

Mire jók a goto távcsövek?

Az utóbbi időben egyre népszerűbbek a goto mechanikák, melyek lehetővé teszik már a kezdő megfigyelő számára is, hogy az égi objektumok keresése helyett inkább azok megfigyelésével töltse értékes idejét. A goto mechanikák olyan motoros vezérléssel ellátott szerkezetek, melyek – rövid betanítást követően – képesek önmaguktól bármilyen objektumra ráállni. Mind az azimutális, mind az ekvatoriális mechanikák képesek ezt a funkciót megvalósítani.

A mechanika betanítása elengedhetelen feladat, mivel a kézívezérlő ez alapján modellezi az égboltot, valamint képes egyes beállítási illetve mechanikai hibák korrigálására. Első lépésként a megfigyelőhely földrajzi koordinátáit és az aktuális dátum-, valamint időadatokat kell megadnunk. (A legmodernebb mechanikák ezen információkat GPS-vevők segítségével automatikusan le tudják kérdezni a műholdakról.) Ezt követi a mechanika szűkebb értelemben vett betanítása, melynek során néhány (általában 2–3) fényes objektumot kell egymás után beállítani. Ezek legtöbbször fényes csillagok, ritkábban bolygók, ill. maga a Hold. A különböző kézívezérlők más-más lehetőségeket biztosítanak a referencia-objektumok beállítására. Legtöbb esetben kapunk egy listát, melyből egyetlen elemet kiválasztva a mechanika automatikusan rááll. A mi feladatunk mindössze a beállítás pontosítása. Más algoritmusok még a referenciacsillagok nevének ismeretét sem követelik meg, egyszerűen csak annyi a feladatunk, hogy egymás után három fényes csillagra (vagy akár bolygóra, a Holdra) ráálljunk, a kézívezérlő „kitalálja”, melyek voltak ezek. Így működik a Celestron Sky-Align módszere.

Az egyszerűség és olcsóság miatt az amatőr goto mechanikák nem rendelkeznek szög-helyzet-távadóval, mely bármikor lekérdezhetővé tenné a tengelyek helyzetét, ehelyett mindig egy referenciaponthoz képest tudnak

csak elmozdulni. Léptetőmotorral szerelt változatok esetén nincs különösebb feladatuk, mint a szükséges lépések számának kiszámolása, majd végrehajtása. Szervomotorral szerelt mechanikák esetén a motorok tengelyére egy ún. encodert szerelnek, mely egy körben lyukas tárcsából és egy ledből áll. A tárcsa a motor sebességétől függő időközönként megszakítja a led fényét, és az impulzusok számából képes a vezérlés kiszámítani a tengelyek aktuális pozícióját. A megoldás hátránya, hogy kézzel nem állíthatóak a tengelyek, ellenkező esetben a vezérlés elveszti szinkronitását az éggel.

A goto mechanikák tartozéka egy TV távirányító méretű kézívezérlő, mely egyrészt adatbázisában tárolja az objektumok adatait, másrészt vezérli a mechanika tengelyeinek mozgását. Ezek az alapfunkciókon túl más – kézívezérlőnként eltérő – feladatokat is elláthat. (Pl. pólusraállítás pontosító funkció; Nap-, Hold-, csillag követési sebesség választás; periodikushiba-javítás (PEC); hibernálás; látómezőméret-, objektum kelés-nyugvási időpont számolás stb.).

A goto mechanikák vizuális megfigyelés esetén nagyban megkönnyíthetik az objektumok megtalálását, nem kell hosszú percek keresztül térképet böngészni és csillagról csillagra ugrálni – elég pár gombnyomás, hogy egy-egy eldugott, halvány csillaghalmozat távcsővégre kerüljön. Asztrofotósok inkább a fejlettebb elektronikát (nagyobb sebességtartomány, PEC, autoguider port stb.) értékelik, az automatikus objektumra állás inkább csak hasznos „segédfunkció” számukra.

Az előnyök ismertetése után nézzük meg a goto vezérlés hátrányait. A nagyobb áramfelvétel miatt akkumulátor használatát követeli meg, ami plusz „macerát” jelent. Ha lemerül, kézzel nem igazán mozgatható finoman a mechanika. Olyan helyről, ahonnan a pólus nem látható, vagy csak az égbolt kis részére

van rálátásunk (pl. erkély), kevésbé eredményes ez a technika, bár a Celestron legújabb mechanikaiban létezik már erre is megoldás. Ezen túlmenően némi betanulást igényel a kézzelvezérlő használatának elsajátítása.

