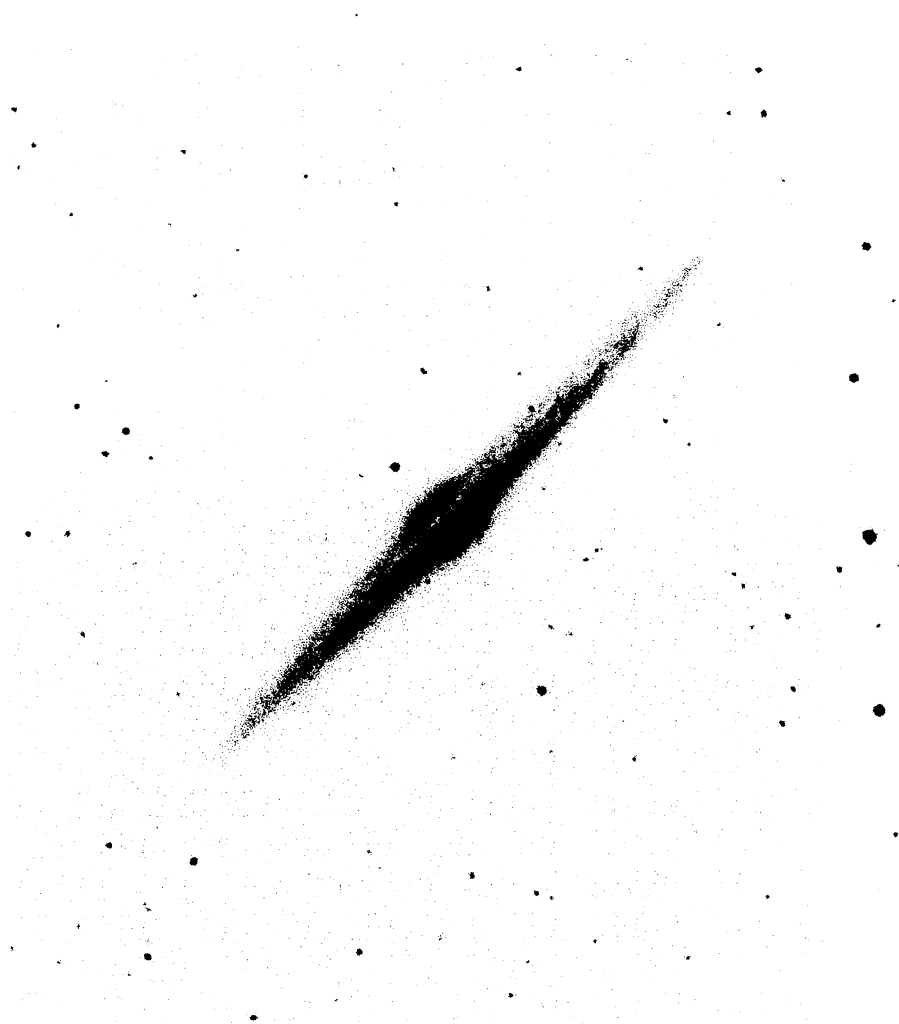


POVĚTRŇ

Občasník Astronomické společnosti v Hradci Králové
3/1998

ročník 6



Jarní pozorování

Prvního května nastala pěkná noc a já jsem si konečně našel chvílku na pozorování. Zašel jsem k domečku, abych si vyzkoušel nový okulár a pokochal se pohledem na galaxie v jarních souhvězdích.

U domečku jsem přistihl Martina Lehkého, který jako vždy využíval každé jasné noci.

Martin si šel připravovat další pozorování do domečku, a tak jsem obsadil společenského dobsona. Při pozorování trochu rušil Měsíc, který se blížil k první čtvrti, proto obloha nebyla tak temná, jak by si člověk přál. Dalekohled jsem namířil do souhvězdí Vlasy Bereniky, kde jsem si prohlížel jednu galaxii za druhou. Najednou se mi v dalekohledu objevila monumentální galaxie. Byla to spirální galaxie NGC 4565, která je k nám natočená bokem. V zorném poli se objevil velký podlouhlý mlhavý oblak s centrálním zjasněním, které bylo nepatrně mimo střed oblaku. Neodolal jsem a pokusil jsem se ji nakreslit.

Na konec svého květnového pozorování jsem odhadl ještě supernovu 1998 aq, která tuto noc měla jasnost 12,4^{mag}.

Martin Cholasta



NGC 4565

1. 5. 1998, 22:52 - 23:10 UT, Newton 420/2100, 120x, pozorovací domek AS v HK, pozoroval Martin Cholasta. Sever je nahoře, východ vlevo.

Obálka: snímek NGC 4565 z palomarského fotografického atlasu.

Pozorovací program ASHK - aktivní galaxie

Vážení členové astronomické společnosti, čas plyne a s ním se mění podmínky. Dnes je situace řady z nás v podstatě nesrovnatelná se situací například před 5 lety. Máme ve společnosti velmi šikovného konstruktéra dalekohledů, který, ač si to třeba plně neuvědomuje, provádí jakousi průměrovou objektivní revoluci. Aktivnější z nás, kteří si už větší dalekohledy opatřují, neměří průměr objektivu na centimetry, ale na decimetry.

