou řasové mlhoviny tak jasné, že je lze pozorovat vizuálně. Malá Schmidtova komora o světelnosti 1:1, vyrobená V. Gajduškem, je zakreslí po expozici pouhých pěti minut. Minkowski se domnívá, že relativní jasnost Balmerovy řady emisních čar vodíku může být vysvětlena absorpcí ultrafialového světla, které vydala a vydává velmi žhavá hvězda bývalé supernovy. Podle všech pravidel by měla být tato hvězda viditelnou, ale ku podivu není. Přes bedlivé pátrání nebyla zde nalezena hvězda podobných vlastností, která by byla jasnější než 12,5 hv. velikosti. I když se předpokládá v těchto místech absorbující clona, nemohla by světlo hvězdy pohltit beze zbytku. Zbývá jediné, třebaže nejisté vysvětlení, zda supernova není dvojhvězdou, jejíž žhavá složka je v současné době pro nás zakryta chladnější hvězdou. Takové případy na obloze jsou. Walker zjistil například, že nová hvězda v souhvězdí Vozky z roku 1891 je zákrytovou dvojhvězdou a totéž bylo již dříve zjištěno u nové hvězdy v souhvězdí Herkula z roku 1934.

Velmi zajímavé uzávěry učinil Oort při srovnávání řasových mlhovin v Labuti s Krabí mlhovinou v Býku, o jejímž vzplanutí jsou historické záznamy. Tehdy, v roce 1054 n. l., byla supernova jasnější než Venuše, tedy minus 6 hvězdné velikosti, což odpovídá absolutní jasnosti -16 , a která klesla na -6 v současné době. Protože dnešní rychlost expanze je zjištěna a vzdálenost byla odhadnuta na 4000 světelných let, soudí Oort, že Krabí mlhovina po uplynutí dalších 30 000 let se bude podobat co do rozměrů řasovému oblouku v Labuti, ovšem ze vzdálenosti čtyřnásobně větší, než je vzdálenost Země—Krabí mlhovina.

Zmínili jsme se o nové hvězdě v souhvězdí Vozky z roku 1891. Byla to první nová hvězda, která byla fotograficky v roce 1892 sledovaná, a to Bělopolským v Rusku, Gothardem na Slovensku, Lohsem v Německu, i na jiných místech. Přirozeně fotografie exponované tehdy na deskách citlivých hlavně pro modré světlo a přístroji s nevhodnou optikou, neříkají nic o tom, co pravděpodobně existovalo v okolí nové hvězdy již dávno před tím. Teprve G. A. Šajn a T. Gaseová uveřejnili v atlasu difuzních mlhovin snímek okolí novy v souhvězdí Vozky, exponovaný s červeným filtrem vysoce světelnou Maksutovovou komorou astrofyzikální observatoře na Krymu. Podobně jako je tomu v souhvězdí Labutě, také zde obepíná široké okolí nové hvězdy oblouk z vláknitých mlhovin (viz 4. str. obálky).

Tím není nikterak uzavřen počet všech útvarů, které jsou pravděpodobnými pozůstatky vyvržených obalů po supernovách. Jak v severní části Mléčné dráhy, tak i v jižní, jsou mnohé náznaky existence útvarů podobného tvaru, o jakých jsme se zmiňovali. Samozřejmě jsou známa i jiná stadia vývoje mlhovin kolem nových hvězd. Zcela odlišný je útvar, který se pohybuje od nové hvězdy v Perseu z roku 1901. Mnohé z nich byly dříve považovány za planetární mlhoviny, jako tomu bylo právě v případě *NGC 7635* v souhvězdí Kasiopeje.

KAREL STRNAD ZEMŘEL

Dne 4. května 1962 zemřel Karel Strnad. Rozloučili jsme se s ním v letošních květnových dnech vlastně již podruhé. Poprvé opustil svou činorodou práci a odešel ze středu všech opravdových přátel astronomie už před šesti léty, po zákeřném úderu těžké choroby, která nám ho teď vzala natrvalo. Nejsou to ani trochu nadnesená slova, když řekneme, že jeho památka bude pro nás stále žít v tom, co všechno vykonal pro rozvoj lidových hvězdáren a astronomických kroužků, pro Říši hvězd a lidi kolem astronomie v naší zemi. Jeho práce, elán, obětavost a bohatství dobrých lidských vlastností zůstávají příkladem. Příkladem skutečně uvědomělého člověka, komunisty, velkého snílka s tvořivým rozumem a rukama neúnavného, pracovitého člověka, který vždy bojoval za vytvoření podmínek pro lepší vztahy mezi lidmi, vysokou kulturní úroveň a ideály nové epochy. Narodil se 17. 11. 1897 — nepatřil tedy věkově v naší nové republice mezi nejmladší pracovníky — svým myšlením, optimismem a zejména svou prací pro ně však byl a zůstává hodným následovním. Původně dělník, který prošel za prvé republiky vlivem svých pokrokových názorů mnoha zaměstnáními a sociálně velmi obtížnými podmínkami, vypracoval se soustavným sebevzděláváním na přední místo v naší socialistické kultuře. Ve své dlouholeté funkci pracovníka ministerstva školství a kultury byl iniciátorem a zapáleným organizátorem rozvoje širokého hnutí zájemců o astronomii v celé naší vlasti. Učinil skutečně vše, co bylo v jeho silách a možnostech doby, aby zajistil rozkvět a výstavbu lidových hvězdáren a astronomických kroužků ve spolupráci s vědeckými pracovníky. Je možno říci, že do jisté míry předešel svou dobu a pomáhal upevňovat vskutku komunistický vztah pracovníků vědy ke zdravému proudu snah o všestranné šíření vzdělanostní úrovně všech našich pracujících. Mnoho lidových hvězdáren, mnoho úspěchů naší lidové astronomie bylo a zůstane zavázáno jeho práci. Měl mimořádné organizátorské schopnosti, viděl jasně perspektivy své práce a především měl velkou lásku k lidem. Nelekal se překážek a těžkostí, obětavě pomáhal všemu novému a dobrému, uměl se skutečně radovat z každého úspěchu těch pracovníků, kteří vyrůstali i díky jeho pomoci a péči. Poslední léta jeho života, tolik zastíněná těžkou chorobou, prosvětily nejvíce úspěchy sovětské vědy, to, že se dožil začátku éry pronikání člověka do vesmíru. Odcházel s vědomím, že věnoval svůj život užitečné, dobré práci. Všichni, kteří jsme ho dobře znali a seznamovali i v posledních letech se všemi úspěchy našich lidových hvězdáren a astronomických kroužků, víme, že nejlepším uctěním památky tohoto dobrého nezapomenutelného člověka bude obětavá práce na tom poli, na kterém on odstranil nejvíce kamenů a do kterého vložil nejlepší výsledky svého pracovního úsilí. Čest jeho památce.