Napjainkban gyakran találkozhatunk igen olcsó, többnyire „félvillás” szerelésű goto vezérléses távcsővel. Akár 6–8 cm-es műszereket is vásárolhatunk ilyen funkcióval, melyvel – mondhatni – a tervezők átestek a ló túlsó oldalára. Könnyen azzal a problémával szembesülhetünk, hogy a mechanika képes ugyan több ezer objektumot is megtalálni, de azok túlnyomó többsége annyira halvány, hogy kívül esik a távcső teljesítőképességén, így nem sok értelme van beállítani.

A goto mechanikák története (legalábbis azoké, amelyeket amatőrcsillagászok számára fejlesztettek ki) az 1980-as évek első felére nyúlik vissza. Ezt a technikát is Amerikában tették széles körben elérhetővé, és – amint a későbbiekben látni fogjuk – történetük sok ponton összeforr a Schmidt–Cassegrain (SC) távcsövek fejlődésével. Az alábbiakban a fontosabb mérföldkövek közül szemezgetünk.

Az első fecskék

Kevésbé közismert, hogy a japán Vixen cég volt az első, amely 1984-ben a népszerű „Super Polaris” német ekvatoriális mechanikáik számára piacra dobott SkySensor néven egy olyan kézzelvezérlőt és motoros meghajtást, amely – elméletileg – képes volt automatikusan ráállni egy kiválasztott célpontra. A gyakorlatban azonban meglehetősen lassúnak bizonyult, alig több mint $0,1^\circ$ /másodperc volt a legnagyobb sebessége, vagyis az égbolt ellentétes pontjára akár 15–20 percet is igénybe vehetett az átállítás. Emiatt kevésbé valószínű, hogy bárki is rendszeresen használta az objektumok megkeresésére – annál is inkább, mivel adatbázisa mindössze 285 csillag és 472 fényesebb mélyég-objektum adataira korlátozódott.

1986-ban a Csendes-óceán másik partján, a napfényes Kaliforniában, a Celestron egy forradalmian újnak beharangozott távcsövet mutatott be a nagyközönségnek. A 8”, 11” és

14”-es méretben piacra dobott CompuStar nevet viselő számítógép vezérlésű SC távcsövek azonban inkább kudarcot jelentettek a gyártó számára, mint zajos sikert. A bukás egyik oka egyrészt a nem igazán kiforrott technológiában keresendő, másrészt az időzítés igen szerencsétlenül sikerült: a Halley-üstökös földközelsége miatt hirtelen megugrott távcső-keresletet a Celestron (és versenytársa, a Meade) nem tudta kielégíteni, ezért gyártósorait kritikán aluli optikák is elhagyták. Mindez a SC távcsövek hírnevét igencsak megtépázta, ami nem hatott kedvezően a CompuStar sorozat iránti keresletre sem. Mindezek tetejében még az amerikai amatőrök számára is igencsak drágának bizonyult (a 8”-es modell ára kb. 3500 dollár volt – ne felejtjük el, 1986-ot írunk!).



A goto szerelésű eszközök előfutára: a Celestron CompuStar

A Vixen SkySensorral ellentétben a CompuStar meglehetősen villámgyorsnak bizonyult: mintegy 12° /másodperces sebességet volt képes elérni (ez kb. 2–3x-osa a mai műszerekének), ami viszont inkább hátrányt jelentett, mint előnyt: a nagy sebesség miatt sokszor „túlfutott” a beállítandó objektumon. A gyártó azt – nem túl elegánsan – úgy kompenzálta, hogy 2”-es lenüktükröt és egy 50 mm-es okulárt is csomagolt a távcső mellé – hátha a nagy látómezőben benne marad a célpont! Mindez nem elég,

a rendszer maximális áramfelvétele a 12 A-t is elérte (ez kb. 6–10x-e a ma elterjedt góto mechanikáéknak), így meglehetősen nagy akkumulátor volt szükséges használatához. „Kézi vezérlőjének” mérete 18x24 cm volt – majdnem akkora, mint egy A4-es lap – és 8000 objektum adatát tárolta. A Celestron ahelyett, hogy a hibákból tanult volna, beszüntette a fejlesztést, ami igencsak baklővésnek bizonyult.