Kdo tráví většinu času v Hradci Králové, a navíc třeba ještě nenavštěvuje častěji jiné astronomické obce, než je tato, si podle mého soudu nemůže dost dobře uvědomit, že nám dnešní vývoj řada mimohradeckých astronomů-amatérů závidí (*tedy alespoň ti, kteří nemají podobný růst průměru objektivu a nejsou v zajetí egoistických představ, že malým dalekohledem je toho vidět stejně jako větším, ovšem jen proto, že oni (na) větší nemají*).

Je však také na čase připomenout výroky lidí, jako je Otakar Procházka a ing. Jan Kolář z Prahy nebo pan Antoš z Jablonce nad Nisou, že vcelku jednoduché je dalekohled vyrobit, mnohem těžší je s ním potom pozorovat. Slýchal jsem to často v soukromých diskusích na Dovolené s dalekohledem (dokud jsem tam jezdil a dokud se z toho nestal tábor s malými dětmi).

Já sám bohužel nemohu jít v této věci příliš dobrým příkladem, neboť čas také nemám. Kromě toho jsem si zábavu už vymyslel: dynamika soustavy Jupiter-Io-Europa-Ganymedes-Callisto. Rád bych však připomněl projekt, který v ASHK už jednou uveden byl: pozorování aktivních galaktických jader (AGN). Tehdy tato pozorování koordinoval (asi i dodnes koordinuje) Martin Lehký ve spojení s Britskou astronomickou společností. Ta sestavila pro ASHK tento seznam objektů:

galaxie	AR	decl.	mag.	con.
3C 66A	02 h 19,5 min	+42° 49'	14 - 15	And
3C 273	12 h 26,5 min	+02° 20'	12,4 - 13,2	Vir
BL Lac	22 h 00,6 min	+42° 02'	12,0 - 15,5	Lac
Markarian 421	11 h 01,7 min	+38° 29'	13,70 - 14,34 B	UMA
NGC 1068	02 h 40,1 min	-00° 14'	9,6 p; 8,9 V	Cet
NGC 4151	12 h 08,0 min	+39° 41'	10,5 - 12,2 V	CVn
NGC 7469	23 h 00,7 min	+08° 36'	12,5 - 13,0 V	Psc
OJ 287	08 h 52,0 min	+20° 18'	12,7 - 16,0 p	Cnc
PKS 0422+004	04 h 22,2 min	+00° 29'	13,8 - 17 V	Tau/Eri

Bylo to někdy v roce 1993 a každý člen ASHK tehdy dostal hledací mapky všech galaxií.

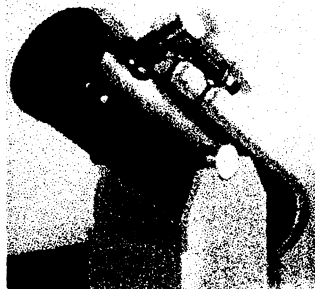
Domnívám se, že aktivní galaxie jsou fyzikálně natolik zajímavá záležitost, že mohou pozorovatele zaujmout. Čtenáři Povětroně mají přitom potřebné návody na pozorování takřka u nosu: **Martin Lehký uveřejnil v Povětroni 1/1995 a 3/1995 obsáhlé články na toto téma.**

Hovořím o tom proto, že kdyby někdo chvílemi nevěděl, čemu se věnovat, tento program je už delší dobu dohodnutý a pozorovatel má předem určitou záruku, že jeho úsilí bude využito.

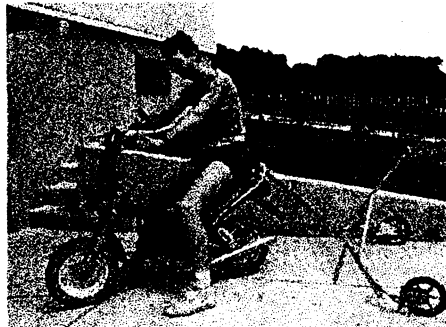
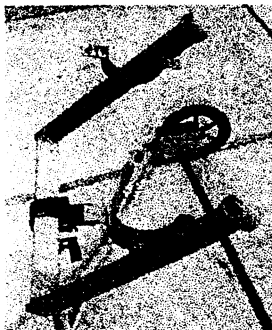
Vladimír Kocour ml.

Mé dalekohledy a jejich přeprava

Můj první dalekohled, pokud nepočítám triedr 10x50, byl reflektor N 150 / 750 mm na Dobsonově montáži. Při pozorování jsem ho měl na stolku, aby byl v přijatelné výšce, protože krčit se u takového prcka na zemi je nepohodlné. Když jsem tedy asi po měsíci získal stojany od lampy, pustil jsem se do stavby jednoduché azimutální montáže - trojnožky. Pohyb ve výšce byl řešen jednoduše, jako u Dobsonu. Na stojanu byla přišroubována vidlice a v ní na každém ramenu přivařená objímka vyložená novodurem. Do ní se dalekohled pěkně uložil. Ale protože stojan byl přeci jen trochu těžší, přišrouboval jsem pomocí úhelníků gumová kolečka, která jsem měl doma, ke dvěma nohám. Rozpětí mezi kolečky bylo asi 1,2 m a třetí noha sloužila jako oj, za který se stojan táhl. Dalekohled jsem hodil přes rameno a šel jsem pozorovat. Později jsem vybavil svůj moped jednoduchým závěsem v podobě ohnutého plechu a díky tomu jsem mohl vyrážet na vzdálenější stanoviště. Minulý rok na podzim jsem byl i u náčelníka v Újezdě. Podle jeho svědectví to vypadalo, jako když přijíždí rogalo.