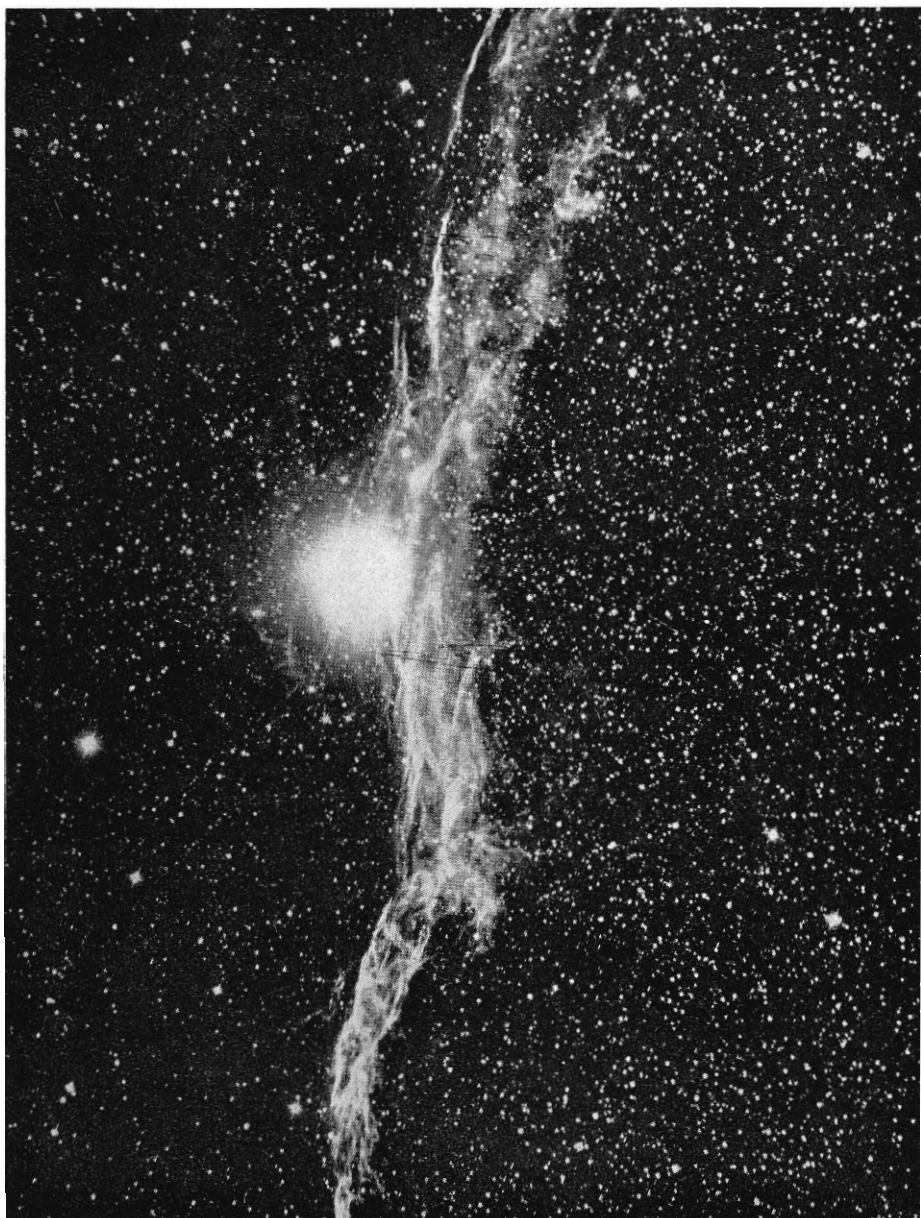
D. Kohoutková

Na pomoc začátečníkům

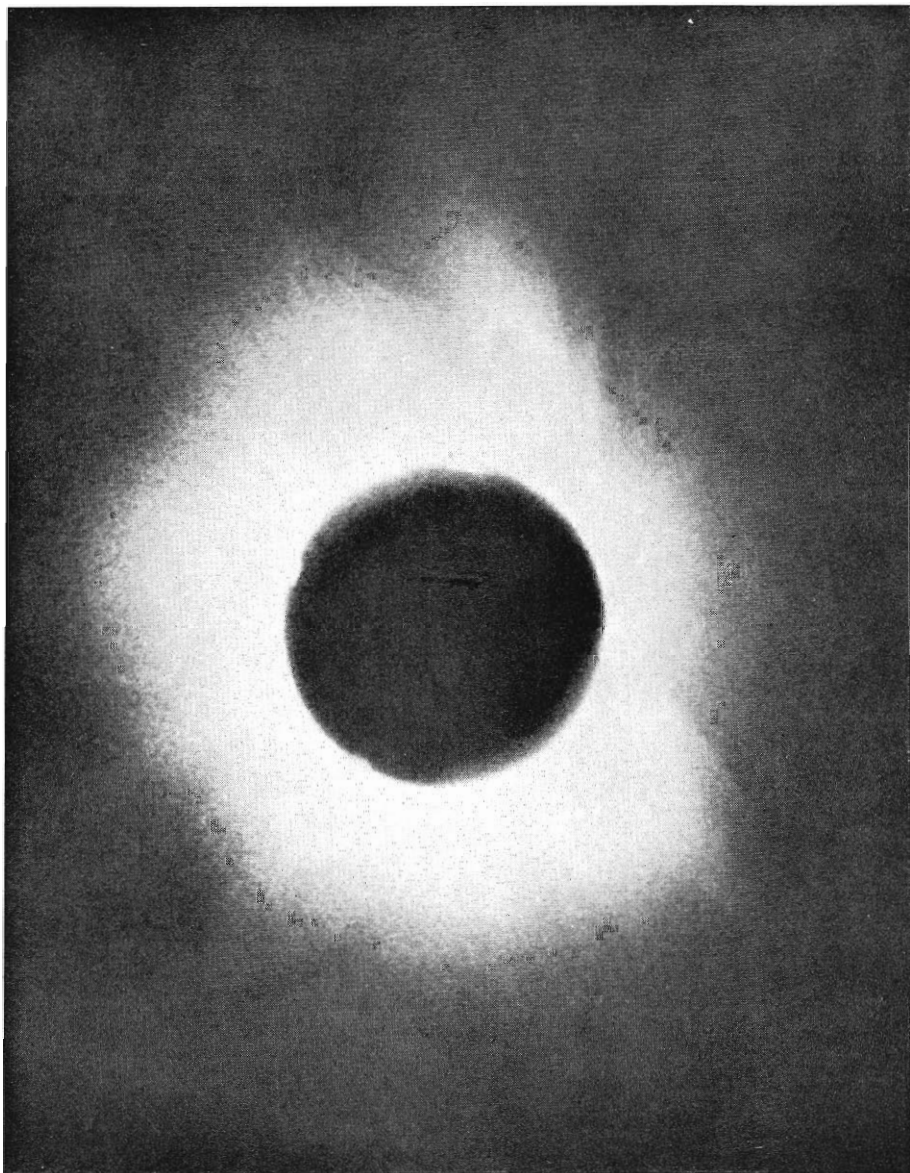
HERTZSPRUNGŮV - RUSSELLŮV DIAGRAM

Nejslavnějším grafickým vyjádřením závislosti mezi astronomickými veličinami je Hertzsprung-Russellův diagram, uváděný zkráceně jako H-R diagram, který je již téměř 50 let důležitou pracovní pomůckou při studiu základních hvězdných charakteristik a mnoha závažných astronomických otázek.

