

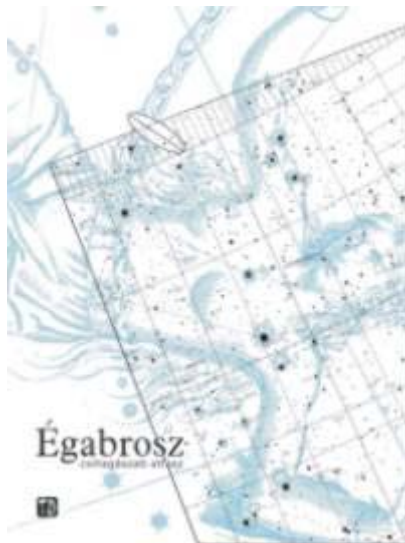
Az első távcső vásárlásával általában úgy van az ember, mint az össze többi dologgal: a használat során derül ki, hogy mit is kellett volna vennie. Egy kezdőnek nem könnyű eligazodni a refraktorok és reflektorok világában. Melyik a legjobb nekem? Mire van szükségem?



Gratulálunk ahhoz a döntéséhez hogy távcsövet vásárol. Egy olyan világba fog belépni, amely sok meglepetéssel, tapasztalattal és élménnyel fog szolgálni. A csillagászat az egyetlen olyan tudomány, ahol amatőr eszközökkel még manapság is fontos felfedezéseket lehet tenni. Miért? Az égbolt közös, Ön a távcsövével ugyan azt a „példányt” vizsgálhatja, mint a szakcsillagászok. Gondoljunk csak a változócsillagok fényességbecslésére, kisbolygók asztrometriájára, TNO-k (Neptunuiszon túli kisbolygók) méretének meghatározása okkultációk segítségével, vagy üstökösök és kisbolygók felfedezésére, ezek mind-mind az amatőrök aktív közreműködésével végzett területek. Természetesen az is elegendő, ha Ön „csak” az égbolt szépségeiben akar gyönyörködni. A saját szemünkkel láthatunk a közeli és távoli múltba, a Naprendszer égitestjeitől az akár több száz millió fényévre lévő galaxisokig.

Ha megvan a szándék, hogyan válasszunk? Semmi esetre se menjünk egy nagy áruházba, hiszen ott az eladóknak fogalmuk sincs a távcső tulajdonságairól és az Ön igényeiről. Hogyan ismerhetjük meg, ha kóklerral állunk szemben? Ha azt mondják, hogy

- ez a távcső 600-szoros nagyítású - a nagyítás egy sokadrangú tulajdonság és egyáltalán nem jellemzi a távcsövet. Ha egy távcsövet a nagyításával ajánlanak, azonnal fordítsunk hátat
- ezen a távcsövön ilyen és olyan extrák vannak, amit más távcső nem tud – a távcső egy végtelenül egyszerű szerkezet, gyakorlatilag változatlan évszázadok óta. Az optikai és mechanikai alapelvek egyszerűek, ha az eladó ködösít és misztifikál, nem magyarázza el egyszerűen a képességeket, hagyjuk ott.

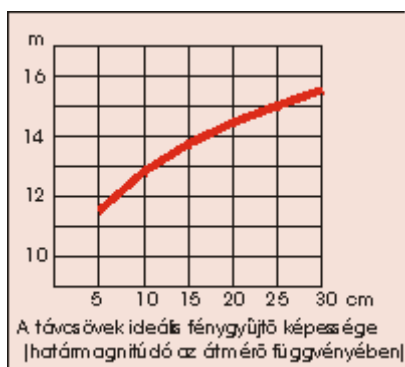


Ne várjuk azt, hogy a távcsövünkön keresztül a galaktikus ködök olyan színesek legyenek, mint a Hubble űrtávcső felvételein, vagy olyan részleteket fogunk látni a Marson, amit az űrszondák felvételeiről várunk. Ezek a távoli, halvány és kicsiny objektumok ködösnek, részletekben és színekben szegénynek fognak először tűnni, de idővel megtanuljuk az "elfordított látást", a kis kis kontrasztkülönbségek felismerését. Az amatőr csillagászat fogásait is el kell sajátítani. A csillagászati megfigyelések végzését nagyon jól összefoglalja az Amatőr csillagászok kézikönyve (jobbra) mely 3000 Ft-ért kapható. A csillagok közötti eligazodáshoz pedig nélkülözhetetlen egy jó csillagatlasz, mint pl. az Égabrosz (balra), mely 4200 Ft-ba kerül.