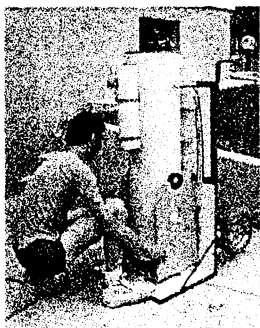


N 150 / 750 v původní podobě.



Moje touha po větším přístroji mě zavedla k panu Jiřímu Drbohlavovi do Rтынě v Podkrkonoší, kde jsem objednal Dobsona N 250 / 1250 mm. Po roce, v polovině června, byl dalekohled hotový. Když jsem ho nesl, musel jsem uznat, že pan Drbohlav se o hmotnost moc nestará. Když jsem o měsíc dříve tvrdil, že si udělám na záda krosnu, na kterou ho usadím a budu s ním jezdit na mopedu, tak jsem ten nápad zrušil hned po tom, co jsem ho nesl jen 10 metrů do garáže. V duchu už jsem hloubal, jak jinak ho přepravovat. U nás se sice o půlnoci zhasíná osvětlení, ale to neplatí o prázdninách a navíc před garáží nemám takový rozhled. Ale o 200 metrů dál mám místo s dobrým rozhledem skoro až k obzoru. Napadlo mě udělat si rudlík. A protože jsem už s nějakým vozítkem počítal, kolečka jsem již doma měl, tak jsme se s tátou pustili so stavby. Za odpoledne byla hotová celá kostra, za týden jsem už jen přišrouboval dřevěné desky, řemeny, nalepil jsem molitan, natřel a bylo hotovo. Zatím ho budu pouze tlačít před sebou, nebudu riskovat, že bych při jízdě na mopedu dalekohled vyklopil. Pokud by chtěl někdo bližší technické informace, rád poradím. Závěrem zbývá popřát všem majitelům přístrojů - budiž vám přístroje lehké.

František Červinka



Z našeho bujného společenského života

Setkání severočeských astronomů

Poslední dubnový víkend se v penzionu Lumka na okraji obce Zásada nedaleko Železného Brodu konalo setkání členů severočeské pobočky ČAS. Za AS v HK přijali pozvání Luděk Dlabola, Martina Junková a Jan Veselý. V nabitém programu, který začínal velezajímavou přednáškou dr. Ivana Šolce, se uplatnily i naše příspěvky: předobědová počítačová show Jana Veselého složená ze snímků sond Galileo, Mars Pathfinder a MGS a na závěr zdravice Lud'ka Dlaboly spojená s volně navazující diskusí o funkčních a nefunkčních podobách astronomických společností. Pravděpodobně nejzajímavější součástí programu byla přednáška dr. Fišera z Ondřejova o výzkumu kosmického záření a jeho pobytu v srdci Antarktidy. Součástí nejdůležitější pak byl oběd a večere, při nichž jsme zabředli do vášnivých kuloárových diskusí a třeba i do testování objektivu Rubinar 100/1000 seřízeného panem Josefem Vnučkem tak, že ohybové kroužky při více než 200 násobném zvětšení byly vidět snad i vypichnutým okem (viz. KOZMOS 3/1998, str. 35).



Přednáška Ing. Koláře

Hlavním bodem programu červnového setkání AS v HK byla přednáška Ing. Koláře o konstrukci astronomických dalekohledů, najmě pak o jeho slavném Bikukru dnes již několikáté generace. Přednáška pokračovala před kinosálem hvězdárny prohlížením stereoskopických diapositivů a posléze i exkurzí spojenou s pozorováním Slunce, Venuše a Schmidovy komory. Neodbytný hlad zavedl poslední skupinku diskutérů do restaurace U Zezuláků, kam ing. Kolář dorazil oklikou přes návštěvu čerstvě



dovezeného 50 cm zrcadla
šéfkonstruktéra Libora Němce a
strávil v (alespoň pro nás určitě)
příjemné debatě zbytek odpoledne.

Slavnost slunovratu

V sobotu, 27. června 1998, došlo na zahradě u pozorovacího domku AS v HK k bouřlivé, velkolepé, majestátní a vzrušující oslavě letního slunovratu. Ano, slunovrat nastal již o týden dříve, ale pokud jde o oslavy, nejsme již žádní začátečníci nebo amatéři a víme, že nevhodnější datum na oslavu slunovratu je sedmadvacátého. U 12° piva o teplotě 20° C se sešli členové společnosti v docela hojném počtu. Přišli nejen účastníci z Hradce Králové, ale také ze severu, západu, východu a dva dokonce i z dálného východu.