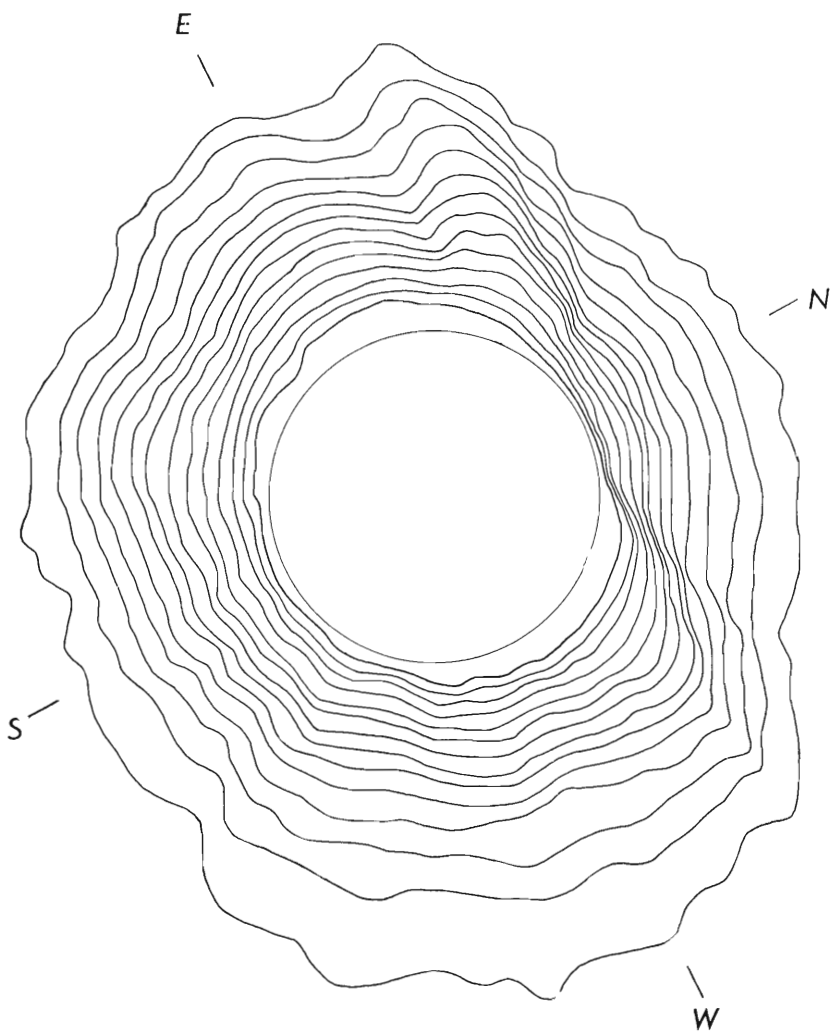
V roce 1905 zjistil dánský astronom Ejnar Hertzsprung, že mezi hvězdami stejné teploty, které tedy patří v podstatě ke stejné spektrální třídě, vyskytují se v určitém oboru dvě výrazně oddělené skupiny hvězd — jak zjištěno později obřích a trpasličích — které se liší absolutní jasností. Po dalším zkoumání této



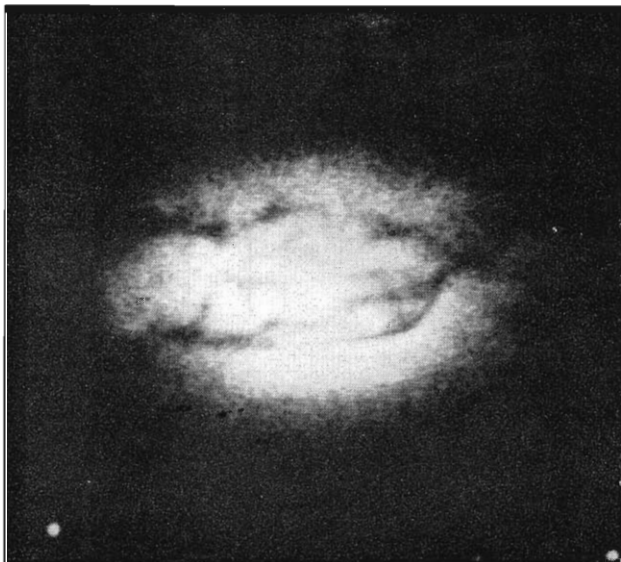
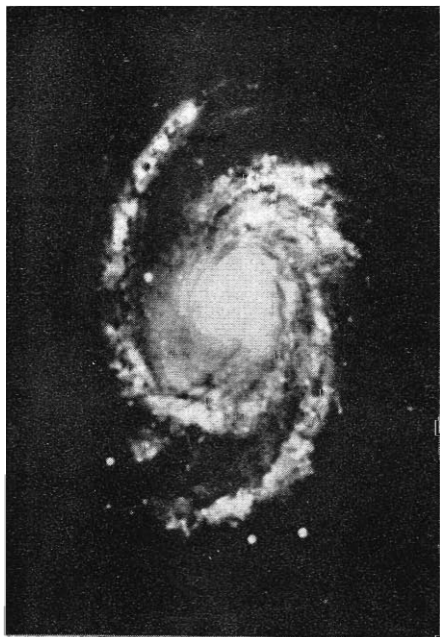
NGC 6960, západní část velké řasové mlhoviny v souhvězdí Labutě. (Snímek observatoře Mount Wilson).



Snímek korony č. 5 československé expedice v Bulharsku z 15. 2. 1961.



Izofoty korony 15. 2. 1961 z leteckého snímku korony československé expedice v Bulharsku, reprodukováného na vedlejší straně.



NGC 4321 (typ Sc, Virgo) vlevo nahoře, NGC 2685 (typ S0 pec., UMa) vpravo nahoře a NGC 4753 (typ S0 pec., Virgo) dole. Snímky z atlasu galaxií (viz zprávu na str. 114).

otázky byla v roce 1913 uveřejněna významná Russellova práce, v níž byl poprvé uveden diagram, vyjadřující vztah mezi oběma základními údaji o hvězdách, spektrální třídou a absolutní jasností. Ukázalo se, že při grafickém uspořádání uvedených charakteristik do diagramu leží většina hvězd v poměrně ostře ohraničené oblasti, na jakési větvi, nazývané hlavní posloupností, táhnoucí se od hvězd spektrálního typu O s absolutní jasností okrouhle $-6M$ k hvězdám spektrální třídy M s absolutní jasností asi $+12M$. Menší počet hvězd se soustřeďuje v druhé méně ostře ohraničené oblasti, táhnoucí se zhruba vodorovně, která je nazývána obří posloupností a je tvořena hvězdami spektrálních tříd G až M s absolutní jasností kolem $0M$. Diagram byl po celá desetiletí stále doplňován na základě nových výzkumů, takže se do něj dnes zakreslují polohy celé řady hvězdných typů v té době neznámých, nebo pro něž nebyly známy vzdálenosti a tedy ani absolutní jasnosti.