A Celestron Compustar kézi vezérlője nem éppen „tenyérbemászó” méretű

A projekt vezetője, Mike Simmons, azonban nem adta fel – átmélt a Celestron legfőbb konkurenséhez, a Meade-hez. 1992-ben dobta piacra az LX200 jelzésű ekvatoriális villás mechanikára szerelt góto vezérlésű SC távcsöveket, melyek igazi áttörést jelentettek ezen a téren. Nemcsak az ár miatt (a 8”-es változatért 1995 dollárt kértek) volt nagy a siker, hanem amiatt is, mert meglepően kiforrott, jól működő technikának bizonyult. Kézi vezérlője kezdetben ugyan mindössze 747 objektumot tárolt adatbázisában, az évek során azonban ez a szám 64 000-re nőtt.

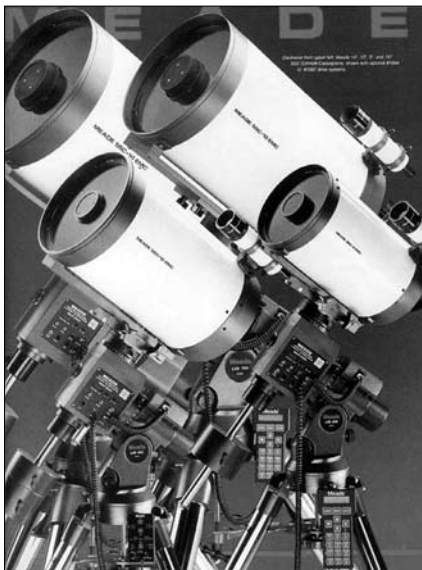
A kiváltságosok játékszere

A villás szerelésnek több előnye is van, az azonban semmiképp nem nevezhető annak, hogy csak a „rászabott” SC tubussal használható. Mindezt felismerve a Meade a legelső LX200 megjelenése után nem sokkal – 1994 körül – piacra dobta góto vezérlésű LXD650 és LXD750 német ekvatoriális mechanikáit. Ezek igen komoly teherbírású, nagyméretű eszközök voltak, az LXD750-es mellett a



Az első kiforrott, jól használható góto távcsöveknek a villás szerelésű Meade LX200 SC távcsövek bizonyultak

mai népszerű EQ-6 mechanikák is csenevész „jóságok” lennének. Leginkább saját apokromatikus refraktorait szállította velük a Meade, de rövid ideig SC távcsövekkel is forgalmazta. Ezek a mechanikák kevésbé voltak sikeresek, ennek valódi okát csak



Az első német ekvatoriális szerelésű góto mechanikák a Meade LX750 nevet viselték

találgatni tudjuk. Valószínűleg közrejátszhatott az is, hogy az LX200-zal ellentétben kevésbé voltak pontosak (mind az objektumra állást, mind a periodikus hibát illetően) de az is lehet, hogy egyszerűen akkortájt a villás mechanikák voltak divatosak, így nem fordított a gyártó különösebb hangsúlyt az ekvatoriális mechanikákra.

Az LX200 sikere azonban nem hagyta a másik nagy gyártót télenül. 1995-ben szárnyra keltek pletykák, melyek szerint a Celestron valami forradalmian új távcsövön dolgozik. Mik voltak a beígért újdonságok? Mindenekelőtt olyan megoldást ígértek, amely mentes mindenféle periodikus hibától, illetve lehetővé válik, hogy a távcsövet kézzel is mozgassuk anélkül, hogy „elveszténé” pozícióját. A gyors, 10°/másodperces objektumra állási sebesség pedig csak hab lett volna a tortán. Még mai szemmel is utópszitikanus hangoznak ezek a tervek, nem csoda, ha a 90-es évek közepén sem valósult meg belőle minden.