Všechny přivítal již mezi vratky jednatelův pes Bobeš, u táboráku pak osobně jednatel Pepa Kujal obětavě udržující v chodu pípu napojenou na sud již popsaného moku, který tentokrát obstaral Michal Kyncl. Na tabuli cti pak jednatel pečlivě zaznamenával napozorovaná data.



Mezi nejpilnější pozorovatele patřil již tradičně sám jednatel, který pozoroval dno 500 ml okuláru celkem šestkrát. Stejně pilný byl i Michal Kyncl, o jedno pozorování méně vykonali Václav Jareš a Tomáš Jurgovič. Nejvíce práce však odvedl Martin Lehký. Poté, co nechal sváteční pozorovatele juknout na zapadající srpek Měsíce, dal se do odhadování jasností několika komet. Rozpětí magnitud se pohybovalo od $-3,64^{\text{mag}}$ do $+18,25^{\text{mag}}$ s chybou měření pravděpodobně nepřevyšující $0,01^{\text{mag}}$, což je po osmi pohledech na dno 500 ml okuláru hranice snadno dosažitelná i menším přístrojem než 42-cm newtonem. Po půlnoci byly snědeny všechny buřty a žizeň definitivně uhašena a tak jsme uhasili i oheň, s trochou potíží také petrolejovou lampu naplněnou benzínem. Uložili jsme Martina Nekolu do stabilizované polohy ve spacáku za domečkem, dalekohledy, sud se zbytkem piva a okuláry do domku a po chaotických trajektoriích se rozptýlili do svých domovů.

Jan Veselý

40 let Hvězdárny Lošov

Lošov je vesnice 12 km od Olomouce, za Svatým Kopečkem. Rozkládá se především v údolí potoka, vlévajícího se o 5 km dále do říčky Bystřičky, v krásné krajině. Návštěvník přijíždějící od Svatého Kopečku po silnici by po vyjetí z lesa na návrší určitě nečekal na obzoru siluetu domku s kopulí.

Hvězdárna Lošov by neměla být členářům Povětroně a členům ASHK zcela neznámá, neboť také z ní byly pozorovány nedávné „kometry století“, později v našem zpravodaji uveřejněné. Dovolte mi proto, abych v roce jejich 40. narozenin stručně připomněl její historii.

Základní kámen hvězdárny položil v roce 1955 učitel obecné školy v Lošově (dnes zrušené) Josef Siemel. Před dokončením stavby však změnil působiště a hvězdárnu dostavěl jeho kolega Jaroslav Dohnal. Do provozu byla hvězdárna uvedena v červenci 1957.

Pozorovatelná stojí téměř na vrcholu oblého kopce uprostřed pole. Má půdorys 4 krát 4 metry a cihelné zdi tl. 30 cm, rovnoběžné se směry sever-jih a východ-západ. Severovýchodní roh je zakulacený. Překvapivě nízký strop (2 m) a střecha jsou tvořeny železobetonovou deskou bez jakékoli tepelné izolace. Nad přízemím nad severovýchodním rohem se tyčí zděná rotunda o průměru 3 m zastřešená kopulí ocelové konstrukce kryté prkny a plechem. Kopule a poněkud úzká štěrbinová se ovládají ručně, pozorovatelná ovšem je napojena na elektřinu (dnes už elektroinstalace dosluhuje).

V 50. a 60. letech sloužila pozorovatelná místním, lošovským astronomům-amatérům převážně k popularisaci astronomie. Koncem 60. let byla vykradena a krátce nato vyhořela. Jakákoli činnost na ní byla zastavena. Na jaře 1996 jsem na nástěnce v přízemí přírodovědecké fakulty viděl vybledlý výstřižek ze starých

novin se snímkem hvězdárny zcela schované pod přerostlými stromy. Pod fotografií stálo: „Hvězdárna Lošov je zcela ukryta pod stromy“. Působilo to na mě výsměšným dojmem.

V 70. letech nastal náhlý obrat k lepšímu. Hvězdárna Lošov (HL) se stala majetkem OB Lošov a správcem pan Jiří Konečný, astronom-amatér, který zahájil energickou rekonstrukci. S pomocí několika přátel - nadšenců - uvedl pozorovatelnu do stavu umožňujícího popularisaci astronomie i amatérská pozorování (1977). Zásadou ředitele Hvězdárny Olomouc, p. Květoslava Vaňka získala lošovská pozorovatelna refraktor Reifelder 125/1875 (Mnichov 1905) a fotografickou komoru Messerschmidt. V okruhu lidí navštěvujících hvězdárnu panovala důvěra, což dovolilo založit astronomický kroužek pro mládež. Kromě toho se za vedení pana Konečného na HL pozorovaly pravidelně meteorické roje, sluneční fotosféra a atmosféry (v koordinaci s AsÚ ČSAV v Ondřejově). Pan Konečný korespondoval se světovými astronomickými ústavu (např. NOAA) a publikoval výsledky pozorování v Solar Geophysical Data.