V diagramu sestaveném pro blízké hvězdy byla jen hlavní posloupnost s rychle klesajícími absolutními jasnostmi při postupu od bílých hvězd spektrální třídy B k červeným hvězdám spektrálního typu M . [Z 254 hvězd do vzdálenosti 10 parseků od Slunce jen jediná náleží do obří posloupnosti.] Když byly do diagramu zařazeny vzdálenější jasné hvězdy, ukázaly se červené hvězdy mezi nimi jako velmi zářivé a dobře srovnatelné v absolutní jasnosti s hvězdami bílými.

Při dalším studiu bylo zjištěno, že skutečně neexistují pro určitou spektrální třídu hvězdy libovolných velikostí, takže diagram není poset rovnoměrně hvězdami a hvězdy se seřazují do určitých oblastí, zatím co jiné části diagramu zůstávají prázdné. Později byly objeveny určité rozdíly ve spektrech obřích a trpasličích hvězd téže spektrální třídy, takže bylo možno podle vzhledu spektra zařadit hvězdu do H-R diagramu a přisoudit jí aspoň přibližně určitou jasnost, i když nebyla známa její vzdálenost.

Uspořádání hvězd v H-R diagramu vyvolalo otázky, jak jsou různé absolutní jasnosti hvězd spjaty s množstvím hmoty, jejím složením a hustotou v jednotlivých hvězdných typech. Zájem o H-R diagram byl ještě zvýšen tím, že se Russell pokusil vytvořit vývojovou teorii, která by byla v soulase s diagramem. Předpokládal, že mladá tvořící se hvězda stává se viditelnou jako mimořádně velké a řídké těleso s poměrně nízkou teplotou, které září temně červenou barvou spektrálního typu M . Hvězda se vlivem své gravitace při svém vývoji smršťuje, její hustota se zvyšuje, teplota roste, barva se mění a stává bělejší. Hvězda tak prochází spektrálními typy K , G , F a A a dosahuje konečně spektrální třídy B . Během těchto vývojových fází je rostoucí teplota a povrchová jasnost vyrovnávána zmenšujícím se rozměrem a povrchem a zářivost se proto mění pouze málo, v soulase s poměrně nevelkými rozdíly zářivosti podél obří posloupnosti. Po celou část vývoje chovala se hvězda jako dokonalý plyn. Brzy se smršťování hvězdy zpomaluje a hvězda se již nechová jako dokonalý plyn. Teplota počíná klesat a hvězda přechází na hlavní posloupnost, při čemž se mění její spektrální třída a barva, hvězda se dále pomalu smršťuje a s menším povrchem a klesající teplotou snižuje se také povrchová jasnost. Hvězda postupně ztrácí zářivost a klesá podél hlavní posloupnosti a stává se červenou trpasličí hvězdou, takže z mladé obří červené hvězdy se stala po dlouhém životním vývoji opět červená, avšak trpasličí hvězda malých rozměrů a malé jasnosti. Russell předpokládal, že různé obří hvězdy spektrální třídy M mohou být různě hmotné a tím vysvětloval rozptýl asi tří hvězdných velikostí, zjištěných v obří posloupnosti. Domníval se, že hmotnější hvězdy mohou dosáhnout vyšší úrovně na hlavní posloupnosti, než se začnou vyvíjet podle hlavní posloupnosti k trpasličím typům.

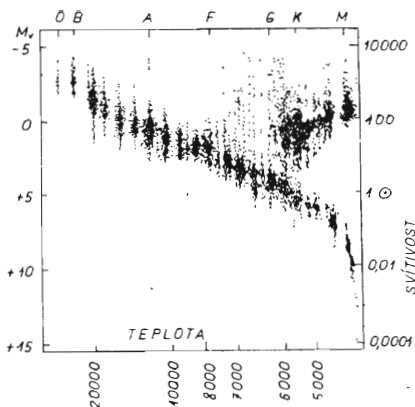
Proti teorii vyskytla se řada námitek, které zesílily, když Hertzsprung získal přesná data o 734 hvězdách, pozorovatelných na severní obloze pouhým okem a vytvořil podrobnější obraz horní části H-R diagramu, která obsahuje obří hvězdy a velmi zářivé hvězdy hlavní posloupnosti. Ukázal, že mezi žlutými obřími hvězdami spektrální třídy F a hvězdami spektrálního typu A na hlavní po-

sloupnosti je téměř zcela prázdná mezera. Vyslovil domněnku, že podle Russellovy teorie by musely hvězdy projít od spektrálního typu F velmi rychlým smrštěním, aby přešly do spektrálního typu A. Po široké diskuzi zanikla Russellova teorie, když v roce 1924 uveřejnil Eddington práci o vztahu mezi hmotou a zářivostí. Ukázal, že pro hvězdu daného chemického složení, která se řídí zákony dokonalého plynu, je pro určení její zářivosti rozhodující jediné její hmoty. Po další práci přišel k závěru, že se hmoty i za značných tlaků a teplot — jako v nejhustších červených trpaslících — chová stále jako dokonalý plyn. Z řady teoretických úvah vyplynulo, že hlavní posloupnost nelze považovat za vývojovou cestu, ale spíše za oblast, ve které žijí hvězdy dlouhou dobu. Hvězdy zaujímají na hlavní posloupnosti polohu podle množství hmoty. Stále nebylo ještě možno vyvrátit vývojový význam obří posloupnosti, i když nebylo možno vysvětlit, jak hmotné hvězdy přeskočí mezeru mezi obří a hlavní posloupnosti.

V té době rozvinula se také široká diskuse o možných zdrojích energie, které mají základní význam pro utváření hvězdného vývoje, při čemž se zájem astronomů a fyziků obracel k chemickému složení hvězd, poměrnému obsahu vodíku, fyzikálnímu poměru v nitrech hvězd, k možností přeměny, případně anihilace hmoty a ke všem pochodům ve hvězdách. S tím úzce souvisely rozdíly v názorech na časové měřítko hvězdného vývoje, které vycházelo v různých případech velmi rozdílně. Teprve když v roce 1939 objevili Bethe a nezávisle na něm Weiszsäcker reakci, vyhovující astrofyzikálním požadavkům a ukázali, že neznámý zdroj hvězdné energie je ve skutečnosti termonukleární přeměna vodíku v helium, bylo zřejmo, že hlavní posloupnost je základna, na které hvězda zůstává po větší část svého života. Hvězda se nemohla příliš vzdálit ze svého místa na hlavní posloupnosti, které bylo určeno její hmotou.

