Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — únor 2001

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 19:00 se koná večerní program, ve 20:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 15:00 program pro děti a rodiče. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 10,– až 30,– Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

Program pro děti i rodiče — soboty v 15:00
zimní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Hvězdný sen** v planetáriu, doplněno projekcí starších dětských filmů, ukázka dalekohledu, při příznivém počasí pozorování Slunce

Večerní program — středy, pátky a soboty v 19:00
zimní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

Večerní pozorování — středy, pátky a soboty ve 20:30
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

Přednášky — sobota 10. 2. v 17:00 a úterý 27. 2. v 18:30

Co nás čeká (10. 2. 17:00) — úkazy na obloze v roce 2001 a kosmický výzkum na počátku 21. století, přednáší Mgr. Jan Veselý, HPHK

Mexiko a Střední Amerika (27. 2. 18:30) — diapozitivy z cest, přednáší Mgr. Tomáš Vais, Montana Club Brno

Výstava — po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 19, so 15 a 19

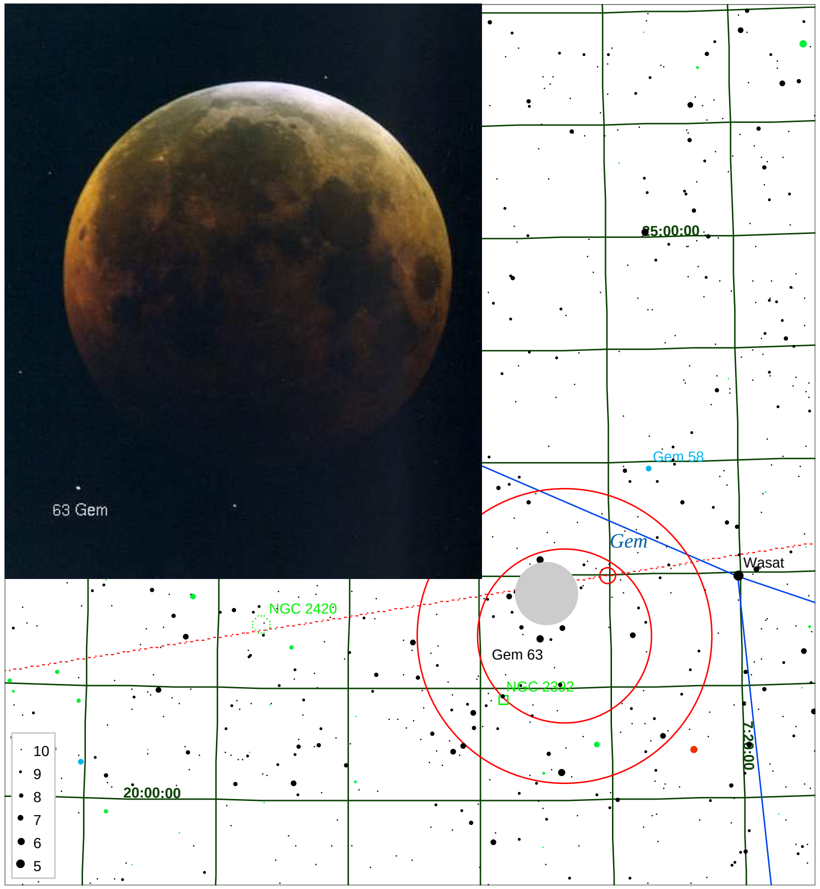
Z Indie na Blízký Východ — fotografie z půlročního putování Juraje Kamana po Indii, Nepálu, Íránu, Pákistánu, Sýrii, Jordánsku, Izraeli a Egyptě

Vydavatelem je Astronomická společnost v Hradci Králové
Redakce: Miroslav Brož, Josef Kujal. Sazba systémem plainTEX.
Vydáno dne 3. 2. 2001 na 119. setkání členů ASHK.

Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08
e-mail: `ashk@email.cz`, web: `http://www.astrohk.cz/ashk/`

P O V Ě T R O Ň

Občasník Astronomické společnosti v Hradci Králové
2001/1 ročník 9



9. I. 2001 20:34 UT, exp. 10 s, 0,11–m refraktor $f/15$

Setkání výboru ASHK (prosinec 2000 a leden 2001)

Pavel Marek

Pozvánka na schůzky vedení ASHK. Schůzky vedení ASHK se konají víceméně pravidelně po každém setkání ASHK, vždy každou první sobotu v měsíci. Schůzka vedení obvykle trvá několik hodin a je otevřená všem členům.

Pokud byste rádi něco změnili na činnosti ASHK, máte připomínky a nápady, potřebujete-li s něčím pomoci, právě zde je to nejvhodnější místo, kde tyto návrhy či požadavky ventilovat. Nebudeme tím rozptylovat program schůzky a ubírat čas věcem, které zejména členy zajímají, a to jsou příspěvky a přednášky. Budeme tím ohleduplní zejména k těm, kteří dojíždí a jsou limitováni odjezdy autobusů a vlaků.