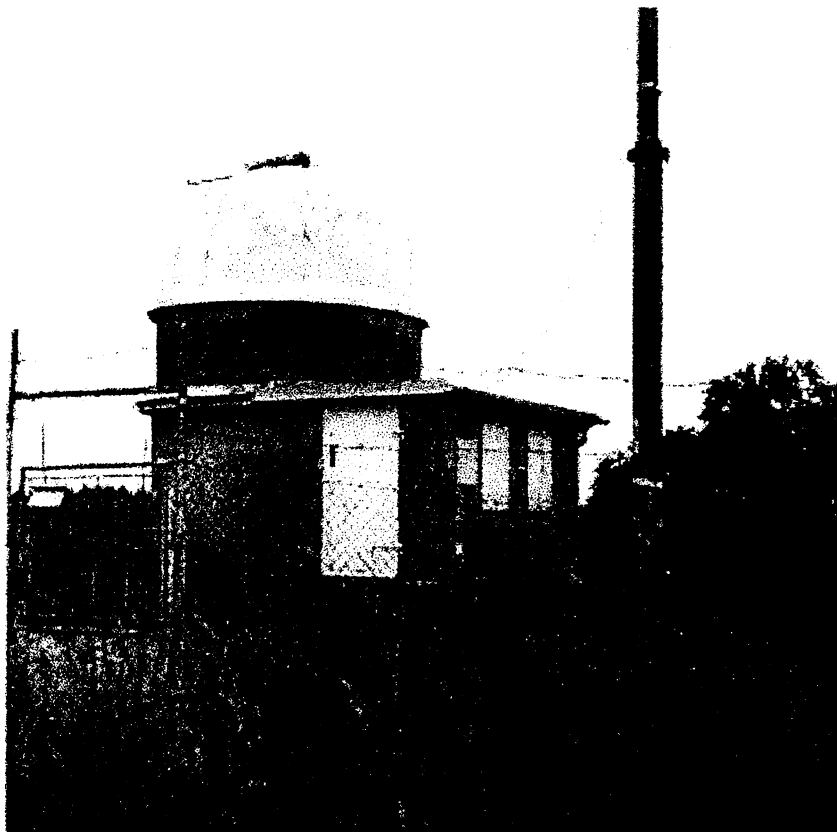
HL byla tehdy otevřená 2x týdně a pravidelně navštěvovaná (zejména v období návratu Halleyovy komety).

V druhé polovině 80. let projevil město zájem, aby HL přešla pod Okresní kulturní středisko v Olomouci (kam spadala též Hvězdárna Olomouc). Slibovalo panu Konečnému dotaci od KSČ 300 000 korun na přístavbu a větší částky na provoz. Avšak hned poté, co v lednu 1986 pozorovatelna pod OKS přešla, nastaly potíže. Příspěvek předisponovala ZOO Olomouc a management střediska začal zasahovat do činnosti hvězdárny takovým způsobem, že znemožnil panu Konečnému důstojné pokračování rozvoje. Neúnosné poměry donutily pana Konečného odejít. Po panu Konečném převzal HL zřejmě dr. Kunovský, podle všeho však spíše formálně. Navíc ne na dlouho, neboť na podzim 1990 předal řízení 25-letému zámečnickovi a knihari, p. Josefu Masničákovi. Josef Masničák byl v mládí bezpochyby astronom-amatér a jeho povolání dávalo tušit, že pro něj není daleko od myšlenky k činu. Avšak krátce po Sametové revoluci si postupně všechny olomoucké kulturní instituce začaly předávat hvězdárnu jako horký brambor i se správcem. Po rozpadu posledního majitele, Městského kulturního centra byl nad oběma hvězdárnami pověšen otazník přežití. Město nabídlo Hvězdárnu Lošov k odkoupení za 60 000 tehdejších korun. Kupec se nenašel. Patovou situací a hrozbu zrušení ukončil až vedoucí katedry teoretické fyziky Přírodovědecké fakulty, prof. Vyšín, který přesvědčil radnici, aby obě hvězdárny na jeho katedru převedla. Zajistil tak provisorní budoucnost. Avšak jeho vysoký věk a absolutní nedostatek financí mnoho nadějí ke zlepšení nepřinesly.

Josef Masničák sice založil nový astronomický kroužek (1991), pokusil se opravit kopuli (kopule nevyhovuje), dobetonoval za pomoci kamarádů vršek pilíře dalekohledu. Když vichřice odnesla střešní krytinu, bleskurychle zjednal opravu, ale nepředstavoval panu Konečnému rovnocenného nástupce. Svědčí o tom např. zacházení s dalekohledy, které vedlo k tomu, že na HL není ani jeden použitelný přístroj, větší, než Binar

25x100. Z toho, jak opravy dalekohledů probíhaly, by asi každému odborníkovi na jemnou mechaniku vstávaly vlasy na hlavě.

V tomto období začal autor článku navštěvovat HL.



Určitou naději na obnovení pozorovatelské aktivity představoval zpočátku astronomický kroužek. Pan Masničák dokonce podpořil pozorovací aktivitu tak, že některým starším členům poskytl klíče od hvězdárny. Jeho nedostatek času a naprostá nezodpovědnost některých držitelů klíčů však posléze vedly k mrzutostem. V kroužku převládly osobní spory. Uvnitř se aktivisovala „oposice“ z řad některých účastníků Expedice Úpice, kritisující p. Masničáka za chyby ať už skutečné či smyšlené. Pýcha a neochota k dohodě vedla v létě 1996 k rozpadu kroužku. „Starí členové“ nezvládli situaci a v případě „oposice“ bych pochyboval o slušném vychování, ba i duševním zdraví.