(Pokračování)

Oto Obůrka



H-R diagram (poslední konstrukce)

Co nového v astronomii

ATLAS GALAXIÍ

Současná astronomická literatura byla obohacena cenným dílem. Allan Sandage uspořádal a doplnil rozsáhlou klasifikaci galaxií, na které pracoval v roce 1953 zemiřelý astronom mt-palomarské observatoře Edwin Hubble. Původní klasifikaci uveřejnil Hubble v „Transactions of IAU“ z roku 1925 a v poněkud revidované formě v knize „The Realm of the Nebulae“. Nově vydaný atlas [Carnegie Inst., 1961] obsahuje 175 pečlivě vybraných galaxií

s označením jejich čísel NGC, typů, orientací, použitých přístrojů, desek, filtrů a expozičních dob. Obrazy jsou velmi dobře reprodukovány a jsou seskupeny na 50 stránkách. Některé fotografie jsou v rozměru 24×32 cm a vykazují velké bohatství podrobností. Jiné, o menších úhlových rozměrech, jsou mnohonásobně zvětšeny, aby se staly zřetelnými důležitými detaily. To se týká hlavně typů pekulárních. U každé fotografie v atlasu je připo-

jena legenda, popřípadě je obraz doprovázen zmenšeným obrazem negativu, na němž jsou patrný podrobnosti v širokém okolí galaxií. Nejcennější částí atlasu je ovšem doprovodný text, ve kterém Sandage seskupil a rozšířil klasifikaci o podtřídy, popřípadě na základě dokonalejších snímků přeřadil některé, dříve nejisté typy galaxií, do patřičné skupiny. V dlouhé řadě snímků různých druhů galaxií nás zaujmou v Hubbleově atlasu ty útvary, které se vymykají vžitým symetriím. Jeden takový případ reprodukujeme (viz 4. str. přílohy). Je to NGC 2685 (*UMi*, typ *S0 pec.*), jejíž jádro má podobu vřetena nebo disku, kolem kterého se rozvíjí soustava prstenců. Abychom s určitostí poznali skutečný tvar, k tomu nám schází třetí rozměr snímku. Můžeme se jen dohadovat, zda prstence jsou souvislé, nebo zda se jedná o spirálu, ovíjející se kolem vřetena. Nevíme, zda prstence přímo s jádrem souvisí, anebo zda jsou volným, samostatným útvarem, jakým je např. prstenec Saturnův. Negativní otisk, k atlasu připojený, navíc napovídá, že kolmo na tyto prstence ve směru hlavní osy vřetena je daleko v prostoru další, velmi slabě se rýsující prstenec. V severní části vřetena je patrna projekce prstenu na pozadí galaxie.

Jiným zajímavým případem je amorfní galaxie NGC 4753 (*Vir*, typ *S0 pec.*), který se vyznačuje na originále prosvítajícím jádrem a četnými, křivola-

kými pásy absorbující hmoty. Zda tyto pásy náležejí ke galaxií nebo stojí před ní osamoceně, těžko říci.

Jiným případem je NGC 4321 (*Vir*, typ *Sc*), která náleží mezi nejjasnější v souhvězdí Panny. Vyznačuje se velmi silnými rameny, která mají pokračování méně jasná. Na snímku kratěji exponovaném je i samotné jádro galaxie velmi členité s mnoha tmavými místy. NGC 4321 je galaxií velmi rozsáhlou. Vzdálenost obou hlavních ramen od sebe byla změřena na 900 parseků, to je hodnota téměř dvojnásobná, než je šířka Mléčné dráhy.

Těchto několik ukázek naprosto nevystihuje hodnotu a rozmanitost fotografií, shromážděných v Hubbleově atlasu. Spatřujeme v něm vzácné dokumenty, které můžeme nazvat genezí galaxií všeho druhu. Spatřujeme mezi nimi nejen podobu s Mléčnou drahou, ale dozvídáme se o jiných, zvláštních tvarech. Je mezi nimi i galaxie, jejíž šířka měří pouze 200 parseků, zatím co její velká osa měří 10 000 parseků. Na jiné galaxií vidíme, kterak její pravidelně eliptická ramena se náhle lomí v pravém úhlu. Poznáváme galaxie, kde mnoho set kulových hvězdokup se združilo v jedné obrovské kouli eliptického tvaru. Tak obrovská je rozmanitost ve vesmíru a vděčíme práci Hubbleově a Sandageově, že jejich dílo objasňuje jakýsi řád, jakým se asi ubírá vývoj a posloupnost galaxií.

J. K.

UMĚLÉ DRUŽICE

Dne 6. dubna byla v SSSR vypuštěna družice *Kosmos 2*. Pohybuje se kolem Země ve vzdálenosti 211,6—1545,6 km, oběžná doba je 102,25 min., sklon dráhy k rovině zemského rovníku je 49°. Družice je určena podobně jako *Kosmos 1*, která byla vypuštěna 16. března, k výzkumu horních částí zemské atmosféry a kosmického prostoru v nejbližším okolí Země.

Americké vojenské letectvo vypustilo 9. dubna na základně Arguello v Kalifornii umělou družici (snad typu *Midas* nebo *Samos*) pomocí rakety *Atlas-Agena B*. Další družice byla vy-

puštěna 18. dubna na základně Vandenberg; také o ní nebyly uveřejněny žádné informace. Americké ministerstvo obrany nařídilo totiž zatajování veškerých zpráv o družicích, které mají vojenský význam.

Dne 23. dubna byla na mysu Canaveral vypuštěna pomocí rakety *Atlas-Agena B* kosmická loď *Ranger 4*, jejímž úkolem bylo zachytit televizní kamerou snímky měsíčního povrchu při přiblížení lodi k Měsíci a předat je na Zemi; dále se mělo z lodi oddělit pouzdro s přístroji pro seismický výzkum a dopadnout na měsíční po-

vrch. Ranger 4 se měl po splnění těchto úkolů opět vracet k Zemi. Avšak krátce po startu vznikla porucha na elektronickém programovém zařízení a s lodí bylo ztraceno rádiové spojení. Ranger 4 dopadl dne 26. dubna po 64 hodinách letu na odvrácenou část Měsíce.

V SSSR byla 24. dubna vypuštěna družice *Kosmos 3*, určená podobně jako předchozí satelity tohoto typu k výzkumu vrchních vrstev atmosféry Země. *Kosmos 3* se pohybuje kolem Země ve vzdálenosti 229—720 km, oběžná doba je 93,8 min. a sklon dráhy 49°. O dva dny později, 26. dubna, byla vypuštěna družice *Kosmos 4*. Tato družice má málo výstřednou dráhu, vzdálenost perigea je 298 km, apogea 330 km od zemského povrchu, oběžná doba je velmi krátká, 90,6 min. Váha nebyla podobně jako u předchozích sa-

telitů tohoto typu uvedena. Zatím co sklony drah družic *Kosmos 1—3* byly 49°, je sklon dráhy *Kosmosu 4* asi 65°. Poskytuje tedy informace v rozmezí zeměpisných šířek, ohraničených příbližně severním a jižním polárním kruhem.

