

KRAJSKÁ HVEZDÁREŇ A PLANETÁRIUM PREŠOV

D I A F I L M

HVEZDÁRNE SVETA

Metodický materiál pre astronomické, svetonázorové, prírodovedné krúžky Východoslovenského kraja.

- Obr. 1 Na výbežku hory Pastuchovo vo výške 2700 m (Kaukaz) bol postavený najväčší ďalekohľad sveta s priemerom 6 m. Kupola na obrázku má výšku 15 poschodového domu.
- Obr. 2 6 m ďalekohľad ZSSR bol vyrobený v Leningradských závodoch V.I.Lenina. Zrkadlo sa špeciálne vyrobilo v Moskovských závodoch optického skla. Kotúč mal hmotnosť 70 ton, vyše dvoch rokov zrkadlo chladili a asi 4 roky ho brúsili. Dnes má len zrkadlo hmotnosť 40 ton. Celý prístroj má 850 ton. Ďalekohľad má azimutálnu montáž, čo umožňuje jeho otáčanie kolo dvoch osí. Slúži k pozorovaniu spektier hviezd, k fotografií vzdialených častí vesmíru.
- Obr. 3 Vysokohorské observatórium Mount Palomar 4 v Kalifornii, USA s nadmorskou výškou 1706 m V kupole je umiestnený druhý najväčší ďalekohľad sveta, reflektor s priemerom 508 cm. Kupola má priemer 40 m a výšku 12 poschodového domu. Otvorená štrbina kupoly je široká 9 m, dvojkrídlové "vrátka" štrbiny majú hmotnosť 50 ton. Celý mechanizmus otáčania kupoly má 1000 ton. Na obrázku č. 4 je pohľad na ďalekohľad. Hmotnosť prístroja je 500 ton.

Prístroj pracuje v odbore fotografie hviezd, hmlovín, galaxií, spektroskopie a fotometrie. V nemalej miere prispieva k riešeniu otázok štruktúry galaxií.

Obr. 5  
6  
Národné astronomické observatorium USA na hore Kitt Peak v štáte Arizona. Je tu rozsiahly komplex budov z ktorých primát má kupola najväčšieho prístroja observatória 4m reflektora. Na obrázku 5 je kupola s priemerom 35 m a výškou 60 m. Na ďalšom obrázku č. 6 je 4m reflektor observatória so špeciálnou podkovovou paralaktickou montážou. Okrem tohoto prístroja je observatórium vybavené ďalekohľadmi s priermi zrkadiel 153 cm, 150 cm, 120 cm, ako i refraktormi s priemerom 30 a 20 cm. K fotografii slúži 70 cm konora. Výskum je zameraný na Slnko, slnečnú sústavu, spektroskopiu, fotometriu a pod.

Obr. 7  
8  
Observatorium Cerro Tololo, dané do prevádzky v roku 1963. Nachádza sa asi 80 km od mesta La Serena v severnom Chile. Nadmorská výška je 2 200 m. Dominantou observatória je kupola 4m reflektora s dĺžkou 14 m a hmotnosťou 300 ton. Na obrázku č. 8 je hlavný prístroj observatória. Okrem toho sú v menších kupolách umiestnené zrkadlá s priemerom 150 cm, 100 cm a šošovkové

ďalekohľady 40 cm. K fotografii slúži 60 cm Schmidtova komora a 90 cm reflektor.

Obr. 9 Kupoly ktoré vidíme na obrázku č.9 patria  
10 European Southern Observatory (ESO). ESO začalo svoju činnosť ako výsledok rokovaní medzi Walterom Baadom z USA a nemeckým astronómom Janom Cortom, v roku 1950. Ostatné štáty: Belgicko, Francúzsko, Holandsko, Švédsko a NSR podpísali zmluvy ustanovujúce ESO v roku 1962. V roku 1967 pristupuje k zmluve i Dánsko. Ďalekohľady ESO sa nachádzajú na hore La Silla v Chile v nadmorskej výške 2400 m asi 600 km severne od hlavného mesta Santiaga. Na obr.10 je 3,6 m reflektor observatória. Jeho montáž tvaru podkovy a vidlica má hmotnosť 250 ton. Trojčlenná korekčná doska ďalekohľadu umožňuje fotografovanie podľa požiadaviek od 1 do 3 stupňov v modrom či červenom svetle. Teleskop môže pracovať samozrejme i v systéme Cassegrain alebo Coude, čo je jeho veľkou výhodou.

Pbr.11 Najvyššie položené observatórium sveta na  
12 vyhasnutej sopke Mauna Kea na Havajských ostrovoch. Nadmorská výška 4205 m a observatórium pracuje od roku 1970. Patrí havaj -

skej univerzite so zameraním na výskum planét a ich mesiacov, fotometrie hviezd, a najmä na oblasť infračervenej astronómie. Vybavenie je viacerých štátov a inštitúcii. Na obrázku 12 je veľký 380cm infračervený reflektor, ktorý začal činnosť v roku 1979. Ďalej sú tu umiestnené reflektory 367 cm, 300 cm infračervený (NASA) 225 cm a dva reflektory 61 cm.