Pokud se chcete jakýmkoliv způsobem zapojit více do činnosti ASHK, jste vítáni.

Zápisy ze schůzek výboru. Nově zvolené vedení ASHK se na své úvodní schůzce dohodlo, že by bylo velmi vhodné informovat v Povětroni o probíraných tématech na schůzkách výboru, aby členové měli přehled o činnosti Astronomické společnosti v Hradci Králové a mohli případně sdělit svůj názor, pomoci řešit nastolený problém nebo se k němu vyjádřit. Věříme, že tím přispějeme k lepší informovanosti o činnosti naší společnosti a ke spokojenosti členů.

Stručný zápis ze schůzky výboru dne 1. 12. 2000

Nově zvolený výbor se sešel na první své schůzce. Nejen, že byly rozděleny další funkce ve výboru, ale hlavně práce. Bylo projednáno, kdo bude posílat pozvánky a sestavovat program, složení redakční rady Povětroně atd. Projednávala se situace zákonných podmínek pro vydávání Povětroně, jeho množení či tisk, prodej a předplatné. Předběžně jsme byli informováni o akci Messierův maratón, kterou budeme pořádat na Chlumu. 18. 5. 2001 by se měl konat seminář Královéhradecký Povětroň (I. Regionální setkání amatérských a profesionálních astronomů v Hradci Králové). Byly též předběžně projednávány změny v přístupu k domečku v souvislosti s plánovaným umístěním CCD dalekohledu. Mezi projednávané akce patřilo i společné pozorování Geminid. Též byl kladen důraz na šetření na poštovném.

Stručný zápis ze schůzky výboru dne 13. 12. 2000

Hlavním programem byla informace o písemné nabídce pana Drbohlava na nový dalekohled pro CCD pozorování. Montáž, kterou bude pravděpodobně pan Drbohlav vyrábět, by měla být financována Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové. Dalekohled od pana Drbohlava o průměru zrcadla 400 mm bude financovat ASHK, a to včetně případných vícenákladů. Shodli jsme se i na pozastavení přípravy jarního semináře, neboť všechny síly budou upřeny právě na tento dalekohled, jeho výrobu, testování a uvedení do provozu. V brzké době se uskuteční

Zatmění Měsíce 9. ledna 2001

Josef Kujal

Na úvod letošního roku nám příroda připravila jeden ze zajímavých nebeských úkazů — úplné zatmění Měsíce. Jednalo se o první zatmění v novém roce, století i tisíciletí. V průběhu dne nic nenasvědčovalo tomu, že by nás matka příroda nechala tuto podívanou vychutnat v plné kráse. Celý den bylo totiž zataženo nízkou inverzní oblačností, což je pro letošní zimu typické. K večeru, kdy již začala stoupat nervozita, jestli to počasí vůbec vyjde či nikoli, se příroda naštěstí umoudřila. Mraky se postupně rozpadaly a obloha se vyčistila.

Nastal toužebně očekávaný okamžik „prvního kontaktu“. Počasí sice nebylo po celou dobu úplně ideální, ale dalo se pozorovat i fotografovat. Někteří členové ASHK, jako například Míra Brož, Martin Lehký, Michal Kyncl, Petr Soukeník a další, se sešli u pozorovacího domečku, aby vychutnali tento krásný přírodní úkaz a případně jej zdokumentovali. Průběh zatmění byl vcelku klidný, Měsíce ubývalo a s ním i jeho světla. Čas od času připlul nějaký ten mrak či mráček. I další očekávaný okamžik, druhý kontakt, se podařilo úspěšně vyfotografovat. Během totální fáze bylo možno pozorovat spoustu slabých hvězd, a to i v těsné blízkosti Měsíce, což za běžného úplňku možné není. Samotný Měsíc měl krásnou zrzavoměděnou barvu. Někdo poznamenal, že vypadá na obloze jako obří Mars i s polární čepičkou :-). V každém případě bylo zatmění velmi světlé (Měsíc totiž neprocházel středem zemského stínu).

Radost z tohoto nevšedního pohledu trvala zhruba jednu hodinu. Pak se již čekalo jen a jen na to, kdy nás Měsíc začne opět oslňovat svým stříbrným svitem. Po skončení celé podívané jsme se začali pomalu rozcházet do svých domovů s přáním, abychom se tu opět sešli na úplném zatmění, které nastane v roce 2003.