Vývoj mne tehdy velice překvapil a znechutil. V roce 1996 už bylo zřejmě pozdě na pokus o nápravu smírnou cestou. Kdo na tom prodělal, jsou jedině astronomové-amatéři, ať příslušníci nebo nepříslušníci některé z frakcí: Josef Masničák oznámil, že pozorování na Hvězdárně Lošov je zakázáno, bude tam probíhat jen popularisace (ale bez dostatečného vybavení?). Do období nejlepší viditelnosti C/1995 O1 (Hale-Bopp) tehdy zbývalo půl roku.

Do pátého desetiletí trvání pozorovatelná v Lošově vstoupila coby živořící, bez programu pro veřejnost a navštěvovaná pravidelně jen správcem a jeho oblíbenci. V prostředí trvajících nezájmů zastupitelských orgánů stavba nemá jako hvězdárna budoucnost. Výhodná poloha kopce však slibuje využití v houstnoucí radiokomunikační síti.

Vladimír Kocour ml.

Autor děkuje pracovníkům Hvězdárny Olomouc, panu Jiřímu Konečnému a panu Josefu Masničákovi za cenné informace.

Pozn.: ve středu, 6. května 1998, Josef Masničák za pomoci přátel a autojeřábu z Velké Bystrice provedl brilliantním způsobem opravu kopule Hvězdárny Lošov, takže z ní opět bude možné konat amatérská pozorování.

Mimoosový dalekohled z obyčejné optiky

Donald Parker a Thomas Hobbins se zmiňovali o výhodách mimoosových reflektorů při pozorování Měsíce a planet ve Sky and Telescope, říjen 1987, str. 370. Takový přístroj nemá přicházející svazky paprsků zacloněné sekundárním zrcátkem a rameny jeho držáku. Siluety těchto konstrukčních prvků způsobují na svých okrajích ohyb světla a snižují výsledný kontrast obrazu.

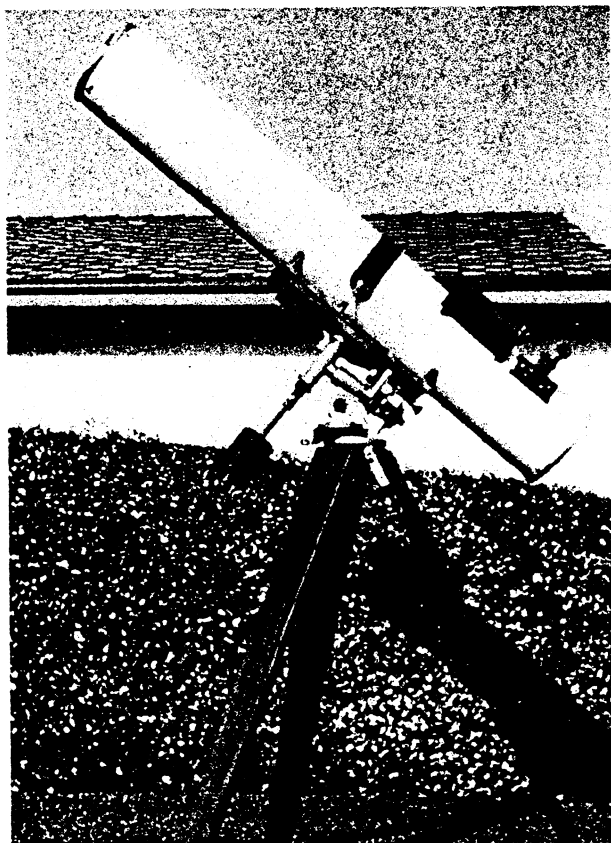
Mnozí z těch, co četli jejich článek měli za to, že je zapotřebí nějaká zvláštní konstrukce, nebo dokonce že má jít o Herschellův dalekohled s výstředným paraboloidickým zrcadlem.

Nikoli, všech výhod reflektorů bez středového zaclonění lze dosáhnout s běžnou optikou.

Je-li zrcadlový objektiv s malým relativním otvorem nakloněn, hlavní projevující se vadou zobrazení je astigmatismus. Divím se, že dosud nikdo nepoužil k jeho korekci cylindrickým brýlových čoček. Téměř výhradně se užívají ke korekci astigmatismu jako oční vady.

Nejprve jsem svůj nápad s brýlovou čočkou zkusil na starém 3-palcovém Newtonově dalekohledu s relativním otvorem 1:10 od firmy Edmund. Přemístil jsem pomocné zrcátko do boku tubusu naproti okuláru a natočil hlavní zrcadlo tak, aby odrazilo světlo na pomocné zrcátko. Obraz, jak jsem očekával, byl nyní značně astigmatický. Obraz hvězdy byl protažený do krátké, ostré čáry, kolmé k ose tubusu. Jak jsem pomalu vysouval okulár, obraz hvězdy se pomalu měnil v neostrou kulatou skvrnu, a nakonec v jinou krátkou ostrou čáru, stejně dlouhou, rovnoběžnou s osou tubusu. To

znamenal, že v soustavě je pouze astigmatismus. Kromě toho posun, který musel okulár vykonat, aby jedna čára přešla ve druhou je dosti jednoduše měřitelný. Po jednoduchých propočtech vzdálenosti jsem do před ohnisko namontoval negativní brýlovou čočku s pozitivní astigmatickou korekcí. Výsledky byly natolik povzbuzující, že jsem začal stavět větší dalekohled, popsany v tomto článku.