Távcsövet ajánlani nagyon nehéz. Többféle szempontot kell figyelembe venni: a fő megfigyelési területet, a szállíthatóságot, stabilitást, esztétikumot, tárolhatóságot, a csillagászat iránti érdeklődés tartósságát, pénzügyi keretet, stb.

A távcső milyen tulajdonságaira figyeljünk?



Átmérő: a távcső LEGFONTOSABB tulajdonsága. A távcsövek árát elsősorban átmérőjük, azaz fénygyűjtő képességük határozza meg. Mivel az égen halvány objektumok után kutatunk, egyáltalán nem mindegy, hogy műszerünk mennyi fényt gyűjt össze. Vásárolhatunk egy 8 cm-es apokromátot félmillióért, a bolygókról és a Holdról csodálatos képet fog nyújtani, de ha ködöket, galaxisokat, csillaghalmozokat, kisbolygókat, üstökösöket, csillagfedéseket szeretnénk megfigyelni, bizony csalódnunk fogunk. A távcsövek ára az átmérő függvényében sajnos exponenciálisan emelkedik. Durva túlzással állíthatjuk, hogy refraktoroknál 2,

Newtonoknál 5 centiméterenként közel a duplájába kerül az egyre nagyobb átmérőjű optika.

A 10 cm-es műszerek már elég sok fényt gyűjtenek össze, így szép képet kaphatunk a bolygókról, valamint több száz (talán ezer) mély-ég objektum elérhető. persze a legtöbb kis foltnak, pacninak fog tűnni a látómezőben, de a fényesebbeknél struktúráját is látni lehet.

Legfontosabb az átmérő, hogy a távcső minél több fényt gyűjtsön össze. Ebből a szempontból hasonló a 102/1000 refraktor és a 114/900 Newton. A refraktornak klasszikus a felépítése (a végén kell belenézni), viszont a zenit közelében kényelmetlen a használata. Ha zenittükört használunk, az viszont tükörképet ad, bár ez kivédhető Amici prizma használatával. Valamint kis fényereje miatt valamivel kontrasztosabb képet ad.

A Newton is egy jó műszer, de néha jusztírozni kell, azaz optikai tengelybe kell állítani. Ez nem ördögösség, de meg kell tanulni.

Optikai minőség: nagyon fontos, hogy a távcső optikája elérje a diffrakcióhatároltságot. Ez az elnevezés a 19. században Rayleightől származik, aki úgy találta, hogy ha az objektív bármely két pontjáról induló fényhullám találkozásuknál a fáziseltolódás a hullámhossz negyedénél kisebb, akkor az optika minősége elegendően jó. Ez a sokak által használt $\lambda/4$ -es érték. Az összehasonlításoknál figyeljünk arra, hogy ez a hullámfront hibára és nem az optikai felületre vonatkozik! Az optikai minőségről nagyon jó összefoglaló cikk található a Meteor Csillagászati Évkönyv 2004. 274. oldalán Babcsán Gábor tollából.

Ár: bizony nagyon sok bővli van a piacon 20-40 ezer forint között, de soha ne vásároljunk távcsövet bevásárlóközpontban, fotóüzletben. Ezek a helyeken nem értenek a távcsövekhez, nem kapunk tanácsot a kezelésüket illetően és nem tudjuk kipróbálni. Inkább nézzünk körül a hazai távcsőkészítő és forgalmazó cégeknél, professzionális optikában, akik szakmai segítséget tudnak nyújtani.

Kezdők távcsöve: tapasztalataink szerint egy valamirevaló távcső teljes felszereléssel (állvány, okulárok) 50-100 ezer forint között van. Ami ennél olcsóbb, azt gyanakvással fogadjuk és próbáljuk ki az ég alatt. Ha nincs ennyi pénzünk, válasszunk egy binokulárt a kezdő lépésekhez az ég alatt. Még mindig jobb, mint egy használhatatlan kacattal bajlódni, ami a kedvünket szegheti egy életre. Másik megoldás a kispénzüeknek, ha az optikai elemeket megvásárolják és maguk építik meg a távcsövet: ez használhatóságában ugyan olyan jó lehet mint egy gyári távcső, legfeljebb nem olyan esztétikus a kivitele.