Obr. 1 — (a) Krátce po druhém kontaktu — začátek úplného zatmění, pointovaná expozice 12 s v 19:51 UT. (b) Částečná fáze zatmění ve 21:36 UT, exp. 1/60 s. Snímky byly pořízeny přes společenský refraktor 110/1650 na film Kodak Gold 100. Foto Martin Lehký

2002: Příhradová konstrukce, nosníky S0, S1, P1, radiátory, sluneční panely pro ruskou část. Budou též namontovány dva vozíky pro pohyb astronautů podél hlavního nosníku. Dojde i na další výbavu a zásoby.
2003: Další příhradové konstrukce, panely slunečních baterií, radiátory, univerzální stykovací modul a propojovací modul NODE.
2004: Japonský modul — přístrojová část, modul Enterprise (ESA), manévrovací modul. Velký Japonský modul Kibo, jeho výbava, protimeteorické kryty. Zásoby a experimenty.
2005: Vnější plošina modulu Kibo, pozorovací kopule. Laboratorní modul Columbus, ruské laboratorní moduly, sluneční baterie Modul Node–3. Obytný modul HAB. Dosažení obytné kapacity 6 osob.
2006: Výměna záchranného Sojuzu za člun CRV–1 (miniraketoplán). Poslední sluneční panely a radiátory. Modul s centrifugou a malý ruský modul. Zásoby a experimenty.

V květnu 2006 by mělo být vše hotovo.

Do stanice je vkládáno velké očekávání, co to všechno přinese, k čemu bude; zatím je mnoho otázek. Stanice má také mnoho kritiků — od hlupáků až po solidní vědce. Musíme si prostě počkat. Při vypuštění Hubblova teleskopu se také nevědělo, jaké krásy a překvapení nám ukáže. Co se týče plánu, jsem skeptikem, domnívám se, že je nereálný, vše se bude v čase prodlužovat a v penězích prodražovat. To je v kosmonautice stálý stav, termíny se posouvají a stále chybí peníze. Stačí jeden nepovedený start a je problém. Reálné dokončení vidím až o 2 či 3 roky později. Doufejme, že nedojde k nějaké velké havárii a vše bude úspěšné. Budeme pak mít odrazový můstek pro lety k planetám a pořádný výzkum vesmíru.

Obr. 13 — Předpokládaný vzhled ISS po dokončení v roce 2006. Bude ji tvořit celkem 9 modulů, nejdelší rozměr je přes 100 metrů, hmotnost téměř 500 tun.

[1] *Heavens–Above.* `http://www.heavens-above.com`, předpovědi přeletů ISS

ními přístroji na různých vlnových délkách. Tříhodinová přednáška byla doplněna zajímavými obrázky.

Kromě výše uvedených příspěvků bylo k vidění i několik posterů vystavených členy APO v prostorách hvězdárny a zajímavá výstava fotografií. V neposlední řadě byly také debaty jednotlivých účastníků.

Setkání skončilo, příští se bude konat na jaře na ostravské hvězdárně — kdo má zájem, může přijet. Další informace na `http://apo.astronomy.cz/`.

Obr. 2 — Hromadná fotografie v hale brněnského planetária. © IAN (`http://www.ian.cz`)

Supernovy

Miroslav Brož

Abstrakt: Taxonomie supernov závisí na jejich spektrech a světelných křivkách, nejprve jsou tedy uvedeny základní pozorované charakteristiky a taxonomická kritéria. V současnosti jsou známy dva mechanismy vysvětlující explozi supernovy: destrukce bílého trpaslíka v binárním systému (supernova typu Ia) a závěrečná fáze vývoje hmotných hvězd (typy II, Ib, Ic). Naznačena je souvislost supernov s nukleosyntézou težkých prvků. Při výzkumu supernov hrají důležitou úlohu pozůstatky po supernovách (SNR), jako příklad je uvedena Krabí mlhovna. Podrobněji jsou diskutovány také dvě nedávné supernovy SN 1987 A a SN 1993 J.

Supernova se pozorovateli vyzbrojenému jen vlastním okem (resp. dvěma) zjeví zcela nečekaně jako velmi jasná nová hvězda, která na svém místě září po několik týdnů. V posledním tisíciletí byly v naší Galaxii pozorovány čtyři supernovy. Ta z roku 1006 v souhvězdí Vlka měla hvězdnou velikost asi −9 mag. Čínští astronomové zaznamenali v roce 1054 novou hvězdu v souhvězdí Býka, Tychonova

Na začátku roku 1827 odcestoval Chladni do Wrocławi (tehdy Breslau v Polsku). Zde 3. 4. 1827 po večeři odešel do svého bytu, kde ho zastihla náhlá smrt. Zemřel ve stáří 71 let a údajně nebyl nikdy nemocen. S Mozartem měl společný rok narození a s Beethovenem rok úmrtí, jak konstatovali jeho současníci, kteří jej cenili spíše jako „umělce tónů“ a akustiky.

Chladni byl nejen významný, ale také originální člověk. Byl pravým světoobčanem, nikoliv pouhým služebníkem své vlasti. Uměl výtečně francouzsky, italsky a řecky. V různých moderních jazycích četl a psal. Vyznal se v malířství, sochařství a ovšem i v hudbě. Jeho světoběžnické zkušenosti z něj dělaly nanejvýš zajímavého společníka. Vždy prosazoval osobní svobodu a nezávislost, a proto dával přednost nomádskému způsobu života starého mládence před pevnými pouty k domovu, rodině a přátelům. Všechen majetek odkázal po smrti svému správci a chudým města Kembergu, kde na sklonku života bydlel.