Dne 26. dubna byly v USA vypuštěny 3 umělé družice. Dvě z nich patří do série tajných vojenských satelitů a byly vypuštěny na Point Arguello. Třetí je anglická družice *UK 1*, která byla vypuštěna pomocí rakety Thor-Delta na mysu Canaveral. Váží 60 kg a pohybuje se kolem Země ve vzdálenosti 320—960 km. Je určena k výzkumu ionosféry a kosmického záření.

Na základně Vandenberg byly dne 28. dubna a 15. května vypuštěny pomocí raket Thor-Agena B další tajné vojenské družice, snad typu Midas nebo Samos. J. B.

KOMETA HONDA 1962 d

Podle zprávy H. Hiroseho z hvězdárny v Tokiu objevil Honda 28. dubna kometu 8. hvězdné velikosti na rozhraní souhvězdí Persea a Andromedy. Jevila

se jako difuzní objekt s centrální kondenzací nebo jádrem, ohon nebyl pozorován. Dne 30. dubna byla kometa pozorována na hvězdárně v Kodani.

ELEMENTY KOMETY SEKI - LINES 1962 c

T. Seki vypočetl nové elementy dráhy komety 1962c z pozorování, vykonaných před 9. březnem, které uvádíme. Tyto elementy jsou v celkem dobré shodě s elementy, vypočtenými C. Jacksonem (viz *ŘH* 4/1962, str. 76).

$$\left. \begin{aligned} T &= 1962 \text{ IV. } 1,670 \text{ EČ} \\ \omega &= 11,399^\circ \\ \Omega &= 304,109 \\ i &= 65,234 \\ q &= 0,03149 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

J. B.

KOMETA HUMASON 1961 e

B. G. Marsden z Yaleské hvězdárny vypočetl nové elementy dráhy komety 1961e ze 73 pozorování, vykonaných v době od 6. září 1961 do 10. února 1962. Ukazuje se, že dráha této komety je eliptická s oběžnou dobou asi 2900 roků. Kromě nových elementů uvádíme i efemeridu do prosince letošního roku. Hvězdná velikost byla počítána podle rovnice $m = 1,5 + 5 \log \Delta$

+ log r . [Viz též *ŘH* 1/1962, str. 11-13, kde jsou uvedeny podmínky viditelnosti.]

$$\left. \begin{aligned} T &= 1962 \text{ XII. } 10, 3077 \text{ EČ} \\ \omega &= 233,6187^\circ \\ \Omega &= 154,7388 \\ i &= 153,2822 \\ q &= 2,131817 \\ e &= 0,989519 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

1962	α (1950,0)	δ (1950,0)	Δ	r	magn.
VI. 5.	0 ^h 06,74 ^m	+ 6°14,8'	3,210	3,013	8,8
15.	0 ^h 05,64 ^m	+ 5°22,5'			
25.	0 ^h 02,17 ^m	+ 4°06,2'	2,668	2,866	8,2
VII. 5.	23 ^h 55,52 ^m	+ 2°16,4'			
15.	23 ^h 44,60 ^m	— 0°18,8'	2,128	2,725	7,5
25.	23 ^h 27,98 ^m	— 3°54,0'			
VIII. 4.	23 ^h 04,07 ^m	— 8°40,7'	1,682	2,593	6,8
14.	22 ^h 31,66 ^m	— 14°34,6'			
24.	21 ^h 51,25 ^m	— 20°57,5'	1,471	2,472	6,3
IX. 3.	21 ^h 06,40 ^m	— 26°41,9'			
13.	20 ^h 23,06 ^m	— 30°55,3'	1,588	2,366	6,2
23.	19 ^h 46,32 ^m	— 33°33,1'			
X. 3.	19 ^h 18,13 ^m	— 35°02,3'	1,926	2,276	6,5
13.	18 ^h 57,94 ^m	— 35°51,8'			
23.	18 ^h 44,22 ^m	— 36°21,7'	2,323	2,205	6,8
XI. 2.	18 ^h 35,39 ^m	— 36°43,4'			
12.	18 ^h 30,16 ^m	— 37°03,1'	2,678	2,157	7,0
22.	18 ^h 27,53 ^m	— 37°24,3'			
XII. 2.	18 ^h 26,73 ^m	— 37°48,8'	2,933	2,134	7,1

J. B.

SNÍMKOVÁNÍ SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY Z BALÓNŮ

V r. 1959 byly opakovány pokusy se stratoskopem, který byl podstatně zdokonalen. Z takto získaných fotografií sluneční fotosféry byly získány některé zajímavé výsledky. Danielson došel k závěru, že penumbra je tvořena systémem převážně radiálních filamentů, jejichž šířka je asi 300 km a délka 5000 km a jejichž životní doba je asi pětkrát delší než životní doba

granulí. Tyto jasné filamenty v penumbře interpretuje Danielson jako turbulentní jádra v přibližně horizontálním magnetickém poli. Bahng a Schwarzschild určili průměrnou životní dobu granulí na 8,6 minuty. Roger-son z těchto snímků odvodil, že teplota takulí je o 900° vyšší než teplota sousední fotosféry, což je podstatně více, než se dosud uvádělo. Ko

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V DUBNU 1962

OMA 50 kHz, 20^h; OMA 2500 kHz, 20^h; Praha 638 kHz, 12^h SEČ

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0216	0223	0225	0226	0229	0231	0232	0235	0242	0241
OMA 2500	0205	0204	0205	0208	0210	0212	0214	0216	0218	0220
Praha	NV	0205	NV	0209	0211	0214	0215	NM	NV	0221
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0242	0245	0244	0246	0247	0245	0248	0247	0254	0256
OMA 2500	0220	0222	0224	0226	0228	0230	0232	0233	0235	0237
Praha	0222	0223	NV	0227	NM	Kyv	NM	Kyv	0236	0238
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA 50	0252	0259	0259	0264	0266	0267	0271	0273	0274	0274
OMA 2500	0239	0242	0244	0245	0247	0249	0252	0254	0256	0258
Praha	0240	NV	NV	0246	0247	0255	NV	0253	NV	NV

V. Ptáček

Z Československé astronomické společnosti

NOVÁ ODBOČKA ČAS V PIEŠŤANOCH

Odbočka Československej astronómiekej spoločnosti pri SAV v Piešťanoch, založená 4. decembra 1961, je druhou odbočkou na Slovensku vôbec.

Zakladajúca schôdza odbočky sa konala za účasti zástupcov Slovenského výboru ČAS J. Tremku a R. Bajčára. Za MsNV bola prítomná s. Nováková, predsedkyňa komisie pre školstvo a kultúru. V závere zakladajúcej schôdze sa konala prednáška J. Tremku o úspechoch sovietskej astronómie, zameraná hlavne na konštrukciu nového 2,6m reflektora na Kryme. Prednášku doplňovalo množstvo fotografií, ktoré autor prednášky získal za svojho 6mesačného pobytu v SSSR.