Távcsőtípusok: három nagy csoportja van a kezdők számára elérhető távcsöveknek: binokulárok, melyeket nem csak csillagászati célra, hanem természetfigyelésre is használhatjuk, mivel egyenes állású képet adnak. Refraktorok (azaz lencsés távcsövek), amelyek teljes nyílással, ezáltal az elérhető legjobb képalkotással rendelkeznek. A reflektorok (tükros távcsövek) építése a legolcsóbb, de a segédtükör központi kitakarása miatt nem adnak olyan kontrasztos képet, mint a refraktorok. Reflektorok közül a Newton-rendszerű optikai elrendezés a legnépszerűbb, de a gyakori optikai utánállítás (jusztírozás, kollimáció) kis gyakorlatot kíván.

Természetesen nem egyenértékű a hasonló átmérőjű lencsés és tükros távcső! Refraktorok között legalább 8 cm-est érdemes venni, Newton távcsövek között a 12 cm-es a minimum. A fenti méreteknél kisebb nyílású távcső nem sokkal olcsóbb, ugyanakkor sokkal kevesebb fényt gyűjt össze és hamar meg fogjuk bánni, hogy nem a nagyobb átmérőjűt választottuk.

Mit jelentenek a távcsövek adatai? A távcsövek méretét hagyományosan átmérő/fókusz távolságban adjuk meg. Pl. a 90/900 jelentése 90 mm-es nyílású (lencse átmérő) és 900 mm-es fókusz távolságú a távcső objektívje. A távcső fókusz távolságának és az okulár fókuszának hányadosa adja a nagyítást, azaz a 900 mm-es gyújtótávolságú távcsőben 20 mm-es okulárt használva 45-szörös nagyítású képet látunk.

Mi a teendő, ha kézhez kaptuk a távcsövet? Miután a mechanikát és a távcsövet összeszereltük, a keresőtávcsövet párhuzamosítani kell a főtávcsővel, azaz pl. a főtávcsőben a Holdat meg kell keresni, a kicsiben pedig ezután beállítani középre a Holdat. Így a csillagokat könnyebb lesz megtalálni a keresőtávcsővel..

- az állvány mindkét tengelyén van egy csavar, amit kioldva durván be lehet bármit állítani. A távcsövet úgy kell kiegyensúlyozni, hogy a tengelyeket kioldva a távcsövet bármilyen irányba beállítva se mozduljon el. Ha durván be van állítva az objektum (szemmel, azaz a cső abba az irányba néz),

akkor a keresőben már benne kell lennie. A keresőben is középre állítjuk, majd a csavarokat behúzzuk. Ezután lehet a finommozgatással pontosítani, hogy a fő távcsőben is középen legyen az objektum.

Még az elején távcsövet pólusra állítottuk, így csak a rektatengelyt kell egyik irányba csavargatni, hogy a Föld mozgását ellensúlyozzuk.

A távcső kihűtése: ha a távcsövet meleg szobából visszük ki a hideg éjszakába, a csillagok képe nagyon nyugtalan lesz. Az optikában (és a távcső egészében) a hőmérsékletkülönbség hatására feszültségek keletkeznek, ami torzítja az optika felületét, így a látott képet is. Ha defókuszáljuk egy fényes csillag képét, a koncentrikus gyűrűk folyamatos mozgását, vagyis a hőmozgást látjuk. Kisebb távcsöveknél általában elég fél órát várni, nagyobb műszerekhez 1-2 óra várakozásra is szükség lehet (sőt 20 cm-es átmérő felett ventilátorral kell besegítenünk, mert a tükör nem tud olyan mértékben hűlni, ahogy a környező levegő hűl).

A távcső tárolása, karbantartása: a távcső különösebb karbantartást nem igényel. Legjobb, ha állandó hőmérsékletű, pormentes helyen tároljuk. Az optikák legnagyobb ellensége a por. Az optikák tisztításáról külön cikkben olvashatnak. A lencsék gyakorlatilag egy életre szólnak, a tükröket általában 10 évente illik újra alumíniumoztatni. A távcsövek mechanikai részei ugyancsak hosszú életűek.

Köszönet a tanácsokért a BTC. szakembereinek!