Podivuhodnou vědeckou aktivitou ilustruje i přehled vydaných prací z hlavních zájmových oborů Chladniho. Vidíme zde, s jakou intenzitou se v jednotlivých letech věnoval akustice či meteoritice, které vyplnily celý plodný život geniálního vědce – samouka E. F. F. Chladniho. Letos uplynulo 206 let od vydání jeho průkopnické práce o meteoritech.

Je zajímavé a z různých dokumentů i zřejmé, že se podepisoval také Chladny. Tak je podepsán na kresbě ze svého vystoupení v Regensburgu v roce 1800 a v dopise z roku 1825 jej tak jmenuje i J. W. Goethe.

[1] Chladni, E. F. F.: *Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen.* Leipzig, 1794 (reprint 1996, Verlag Harri Deutsch)

[2] Procházka, V. *a kol.*: *Příruční slovník naučný.* ČSAV, Praha, 1963

ISS, hit XXI. století?

Karel Bejček

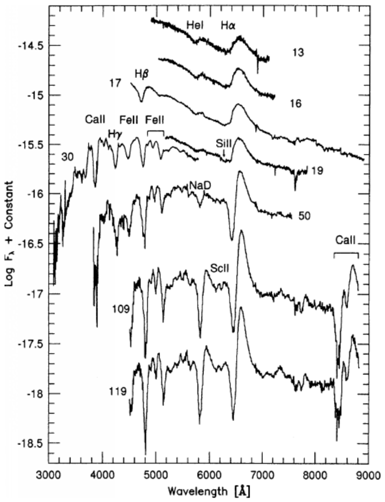
Kdyby se lidé žijící v minulých stoletích mohli podívat dnes na jasnou noční oblohu, užasli by, viděli by totiž po obloze putovat hvězdy. Jednou z těchto „hvězd“ je *International Space Station* — ISS.

ISS je od konce listopadu 2000 osídlená první trvalou posádkou a pokud půjde vše dobře, budou se posádky na stanici střídat nějakých 30 let. V plánech se píše o 15 rocích, ale zřejmě bude ISS průběžně udržována po mnohem delší dobu.

Co to tedy je ta ISS? Je to mezinárodně vymyšlená, projektovaná a konstruovaná modulová orbitální stanice, určená pro trvalý pobyt 3 až 7 členné posádky. Hlavní přínos pro její konstrukci, stavbu a provozování nesou USA a Rusko. Dalšími účastníky jsou Kanada, Evropa, Japonsko a další státy, jejichž přínos je ale malý, např. Česko.

V tab. 1 vidíme základní kritérium klasifikace, kterým je přítomnost spektrálních čar vodíku. Jestliže jsou patrné, jedná se o typ II, v opačném případě typ I. Další rozdělení SN II je podle intenzity čar hélia na typy IIn a IIb a nakonec se typ IIn dělí podle tvaru světelné křivky na typy IIP (s přítomností plata po maximu) a IIL (s přibližně lineárním poklesem v magnitudách). SN I se dále třídí podle přítomnosti čar křemíku a hélia na podtypy Ia, Ib, Ic.

V pozdějších fázích vývoje, tj. asi po šesti měsících se ve spektrech objevují nebulární emisní čáry. Základní dělení zůstává zachováno, ve spektrech typu Ia dominují čáry těžkých prvků (Fe, Co), pro typy Ib, Ic jsou typické čáry středně těžkých prvků (O, Ca).



Obr. 3 — Příklad raného spektra supernovy typu II v oboru 300 až 900 nm, zachycen je časový vývoj spektra od 13 do 119 dní po explozi (SN 1992 H v galaxii NGC 5377, převzato z [1]).

Světelné křivky vykazují velmi rychlý vzestup, většinou během několika dní. Následný pokles je pozorovatelný po dva roky. Rozdíly mezi jednotlivými typy jsou patrné na obr. 4. Svítivost je největší pro typ Ia, navíc mají všechny supernovy tohoto typu prakticky identické světelné křivky, jsou tedy vhodné jako „standardní svíčky“ pro určování vzdáleností ve vesmíru. Typy Ib a Ic jsou asi čtyřikrát slabší. Pro typ II je charakteristický velký rozptyl svítivosti, nejčastěji se však pohybuje na úrovni typů Ib a Ic.

Typy Ib, Ic a II se vždy nacházejí ve spirálních nebo nepravidelných galaxiích, obvykle ve spirálních ramenech v blízkosti oblastí H II, tj. v místech intezívního zrodu hvězd. Odtud plyne, že progenitory jsou mladé masivní hvězdy, které na hlavní posloupnosti setrvávají přibližně deset miliónů let. Supernovy Ia jsou však pozorovány ve všech typech galaxií, nevykazují koncentraci do spirálních ramen. Vznikají tedy z hvězd starších, méně hmotných.