Úlohy, ktoré si odbočka v pláne svojej činnosti vytýčila, sú v shode s náplňou činnosti a poslania ČAS, danou organizačným poriadkom. Možnosti práce a pôsobenia piešťanskej odbočky určujú podmienky, v ktorých odbočka začala svoju činnosť. Jednou

z hlavných úloh je vytvorenie podmienok pre stavbu ľudovej hviezdárne, ktorá by v Piešťanoch, ako kúpeľnom meste, navštevovanom tisíckami zahraničných hostí, plnila nielen úlohu ideologicko-výchovnú a odbornú, ale v značnej miere i propagačnú. Plán odbornej výchovy členov odbočky, zahŕňujúci jednak individuálne štúdium, najmä však odborné semináre, vedené odbornými a vedeckými pracovníkmi v astronómii, zaručuje prípravu členov pre popularizačnú, pozorovateľskú a odbornú činnosť. Potešiteľná je okolnosť, že v samých počiatkoch existencie piešťanskej odbočky stretla sa s porozumením a podporou pracovníkov Mestského národného výboru — odboru školstva a kultúry i Kultúrneho a spoločenského strediska v Piešťanoch. Táto podpora je nám zárukou, že odbočka ČAS v Piešťanoch získava v krátkom čase vhodný pracovný priestor a základné potreby pre rozvoj svojej činnosti. M. A.

Z ľudových hviezdáren a astronomických kroužků

ČINNOST LIDOVÉ HVĚZDÁRNY V PRAZE V ROCE 1961

Lidovú hviezdárnu v Praze navštívilo v roce 1961 celkem 42 668 návštěvníků. Z toho bylo 217 školních výprav s 6853 účastníky, 126 jiných hromadných výprav s 3213 účastníky, 27 097 platících návštěv jednotlivců. Ostatní byli členové astronomických kroužků, členové Čs. astronomické společnosti a spolupracovníci hviezdárny. Pro návštěvy bylo uspořádáno 488 přednášek a besed, 173 pozorování Měsíce, planet a hvězd, 207 pozorování slunečních skvrn a 105 pozorování slunečních protuberancí. Na úseku výchovy spolupracovníků a mládeže byly konány sobotní večery na hviezdárně, kurs astronomie, astronautické a astronomické besedy s mládeží, celkem 152 akce. Rada hviezdárny se sešla třikrát, aktiv pracovníků AK a LH Středočes-

kého kraje rovněž třikrát. Mimo hviezdárnu bylo 134 přednášek a besed, převážně pro SČSP a školy s účastí 10 940 posluchačů.

V roce 1961 bylo na hviezdárně pozorováno 26 přeletů prvé sovětské kosmické lodi a její kabiny; 15 pozorovatelů zaznamenalo 72 posice. Kvalita pozorování se zvýšila zavedením dálkového spouštění chronografu od dalekohledu. Dále bylo pozorováno 18 zakrytých hvězd a získáno tak 56 hodnotných údajů. Při pozorování zakrytí Venuše bylo získáno 10 záznamů. Zakryty pozorovalo průměrně pět účastníků. Pozorování Slunce zakreslovací metodou bylo vykonáno 284 dvěma pozorovateli ve dvou nezávislých pozorovacích řadách. Dále bylo

získáno 206 snímků slunečních protuberancí. Fotograficky byly sledovány tři komety a získána řada dobrých snímků zatmění Měsíce na barevný materiál. Pozorování proměnných hvězd na Petříně je značně stženo osvětlením města. I za této situace

však byla pozorování prováděna a bylo sledováno sedm minim proměnných hvězd. Dále bylo zdokonaleno časoměrné zařízení, dorozumivací zařízení s kopulemi a provedena úprava fotografických komor na sledování umě-
lýc. družíc. kř

Nové knihy a publikace

M. Waldmeier: *The Sunspot-Activity in the Years 1610—1960*. Zürich, Schulthess et Co., AG, 1961, brož. 20,— švýc. fr. — Publikace obsahuje v tabelární formě epochy maxim a minim sluneční činnosti za období 1610—1960 (od r. 1750 jsou zde pro období minima, resp. maxima uváděna i příslušná průměrná vyrovnaná měsíční relativní čísla), pro období 1700—1960 průměrná roční relativní čísla, pro období 1749—1960 průměrná měsíční relativní čísla, pro totéž období vyrovnaná průměrná měsíční relativní čísla a pro období 1818—1960 denní relativní čísla. Na tabelární část navazují diagramy, a to za období 1700—1960 křivka ročních průměrů relativních čísel a za

období 1755—1960 křivka sluneční činnosti, odvozená jednak z pozorovaných, jednak z vyrovnaných průměrných měsíčních relativních čísel. Konečně pak obsahuje publikace pro období 1825—1960 křivky sluneční činnosti, odvozené z denních relativních čísel. Publikace obsahuje anglicky a německy psaný úvod, obsahující historii pozorování sluneční činnosti a jejího vyjadřování pomocí relativních čísel, stručný nástin metody zpracování těchto pozorování a údaje o tom, jak byla data, kterých bylo pro tuto publikaci použito, získána. Waldmeierova publikace je významnou pomůckou pro všechny vážné zájemce o sluneční fyziku. A. N.

Úkazy na obloze v červenci

Slunce vychází 1. července ve 3^h55^m, 31. července ve 4^h27^m. Zapadá 1. července ve 20^h13^m, 31. července v 19^h45^m. Dne 4. července je Slunce nejdále od Země — 152 milionů km. Jeho polední výška nad obzorem se během měsíce zvětší o 5°.

Měsíc je 2. VII. v novu, 10. VII. v první čtvrti, 17. VII. v úplňku, 24. VII. v poslední čtvrti a 31. VII. v novu. Během července nastanou tyto viditelné konjunkce Měsíce s planetami: 5. VII. s Venuší, 11. VII. s Neptunem, 18. VII. se Saturnem, 20. VII. s Jupiterem a 27. VII. s Marsem. Ze zákrut jasnějších hvězd Měsícem bude možno pozorovat 15. VII. ve 22^h58,5^m zákrut μ Sgr (4,0^m), 19. VII. ve 3^h21,1^m zákrut ι Cap (4,3^m) a 21. VII. zákrut ϕ^1 Aqr (4,5^m), vstup nastane v 1^h43,3^m, výstup ve 2^h54,7^m.

Merkur je viditelný v první polovině měsíce na východní obloze, 1. července vychází ve 2^h45^m. Koncem měsíce je neviditelný, protože je 29. července v horní konjunkci se Sluncem.

Venuše je viditelná večer na západní obloze; 1. července zapadá ve 22^h16^m, 31. července ve 21^h18^m. Její jasnost stoupne na —3,7^m, průměr se zvětší na 17".