Inženýr B. J. Greulich sestavil mimoosový dalekohled s tubusem z laminátu, dlouhým 5 stop, 3 palce. Ekvivalentní ohnisková vzdálenost včetně barlowovského efektu korekční čočky je 140 palců. Obraz Měsíce v primární ohniskové rovině činí 1,25 palce. Jelikož dochází k lichému počtu odrazů (3), obraz je stranově převrácený. Alternativní uspořádání obsahující „zenitové“ diagonální zrcátko, by dávalo normálně orientovaný obraz, přičemž okulár by se nacházel na opačné (spodní) straně tubusu (méně konvenční poloha, neboť pozorovatel by se díval do okuláru nahoru). Foto autor.

Jeho 5-palcové hlavní zrcadlo má ohniskovou vzdálenost 120 palců (relativní otvor 1:24). Světlo se odráží z hlavního zrcadla na 3-palcové rovinné zrcadlo (použil jsem zrcadlo z koupelny), a pak zpět, rovnoběžně s podélnou osou dalekohledu na malé zenitové zrcátko a po průchodu astigmatickou čočkou vstupuje do okuláru. Sférická vada kulového zrcadla s rel. otvorem 1:24 je zanedbatelná. Protože hlavní zrcadlo je skloněno, paprsky v rovině náklonu zrcadla mají menší ohniskovou vzdálenost, než paprsky v rovině k ní kolmé. Brýlová astigmatická čočka musí být volena a natočena tak, aby astigmatismus vyrovnala. Čočka, již jsem vybral, má průměr 40 mm, sférickou optickou mohutnost -2,00 Dpt. a astigmatickou opt. mohutnost +0,5 Dpt. Výrobce brýlové čočky chce znát ještě osu astigmatismu (*kteřá je při nasazování skel do brýlí velice důležitá, už odchylka 2 stupně může vadit, pozn. překl.*). Ta je v našem případě zcela bezvýznamná. Některé státy, jako např. California mají zákony proti konzumnímu kupování brýlových skel (na ochranu těch, kteří bez nich špatně vidí). Vysvětlil jsem situaci svému optometristovi a on mi tuto čočku rád předepsal.

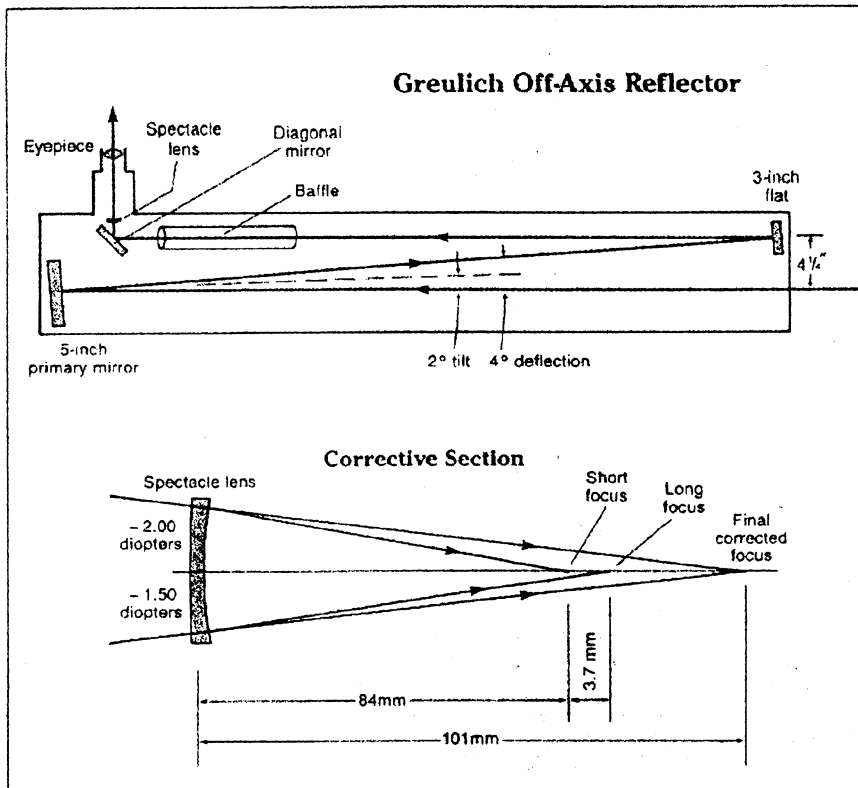
Optická mohutnost v dioptriích (Dpt) je převrácená hodnota ohniskové vzdálenosti v metrech a brýlová skla se dělají po čtvrtkách dioptrií. Tzn. -2,00 Dpt má ohniskovou vzdálenost -0,5 metru (rozptylka). Za předpokladu slaboučkého efektu Barlowovy čočky vzroste ohnisková vzdálenost hlavního zrcadla. Astigmatická hodnota +0,50 Dpt přidaná ke sférické hodnotě -2,00 Dpt způsobí, že v jednom směru klesne optická mohutnost na -1,50 Dpt ($f = -0,667$ metru).