Po zásahu sousedního domu zápalnou raketou vyhořel i Chladniho byt ve Wittenbergu. Ohni padly za oběť i všechny jeho cestovní deníky a poznámky. Podařilo se mu však zachránit clavicylinder a euphon, sbírku portrétů hudebníků i svoji sbírku meteoritů. Poslední sbírka ke konci života Chadniho obsahovala 42 vzorků, a sice 31 kamenů a 11 meteorických železech a také několik pseudometeoritů. Pocházely většinou z darů, kupovat si je Chladni nemohl — už tenkrát se za ně platily značné sumy. Svou sbírku Chladni odkázal berlínské univerzitě a zde přetrvala do dnešních dnů jako součást sbírek mineralogického oddělení Přírodovědného muzea Humboldtovy univerzity.

Asi od roku 1792 se Chladni vedle akustiky zabýval ještě jedním oborem — naukou o meteorech a meteoritech. Oborem, ve kterém, podobně jako v akustice, učinil zásadní objevy a vypracoval obsáhlé teorie.

Zprávy o různých kamenech „spadlých z nebe“ jsou velmi staré, Chladniho zájem o ně však souvisí s učenými diskuzemi, které nastaly v tisku po nálezu tzv. Pallasova železa.

V roce 1749 nalezl kozák Jakov Medveděv na Sibiři mezi přítoky Jeniseje, řekou Ubej a Sisim, podivný blok železa. Místní Tataři tvrdili, že spadnul z nebe a Medveděv nechal celý blok dopravit k sobě domů. Nechal vzorky prozkoumat v železných hutích v Krasnojarsku, nic se však nedělo až do roku 1771. V listopadu 1771 tudy totiž cestoval německý přírodovědec Pallas, povolaný roku 1768 carevnou Kateřinou k průzkumu Sibiře. Pallas si celý blok o váze téměř 700 kg nechal přivézt a celý kus dopravil carské akademii věd v Petrohradě. Ta pak malými i většími vzorky tohoto železa podělila všechny mineralogické kabinety Evropy.

V roce 1792 v Göttingenu Chladni diskutoval s Lichtenbergem (který jej mimochodem inspiroval již k pokusům v akustice) o Pallasově železe a o Erxlebenově teorii vzniku meteoritů (ohnivých koulí — dnes jim říkáme bolidy) účinky elektrických výbojů v atmosféře. Lichtenberg byl přesvědčen, že meteory a kameny „padají z nebe“, nejsou pozemského původu a přesvědčil o tom i Chladniho, který se rozhodl získat pro tuto teorii důkazy. Začal tím, že během tří týdnů v Göttingenu vytěžil z místních knihoven vše, co se vztahovalo k meteoritice. Zjistil, že v historii padaly „z nebe“ poměrně často kameny i kusy železa, a to téměř vždy provázené „ohnivou koulí“ a za velkého hřmotu. Usoudil z toho — idea v té době všeobecně nepřípustná, směšná až nechutná — že tato tělesa pocházejí z vesmíru. A hned v roce 1794 vydal v Rize průkopnické pojednání o tom, že Pallasovo železo, jakož i všechny hmoty spadlé na zem a doprovázené fenoménem „ohnivé koule“, jsou vesmírného původu. Pojednání nazval *Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen* (O původu oné, Pallasem nalezené a jiných podobných železných masách a o některých ve spojení s tím stojících přírodních jevech). Chladniho zásadní hypotéza zde zní: „ohnivé koule“ sestávají z hustých těžkých složek a nejsou tellurického (pozem-

jsou v dobré shodě s tvarem světelné křivky. Vznik těžších prvků (při jaderných reakcích nazývaných r–proces, p–proces), který probíhá ve vnějších vrstvách, a jejich vyvržení do mezihvězdného prostoru jsou velmi důležitými procesy, bez nichž bychom nemohli vysvětlit současný stav vesmíru, zvláště jeho chemické složení. Objev nukleosyntézy ve hvězdách je pravděpodobně jedním z největších objevů 20. století.

Pozůstatky po supernovách (SNR) a příklady nedávných explozí

Dnes je katalogizováno více než sto pozůstatků po supernovách (supernova remnants, SNR) v naší Galaxii nebo blízkých hvězdných soustavách. SNR jsou důležitým a vlastně jediným zdrojem informací o těchto blízkých supernovách, protože za dobu existence moderní přístrojové astronomie zatím žádná supernova v naší Galaxii nevybuchla. Analýza známých SNR dává průměrný věk $5 \cdot 10^4$ let a frekvenci, s jakou vznikají, 45 až 60 let.

Velmi pěknými příklady jsou Řasové mlhoviny v Labuti vzdálené asi 800 pc, které vznikly asi před 15 000 lety. Rozsáhlá Gumova mlhovina v Plachtách má svůj původ někdy okolo roku 8 000 před Kristem. Nejznámějším představitelem SNR je však bezpochyby Krabí mlhovina.