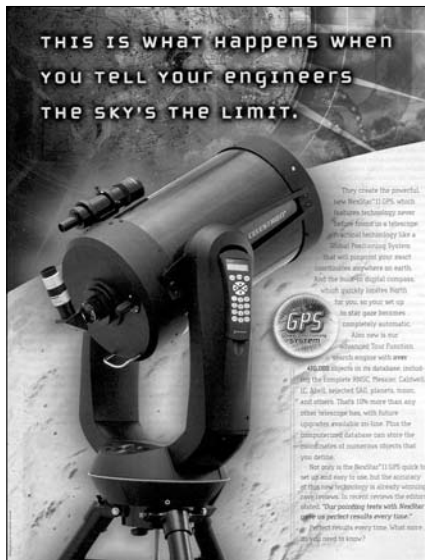
1996-ban Ultima 2000 néven jelent meg mindössze 8"-es változatban ez a távcső, mely legjobb esetben is csak félsikernek bizonyult. A Celestron mérnökei nem voltak képesek a beígért újításokat megvalósítani. Mindezen problémákat látva törölték a 11"-es változat piacra dobását.

A néptávcsövek korszaka

Szerencsére a Celestron nem adta fel, és 2001-ben piacra dobta NexStar GPS jelzéssel új SC távcsöveit 8"-9,25"-11"-es méretben. Egyrészt ez igencsak megkésett válasz volt a Meade rendkívül sikeres LX200 sorozatára, másrésztől azonban sok tekintetben túlszárnyalta azt. A sok újdonság között szerepelt a beépített GPS vevő, mely a műholdakról kérdezte le az aktuális időt/dátumot/földrajzi koordinátákat. (Ne feledjük, 2001-ben a GPS polgári felhasználása elég nagy újdonság volt!)

A Meade azonban nem nézte tétlenül a távcső térhódítását: beperelte a Celestront, mivel az eszköz az általuk kifejlesztett betanulási algoritmust használta. A Celestron

nem akart végeláthatatlan pereskedésbe belemenni, ezért peren kívül megegyezett: minden egyes eladott távcső után fizetett a Meade-nek licenzz-díjat. Mindez arra inspirálta, hogy kifejlessze a saját, SkyAlign-nak elnevezett betanítási metódusát.



GPS a fedélzeten: a Celestron NexStar GPS

A kínai gyártók térnyerése miatt 2002-ben a Meade meglehetősen nagy felhajtás közepette dobta piacra az LXD55 jelzésű „olcsó” német ekvatoriális mechanikáját. Kifejezetten az asztrofotósok számára ajánlotta, azonban a közönség meglehetősen fanyalgóva fogadta: korszerűtlen csapágyazása és gyenge alumíniumlába miatt sok kritika érte. A hibákat kiküszöbölve 2004-től kezdve a mai napig LXD75 néven forgalmazza a gyártó a terméket. Nemcsak a motorok 4,5°/s-os sebessége, hanem AutoStar kézvezérlőjének hatalmas tudása is kimagaslik a mezőnyből. Asztrofotósok valószínűleg kevésbé örülnek, hogy nincs autoguide bemenete.

A Celestron 2003-ban jelentkezett belépő kategóriás ekvatoriális szerelésű goto mechanikájával, az Advanced EQ-5 Gotoval, melyet a mai napig szinte ugyanebben a formában forgalmaz. Felhasználóbarát

kézivezérője mintegy 40 000 objektum adatát tárolja, és kezdetben nem, csak évekkel később tették lehetővé, hogy a tulajdonos saját maga frissítse a benne levő szoftvert. Különösen kezdők értékelhetik nagyra, hogy jól korrigálja a betanítási pontatlanságokat, de az itthoni asztrofotósok között is népszerű eszköz. Maximális objektumra állási sebessége mintegy 3°/s.



A jelenlegi legmodernebb go-to távcső, a Meade ETX LS emberi beavatkozás nélkül is képes betanítani magát

Az egymással versengő Celestron és Meade mellett 2005-ben egy új név jelent meg a piacon: a dinamikus fejlődő kínai-tajvani Synta cég piacra dobta saját go-to vezérlését SkyWatcher SynScan néven, mely külön-külön is megvásárolható, így a gyártó korábban vásárolt ekvatoriális mechanikái is bővíthetők ilyen irányban. Annak ellenére, hogy a cég 2005-ben megvásárolta a Celestront, így birtokába jutottak a fejlesztéseiknek, a

Syn-Scan kézivezérő tudása sok tekintetben elmarad a versenytársaké mögött (mondhatni, kissé fapados). Időközben 42 900 objektum adatait zsúfolták adatbázisába, objektumra állási sebessége eléri a 3,4°/s-ot.