Namontoval jsem korekční čočku do mosazného tubusu na spodek okulárového výtahu, tak, aby se dala seřizovat její přesná poloha a orientace k dosažení správné korekce. Obě seřízení byla bez problémů provedena v dodělaném dalekohledu při pozorování dvojité dvojhvězdy epsilon Lyrae, jejíž dvě hvězdy mají vzdálenosti složek 2,3" a 2,6" (*a téměř kolmé orientace, pozn. překl.*). Poté, co jsem korekční čočku definitivně seřídil, byly obě dvojhvězdy čistě rozlišený a u všech čtyř obrazů hvězd byly pozorovatelné difrakční kroužky.

Obyčejná brýlová čočka je nekorigovaný meniskový člen. Aby se odstranily veškeré vady, měla by to být nemenisková achromatická astigmatická čočka, jenže ta by byla velmi drahá.

Jeden z lidí, kteří se tímto dalekohledem dívali, objevil slabou barevnou vadu, ostatní nikoliv (*každé lidské oko má jinak velkou vlastní barevnou vadu, někdy i značnou, pozn. překl.*). Protože relativní otvor je 1:24, jsou všechny ostatní vady soustavy zanedbatelné. Abych zabránil dopadu rozptýleného světla z pozadí na zenitové zrcátko, namontoval jsem před něj lepenkovou trubku, toto světlo odstiňující. Ze stejného důvodu jsem zakryl přední část dalekohledu. Ponechal jsem pouze 5,5-palcový otvor pro světlo přicházející na hlavní zrcadlo.

Protože v polovině ohniskové vzdálenosti je umístěno odrazné rovinné 3-palcové zrcadlo, je konstrukční délka dalekohledu poloviční. To je výhodnější při manipulaci, navíc okulár na dolním konci dalekohledu je pozorovateli dostupnější. Ještě jsem před svým dalekohledem nestál na stoličce nebo žebříku, abych dosáhl na okulár.



Nákres optického systému Greulichova dalekohledu, ukazující náklon zrcadla a umístění astigmatické korekční čočky. 5-palcové koupil před mnoha lety u firmy Cave Optical Co., ale takovéto zrcadlo si může amatér snadno vyrobit i sám. Edmund Scientific Co. prodává kvalitní optická rovinná zrcadla (kulatě ohraničená) o průměru od 1 do 8 palců.

Výpočty týkající se mimoosové soustavy

V optické soustavě výše popsané můžeme ignorovat obě rovinná zrcadla, neboť jedno pouze zkracuje dalekohled a druhé mění směr vystupujících paprsků o 90 stupňů. Při mírném náklonu dlouhoohniskového zrcadla pod úhlem alfa dochází k tomu, že paprsky v rovině úhlu alfa mají menší ohniskovou vzdálenost, než paprsky v rovině k ní kolmé (obě roviny jsou na dolním obrázku sklopeny do roviny papíru, aby byly různé ohniskové vzdálenosti lépe vidět). Pro lepší aproximaci je vzdálenost mezi těmito

ohnisky brána jako $f(\alpha/57,3)^2$, kde f je ohnisková vzdálenost zrcadla a úhel α je brán ve stupních.

V mém dalekohledu má hlavní zrcadlo ohniskovou vzdálenost 120 palců a úhel sklonu α je 2° . Proto ohnisková diference $d = 120(2/57,7)^2$, neboli 0,146 palce (3,7 mm).

Nyní se naše pozornost přesouvá k výslednému ohnisku. Bez astigmatické korekční čočky by paprsky vytvořily dvě různá ohniska, vzdálená od sebe 3,7 mm. Jak jsem se v textu zmínil, má moje rozptylka ve slabším směru ohniskovou vzdálenost zaokr. -667 mm, v silnějším -500 mm.

Použijeme upravenou zobrazovací rovnici čočky:

$$1/f = 1/s - 1/s'$$

pro jednu i druhou ohniskovou rovinu odděleně. Přitom s je vzdálenost korekční čočky od původního (nekorigovaného) ohniska a s' je vzdálenost od korigovaného ohniska (tu jsem zvolil 101 mm); f je ohnisková vzdálenost korekční čočky.

Tato metoda je použitelná jen pro paraboloidické zrcadlo s malým relativním otvorem. Při relativním otvoru větším, než asi 1:15 nastávají další problémy (jiné, než astigmatismus).

B. J. Greulich

2135 Fresno St.

Fresno, California 937 21

*Ze Sky and Telescope, březen 1988 (AN OFF-AXIS SCOPE FROM SIMPLE OPTICS)
přeložil Vladimír Kocour ml.*

Vydavatelem je Astronomická společnost v Hradci Králové.

Zodpovědný redaktor: Jan Veselý, technický redaktor: Martin Cholasta.

Vydáno dne 4. 7. 1998 na 89. setkání členů AS v HK.

Adresa AS v HK: Josef Kujal, Národních Mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08