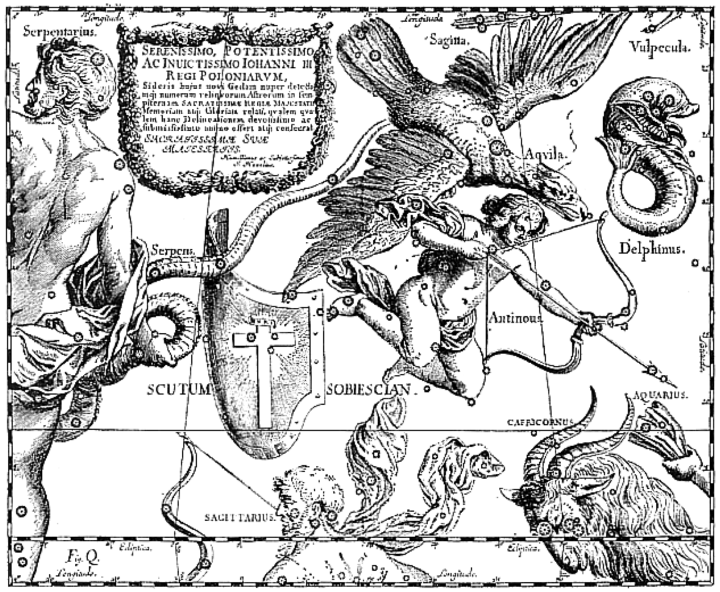
Krabí mlhovina

Krabí mlhovina v souhvězdí Býka byla poprvé pozorována v roce 1731 anglickým fyzikem Johnem Bevisem. Charles Messier si ji v roce 1758 zařadil pod číslem 1 do svého známého katalogu, ovšem jméno Krabí dostala až po stu letech, když větší dalekohledy odhalily její vláknitou strukturu. Detailním pozorováním změn této struktury lze určit dobu, kdy rozpínající se mlhovina vznikla — dnešní hodnota je rok 1140 ± 10. Daleko přesnější hodnotu můžeme však zjistit, nahlédneme-li do čínských a japonských astronomických záznamů: „Dne chi-hou v pátém měsíci prvního roku dynastie Chih-Ho se objevila hvězda–host jihovýchodně od Thien-Kuan. Po více než roce zmizela.“ — to znamená rok 1054 našeho letopočtu a polohu u hvězdy ζ Tau. Odchylka mezi časovými údaji je zřejmě způsobena pomalým zrychlováním rozpínání mlhoviny (současná rychlost rozpínání plynu je přibližně 1 100 km/s).

Nejzajímavějším objektem na snímku mlhoviny je nepříliš nápadná proměnná hvězda CM Tau (dnes má asi 15 mag, v roce 1054 dosáhla při výbuchu až -6 mag, takže byla pozorovatelná i ve dne). S frekvencí 30 Hz se zjasňuje o 3 mag (takové frekvence se dají odhalit „stroboskopickými“ metodami).

V říjnu 1968 byl uvnitř mlhoviny objeven pulzar, později označený NP 0532, s nejkratší známou periodou pulzací rádiového záření 0,03309114 sekundy. O rok později jej ztotožnili s dobře známou hvězdou CM Tau. Magnetické pole hvězdy dosahuje hodnoty $2 \cdot 10^4$ T.

Mlhovina sama září převážně díky synchrotronovému záření, které emitují elektrony pohybující se v silném magnetickém poli. Na snímcích s delší expozicí



Obr. 10 — Jeden list z Heveliova atlasu oblohy *Prodromus astronomiae cum Catalogo fixarum et Firmamentum Sobiescianum* (1690). Jedná se o část, kde je zakresleno nové souhvězdí Sobieského štít, dnes nazývané pouze Štít. Proti pohledu na oblohu jsou hvězdy zakreslovány stranově převráceně (tj. východ vpravo, sever nahoře), tak jako na hvězdném glóbu.

[1] Csere, E.: *Pieseň o oblohe.* Kozmos 2/1990
[2] Hevelius, J.: *Atlas zvezdnogo neba.* FAN, Taškent, 1978
[3] Grygar, J., Horský, Z., Mayer, P.: *Vesmír.* Mladá fronta, Praha, 1979
[4] Železný, V.: *Návraty první dámy.* Panorama, Praha, 1986