Obr.13 Na 29 stupni severnej zemepisnej šírky 14 v Čílskych Andách sú postavené kupoly observatória Las Campanas v nadmorskej výške 2280 m. Hlavná kupola je vybavená (na obr.14) reflektorom s priemerom zrkadla 2,5 m (Irénée du Pont). Prístroj vykreslí precízne fotografickú platňu  $50 \text{ cm}^2$ , Umožňuje pracovať v rôznych režimoch a dnes je skoro automaticky riadený počítačom. Okrem tohoto ďalekohľadu tu pracujú ešte 1m reflektor, 61 cm reflektor Univerzity v Toronte a ďalšie menšie prístroje.

Obr.15 Horské Lickovo observatorium v Kalifornii  
16 USA. Je postavené na hore Mount Hamilton  
17 v nadmorskej výške 1284 m. Zaoberá sa hviezdou spektroskopiou a fotometriou, výskumom galaxií. Na obrázku 16 je hlavný

prístroj observatória, reflektor s priemerom 306 cm. Na ďalšej snímke je - veľký šošovkový ďalekohľad, ktorý od roku 1895 slúži observatóriu k fotografii Mesiaca a planét, jeho priemer je 91 cm. Prístrojom sa dosiahli unikátne snímky planét a povrchu Mesiaa.

Obr.18 Neďaleko hlavného mesta Arménskej SSR-Jerevanu  
19 na južnom svahu hory Ararac je známe Biura - kanské astrofyzikálne observatórium. Na obr. 18 je hlavná kupola observatória, ktorá skrýva 2,6 m reflektor. Ten je na obrázku 19. Okrem tohoto prístroja tu pracujú reflektory s priemerom 132 cm, 53 cm ako i Schmidtova komora 20 cm so zorným poľom 10-20 stupňov. K základnému vybaveniu patria i zrkadlá 40 a 50 cm k pozorovaniu premenných hviezd. Observatórium sa zaoberá štúdiom galaxií, spektier hviezd, premenných hviezd.

Obr.20 Observatórium AV ČSSR - Ondřejov. V kupole je umiestnený 2m reflektor Zeiss Jena. Prístroj je určený k spektroskopii hviezd.

Obr.21 Astrofyzikálne observatórium AV ZSSR v Abastumani. Hlavným prístrojom je zrkadlový ďalekohľad s priemerom 1,25 m. Okrem tohoto prístroja sú tu 70 cm reflektor, 50 cm refraktor

k fotografii Slnka, Schmitdova a Maksutova komora s priemerom 30 cm a 50 cm. Observatórium je postavené v nadmorskej výške 1700 m. Zaoberá sa výskumom Slnka, spektroskopiou, fotometriou, fotografiou hmlovín, galaxií.

Obr.22 Vysokohorské observatórium v Kalifornii -

23 USA s nadmorskou výškou 1742 m. Observatórium je vybavené dvomi ďalekohľadmi:

257 cm reflektorom, ktorý bol do druhej svetovej vojny najväčším ďalekohľadom sveta. Vidíme ho v detaile na obrázku 22 a ďalekohľadom s priemerom zrkadla 152cm. K štúdiu Slnka slúžia i dve slnečné veže a ďalšie menšie prístroje. Observatórium pracuje v obore výskumu slnečnej chromosféry, magnetických polí slnečných škvrn, merania paraláx hviezd, spektroskopie. Spolu s Mount Palomarom tvorí jediný ústav so spoločným sídlom v Pasadene.

Obr.24 Veľké šošovkové prístroje s priermi

60 či 70 cm sa dnes prestávajú vo svete vyrábať. Nevýhodou sú veľké ohniská, čo znamená postavenie obrovskej kupoly i náročného technického zariadenia. Ich

využitie k fotografii planét, Mesiaca a vybraných objektov oblohy vystriedali zrkadlá, ktoré umožnia v podstatne kratšom čase kvalitnejšie snímky. Prednosť šošovkových prístrojov je v malých astronomických zariadeniach, kde sú nenahraditeľným pomocníkom pri popularizácii astronomie. Tu sa ale využívajú šošovky do 30 cm.

Obr.25 Old Royal Observatory, Greenwich - Anglicko  
Meridiánový ďalekohľad, otočný v jednej osi k presnému meraniu uhlov (výšok hviezd, planét, Mesiaca a Slnka). Odčítavanie sa uskutočňuje pomocou mikroskopov umiestnených po obvode prístroja. Dnes pre zlé pozorovacie podmienky sa observatórium presťahovalo do Herstmonceux, poloha nultého poludníka ostala nezmenená a zrušené pracovisko sa premenilo na národné múzeum.