Mars je v červenci v souhvězdí Býka na východní obloze; 1. července vychází v 1^h16^m, 31. července v 0^h20^m, jeho jasnost je +1,4^m, průměr 5".

Jupiter je v červenci v souhvězdí Vodnáře. Vychází 1. července ve 22^h57^m, 31. července ve 20^h58^m. Jeho jasnost stoupne na —2,3^m, průměr se zvětší na 44".

Saturn je v červenci v souhvězdí Kozorožce téměř po celou noc. Dne 1. července vychází ve 21^h45^m, 31. červen-

ce v $19^{\text{h}}43^{\text{m}}$. Jeho jasnost je $+0,4^{\text{m}}$, průměr přes $16''$. Nejvýhodnější pozorovací podmínky nastanou koncem měsíce, protože je 31. VII. v opozici se Sluncem.

Uran je v červenci nepozorovatelný, protože bude v srpnu v konjunkci se Sluncem.

Neptun je v červenci v souhvězdí Vah, zapadá 1. července v $0^{\text{h}}58^{\text{m}}$, 31. července ve $23^{\text{h}}01^{\text{m}}$; jeho jasnost je $+7,8^{\text{m}}$, průměr $2,4''$.

Meteory. Dne 27. července nastává maximum činnosti roje β Cassiopeid. Činnost roje trvá asi 20 dní. S. L.

Odbor školství a kultury Národního výboru hl. města Prahy vyhlašuje konkurs na místo ředitele Lidové hvězdárny v Praze. Předpoklad: ukončené vysokoškolské vzdělání příslušného směru a 10 let odborné praxe. V úvahu mohou přijít i uchazeči, kteří nesplňují podmínku požadovaného vzdělání, mají však dostatečnou praxi z popularizace astronomie a zájmové činnosti v tomto oboru. Plat bude stanoven podle výnosu ministra školství a kultury z 31. 12. 1960. Žádosti přijímá do 3 týdnů po vyhlášení konkursu odbor školství a kultury NVP, Staroměstské náměstí 4, Praha 1.

Prodáme rozpracovanou německou montáž zrcadlového dalekohledu systému Newton o průměru zrcadla 60 cm. Cena včetně optiky Kčs 115 000.—. Lidová hvězdárna ve Valašském Meziříčí.

Prodám 2 zrcadlové amatérské dalekohledy o \varnothing 100 mm a 150 mm. Tubusy z hliníkového plechu, oba s příslušnými okuláry. Cena dle dohody. Jan Dulava, Praha-Michle, Topulova 7

Koupím mech. součásti na dalekohled Monar n. Binar. M. Malínek, Římská 1, Praha 2.

Prodám paralaktický stolek s upínací deskou 200×200 mm, vyvážení, s jemným i hrubým stavěním v rektasc. i v deklin., s 2 libelami a stupnicemi, 350 mm vys., 14,3 kg, stabilní, za 180 Kčs. Zájemcům posloužím snímkem. Inž. Adolf Libra, Dobrovského 13, Praha 7-Letná.

Říší hvězd řídi redakční rada: J. M. Mohr (ved. red.), Jiří Bouška (výk. red.), J. Bukáčková, Zdeněk Čepelch, Fr. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Zdeněk Plavcová, J. Štohl; techn. red. V. Suchánková. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba, předplatné přijímá každý poštovní úřad a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad — vývoz tisku, Praha 1, Jindřišská ul. 14. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5 - Smíchov, Švédská 8, tel. 403-95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. Toto číslo bylo dáno do tisku 5. května, vyšlo 5. června 1962.

OBSAH

M. Andrés a L. Křivský: Tvar korony při zatmění 15. 2. 1961 — O. Obůrka: Jsou proměnné typu U Geminorum dvojhvězdamí? — J. Klepešta: Pozůstatky po supernovách — Na pomoc začátečníkům — Co nového v astronomii — Z Čs. astronomické společnosti — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci

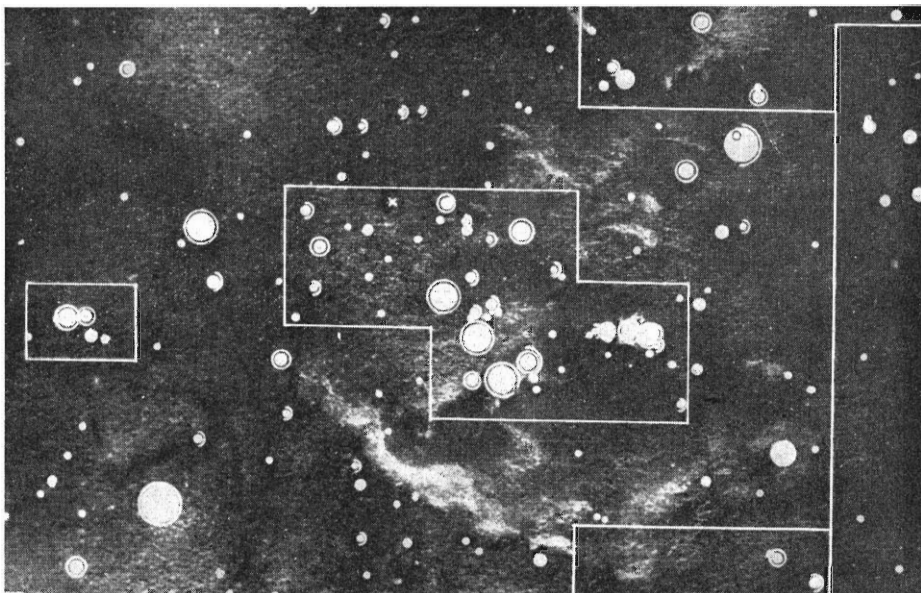
СОДЕРЖАНИЕ

М. Андрес и Л. Крживский. Изображение солнечной короны при солнечном затмении 15. 2. 1961 г — О. Обурка. Переменные звезды типа U Близнецов - двойные звезды? — Я. Клепешта. Остатки сверхновых звезд — Для начинающих — Что нового в астрономии — Из Чехословацкого астрономического общества — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации —

Укazy на небе в июле

CONTENTS

M. Andrés and L. Křivský: The Form of the Solar Corona during the Total Eclipse, February 15, 1961 — O. Obůrka: Are the U Geminorum-type Variable Stars Double Stars? — J. Klepešta: Supernovae Remnants — For the Beginners — News in Astronomy — From the Czechoslovak Astronomical Society — From the Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in July



Mlhovina, obepínající jižní část velké mlhoviny v souhvězdí Oriona. Jednobarevná reprodukce z atlasu „Uranometria physicalis“ od Fr. Schüllerera z roku 1926.

Planetární mlhovina NGC 7635 v souhvězdí Kasiopje je pravděpodobně také obalem po supernově. Snímek byl exponován 76palcovým reflektorem hvězdárny Haute-Provence ve Francii.

Na čtvrté straně obálky je jižní část řasové mlhoviny kolem nové hvězdy v souhvězdí Vozky. (Fotografie Krymské astrofyzikální observatoře.)