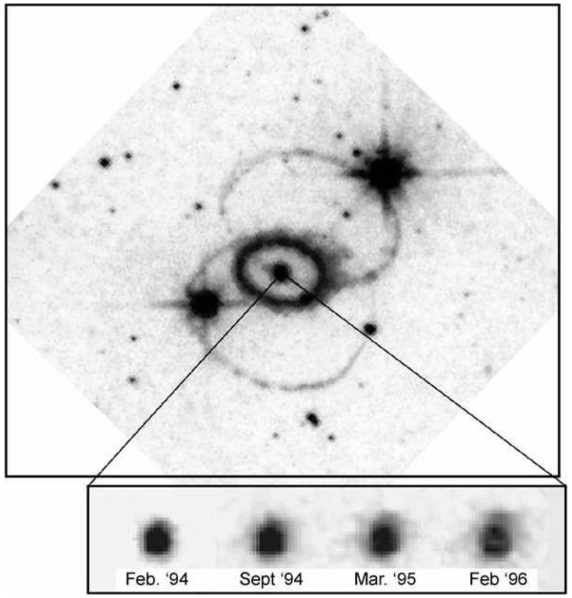
Ernest Florens Friedrich Chladni — zakladatel meteoritiky

Tomáš Jurgovič

Německý učenec E. F. F. Chladni, ač vlastně samouk, se zapsal do dějin vědy ve dvou oblastech — akustice a meteoritice. Narodil se 30. 11. 1756 ve Wittenbergu a jeho rodina pocházela z Uher (snad z dnešního Slovenska), odkud jeden z jejích předků musel odejít v roce 1673 do Německa. Chladni vystudoval v Lipsku práva, ale táhlo jej to stále k přírodním vědám a umění. Těm se také po smrti svého otce v roce 1782 začal plně věnovat.

Objev tzv. Lichtenbergových obrazců, které vytvářel elektrický výboj na nevodivé desce posypané kalafunovým práškem, jej vedl k pokusům a nakonec ke krásnému objevu obrazců vytvořených různými tóny na rovných deskách, jevu nazývaného od té doby *Chladniho obrazce* (viz obr. 11).

deset let šířily z centra a nyní začínají interagovat s hustší hmotou prstence. Odhaduje se, že okolo roku 2007 by měla jasnost prstence dosáhnout maxima.



Obr. 6 — Snímek pozůstatku po supernově 1987 A pořízený HST, kamerou WFPC2. Obrázek supernovy a prstenců byl pořízen v monochromatickém světle (658 nm, emise dusíku) dne 24. IX. 1994. Série snímků pozůstatku supernovy byla pořízena v oboru V ve dnech 4. II. 1994, 24. IX. 1994, 5. III. 1995 a 6. II. 1996, tj. v rozpětí dvou let. Rozměr SNR v té době dosáhl asi 1/6 ly. © Chung Shing Jason Pun (NASA/GSFC), Robert P. Kirshner (Harvard–Smithsonian Center for Astrophysics) a NASA.

SN 1993 J

SN 1993 J se vynořila v M 81, jasné spirální galaxii ve Velké Medvědici vzdálené 11 mil. ly. Objevil ji astronom amatér Francisco García jako hvězdičku 12 mag, když si tento populární objekt Messierova katalogu prohlížel 25–cm reflektorem. Přestože tato supernova byla 70 krát dále než SN 1987 A a byla tisíckrát slabší, poodhalila nám některá tajemství o hvězdném vývoji — byl totiž také objeven pravděpodobný progenitor.

Na pořízených spektrech byly jasně patrné emisní čáry vodíku, jedná se tedy o typ II. Světelná křivka je však nezařaditelná, protože po dvou týdnech poklesu se objevilo druhé maximum. Takový průběh je předpovězen pro případ, že obálka obsahuje jen několik desetin $M_\odot$ vodíku — energie uložená šokovou vlnou v obálce se vyzáří velmi rychle a druhý vzestup se objeví díky optickému

Jan Hevelius

Martin Cholasta

Dne 28. ledna 2001 uplyne 390 let od narození polského astronoma Jana Hevelia, který patřil k nejvýznamnějším evropským astronomům 17. století. Občanským povoláním byl sládek a později se stal starostou bohatého přístavního města Gdaňsk, ve kterém prožil celý svůj život. Z Gdaňsku se vzdálil jenom v době svých právnických studií, které prožil ve Francii, v Anglii a Holandsku.

Hevelius pocházel ze zámožné rodiny a tato okolnost mu umožňovala plně se věnovat své zálibě, kterou byla astronomie. Také okolnost, že pobýval v přístavním městě Gdaňsku, mu umožnila udržovat velmi dobré kontakty s významnými astronomy tehdejší Evropy, ke kterým se svojí prací také později přiřadil.

Hevelius byl velmi dobrým mechanikem, optikem a rytcem. Tyto dovednosti dobře zúročil právě ve svém astronomickém počínání. Na několika domech v Gdaňsku vybudoval jednu z nejlépe vybavených observatoří Evropy té doby. Hevelius dával při svých pozorováních přednost sextantům, oktantům a kvadrantům před dalekohledy, které také vlastnil. Proč Hevelius upřednostňoval starší typy přístrojů před dalekohledem, je zřejmé z monstrózní konstrukce jeho vlastního dalekohledu se 47 m ohniskem, který byl umístěn před branami města Gdaňsk. V té době bylo pozorování dalekohledem ještě velmi nemotorné.