Obr.26 Observatórium AV NDR pri Tautenburgu, 15 km od Jeny. Je zamerané na výskum galaxií a kvazarov. Na obrázku je univerzálny 2m reflektor, ktorý možno používať v troch optických variantách. Schmidtova komora 134/200 cm so zorným poľom 3,5x3,5 stupňa/najväčšia na svete/. Cassegrainov ďalekohľad s ohniskom 21 m a coude ďalekohľad s ohniskom 91 m.



- Obr.27 Veľká Schmidtova komora na Mount Palomare, ktorá tu pracuje od roku 1948. Do roku 1960 to bola najväčšia fotokomora sveta s parametrami 126/183 cm. Zásluhou tejto komory sa podarilo uskutočniť veľké množstvo objavov komét, hmlovín, galaxií. Hlavný význam spočíva v pravidelnom fotografovaní a snímokovaní celej oblohy. Komora zachytí hviezdy do 21 magnitúdy.
- Obr.28 2,3 metrový ďalekohľad anglo-austrálskeho observatória Siding Spring pri Coonabarabranne - Austrália. Prístroj patrí k novému vybaveniu observatória, ktoré začalo činnosť v roku 1973. Zameranie spektroskopie, fotometrie hviezd. Hlavným prístrojom je 389 cm reflektor. Okrem neho sú tu ďalšie menšie reflektory 104 cm, 56 a 61 cm Schmidtova komora 125/183 cm.
- Obr.29 Hlavný prístroj observatória Maďarskej akadémie vied v Budapešti. Je umiestnený na hore Piszkestető. Jeho priemer je 1 m. Môže pracovať vo viacerých režimoch ako Ritchey-Chrétien, Coude, aj ako Cassegrain. Observatorium sa uaoberá hlavne pozorovaním premenných hviezd.

Obr. 30 RATAN 600 veľký rádioteleskop Špeciálneho astrofyz. observatória AV ZSSR. Kruhový prstenec má priemer 576 m a je zložený z 895 panelov s rozmermi  $2 \times 7,4$  m. Celková plocha rádioteleskopu je  $13000 \text{ m}^2$ . Prístroj pracuje na vlnových dĺžkach 8mm - 21 cm, hlavne pri výskumoch Galaxie a mimogalaktických zdrojov rádiového žiarenia.

Obr.31 Arecibo observatórium - rádioastronomické observatórium na ostrove Portoriko v nadmorskej výške 496 m. Hlavným prístrojom je parabolický rádioteleskop s priemerom 305 m, umiestnený v kráterovitom údolí pohoria Montanas Guarionex. Je nepohyblivý. Orientácia antény sa dá ale meniť za zdrojom až o 20 stupňov. Na obrázku je ohnisko rádioteleskopu s dipólmi zavesenými vo výške 210 m nad parabolickou anténou.

Obr.32 Najväčší pohyblivý rádioteleskop sveta s priemerom antény 100 m. Patrí Max Planck Inštitútu pre rádioastronómiu v Bonne. Prístroj je postavený v nadmorskej výške 366 m 40 km juhozápadne od Bonnu v Effelsbergu.

Obr.33 Very Large Array - VLA. najväčší a najcitlivejší rádiový ďalekohľad na svete v štáte New Mexico v USA. Je v nadmorskej výške 2124 m a patrí observatóriu Green Bank. Zameriava sa na výskum jemnej štruktúry rádiových zdrojov. VLA pozostáva z 27 pohyblivých parabolických antén (každá s priemerom 25 m) rozmiestnených pozdĺž ramien v tvare písmena "Y". Ramená majú dĺžku 19 a 21 km. Pracuje na vlnových dĺžkach od 1 cm vyššie.

Obr.35 Perspektívy optických prístrojov a pozorovateľní sa črtajú v kozmickom priestore. Nepriazeň počasia, nepriepustnosť zemskej atmosféry pre časť vlnových dĺžok a mnohé iné problémy núkajú predstavy pozorovania v kozmickom priestore. Tu by i menšie prístroje dosiahli kvalitatívnejšie výsledky. Počíta sa preto s projektom 2,4 m teleskopu, ktorý poniesie meno astronóma E.Hubbla. Ten umožní fotografiu hviezd do približne 30 magnitúdy. Štart má byť realizovaný v roku 1988, na obežnú dráhu teleskop vynesie raketoplán USA.

---

Vydala: Krajská hvězdárna a planetárium Prešov  
ako metodický materiál pre krúžky Vsl.  
kraja.

Zodpovedný: riaditeľ KHaP Prešov: Š. Lenzová

Autor: PaedDr Juraj Humeňanský

František Franko

---

---