Naproti tomu sám Hevelius upravil sextanty, oktanty i kvadranty tak, že se z nich staly velmi výkonné astronomické přístroje. Tato kvalita pozorovacích přístrojů způsobená hlavně přidáním mikrometru a také Heveliův velmi dobrý zrak mu dovolovaly velmi přesná pozorování.

Velkou pomocnicí při pozorování i při zpracování výsledků mu byla jeho druhá manželka, která také vynikala v rytectví a mnoho rytin ve spisech manžela pochází právě od ní. A že to byla pomoc nanejvýš potřebná je zřejmé z množství Heveliových děl, která vyšla tiskem. Bylo vydáno 19 spisů, katalogů, map a atlasů.

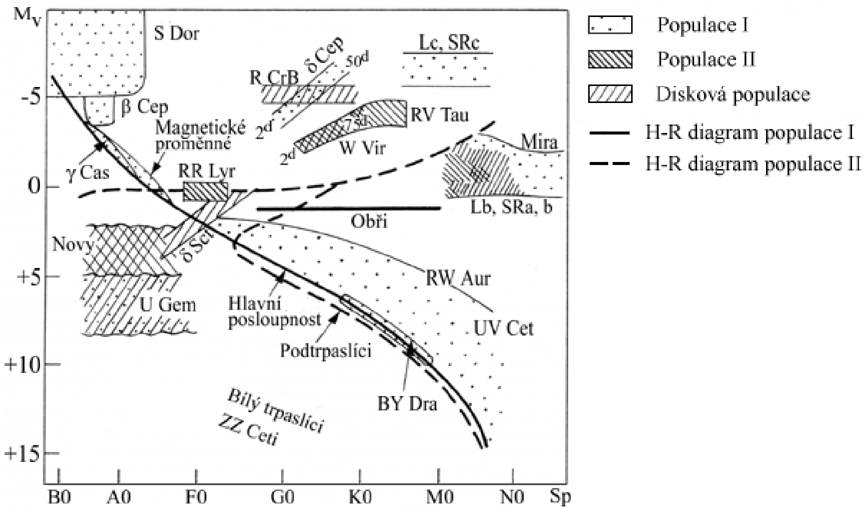
Mezi nejvýznamnější díla patří například mapa Měsíce (*Selenographia seu Descriptio Lunae*), která vyšla v roce 1647. Dále pak spis *De natura Saturni* (1656), ve kterém Hevelius popsal zvláštní tvar ušaté planety. Dalším významným dílem byl první Heveliův katalog hvězd *Catalogum fixarum* (1661). Za tuto práci a také za mapu Měsíce byl roku 1664 zvolen za člena londýnské Royal Society. Výhrady k této práci měl Robert Hook, který nevěřil, že bez dalekohledu se dá dosáhnout takové přesnosti. Tyto pochyby vyvrátil až Halley, který byl speciálně vyslán za Heveliem do Gdaňsku, aby se o způsobu a kvalitě pozorování přesvědčil na místě. K dalším významným Heveliovým spisům patřil spis o kometách *Come-*

proměnných hvězd, budou v něm uváděny nové, ale ne přespříliš podrobné informace. O některých nově definovaných typech toho není mnoho známo, a tak je nutno procházet rozsáhlé odborné články a syntetizovat informace v nich uvedené do jednolitého celku.

Ondra Pejcha vycházel především z knihy [1], dalším orientačním zdrojem byl popis typů proměnných hvězd přiložený k elektronické verzi GCVS s namelisty 62 až 74. I původní práce však představují cenný zdroj informací, jen je nutno prokousat se spoustou nadbytečných informací. Dalšími zdroji byly většinou krátké články uveřejněné ve věstníku Perseus sekce B.R.N.O. České Astronomické Společnosti a Cirkuláři skupiny MEDÚZA. Detailní bibliografické údaje najdete na stránce MEDÚZY [3].

H–R diagram

H–R diagram (viz obr. 7) byl poprvé sestrojen pány Hertzsprungem a Russelem na začátku tohoto století. Vyjadřuje závislost mezi absolutní hvězdnou velikostí M_V a spektrálním typem Sp. Ukázalo se, že rozložení hvězd v tomto diagramu, a tedy závislost mezi M_V a Sp, je podstatné, má fyzikální smysl a souvisí nejen s okamžitým stavem, ale i s vývojem hvězd. Hvězdy soustředěné podél některých křivek tvoří posloupnosti, podle nichž Morgan a Keenan roztřídili hvězdy do luminozitních tříd svítivosti (viz tab. 2).



Obr. 7 — Hertzsprungův–Russelův diagram (závislost absolutní hvězdné velikosti M_V na spektrálním typu Sp) s vyznačenými typy proměnných hvězd.

Pokud se na x-ové ose nahradí spektrální typ teplotou, hlavní posloupnost se narovná a stane se přibližně lineární závislostí. Hvězda se v průběhu svého života