Napjainkban a legújabb fejlesztést a hamarosan piacra kerülő Meade ETX-LS távcsőve jelenti, mely 6"-es ACF (továbbfejlesztett SC) optikával és félkarú villás mechanikával rendelkezik. A szerkezet tovább egyszerűsíti a betanítást: beépített kamerája, valamint elektronikával zsúfolt mechanikája minden emberi segédlet nélkül el tudja ezt a műveletet végezni. Hab a tortán, hogy multimédiás egységgel is fel van szerelve, így akár egy hangos túra keretében is képes elkalauzolni a kezdő megfigyelőt az égbolton. A Meade AutoStar kézivezérője immáron 100 000 objektum adatát tárolja.

Egyéb go-to mechanikák

Amint az eddig leírtakból kitűnik, leginkább a Celestron és a Meade fejlesztéseitől volt hangos a szakma – valószínűleg azért mivel ez a két cég gyártotta a legtöbb vásárló számára elérhető (nép)távcsöveket. Érdemes azonban megjegyezni, hogy számos más mechanikához (pl. Losmandy, Vixen, Astro-Physics vagy épp a hazai Gemini illetve Fornax) is fejlesztettek go-to vezérléses rendszereket. Az utóbbiakhoz adott Koordinátor 2000 kézivezérőről a Meteor 2000/4-es számában jelent meg leírás.

A go-to mechanikák mellett érdemes megemlíteni az ún. push-to rendszereket. Az amerikai Orion cég forgalmaz ilyen szereléssel Dobson-távcsöveket 15–30 cm-es méretben. Ezek nem tartalmaznak motoros vezérlést, csak ún. enkodereket a tengelyeken. Az enkoderek jelét egy kézivezérő dolgozza fel és jelzi ki, merre és mennyit kell a Dobson-zsámolyt elforgatni kézzel, hogy az objektum a távcső látómezéjébe kerüljön. Régebben létezett ekvatoriális mechanikára is ilyen megoldás, a go-to vezérlés azonban kiszorította a piacról.

Szarka Levente

Alagút a mennyországba

A világ nagy távcsöveinek sorában különös helyet foglal el William Herschel 1,2 m átmérőjű óriástávcsöve. A hatalmas műszer méreteit tekintve messze megelőzte korát, azonban épp hatalmas méretei jelentették az egyik legfőbb problémát.

A XVIII. század derekán még nem átmérőre, hosszra mérték a teleszkópot, ugyanis a többnyire lencsés műszerek erős színi hibáját csak a kis fényerővel tudták csökkenteni. Ugyanakkor az idő tájt már kezdtek feltűnni a kéttagú, akromatikus objektívek Chester Moor Hall és John Dollond nyomán. Mi több, az ifjabb Dollond, Peter 1763-ban már háromtagú objektíveket is készített. A tubusok rövidültek, de még hosszú évekig továbbra is a hossz maradt a mérvadó. Ennek ellenére sokan a tükrök színezésmentes képzakotását részesítették előnyben. A reflektorok egyik „legelvakultabb” híve egy angol úriember, James Short volt, aki mintegy 1400 (!) tükröt csiszolt. Némelyik elérte a 45 cm-es átmérőt, és sokuk szinte tökéletes paraboloid felületet kapott. A kor legismertebb távcsőkészítője azonban mégsem James Short, hanem William Herschel volt.

Az eredeti foglalkozása szerint zenész Herschel Németországban nőtt fel, azonban nem elégedett meg a katonai zenekar nyújtotta lehetőségekkel, és még 19 évesen Angliába emigrált. Ott Bath városában telepedett le, ahol zenészként kereste kenyerét. A zenei pályára azonban korántsem jelentette a korlátlan szabadságot, a rendelésre írott darabok és a tanítás napi 15–16 órát is felemésztett. Ebből a robotból menekült William a csillagászat lenyűgöző és szó szerint felemelő világába. Éjjelente matematikai és csillagászati könyveket olvasgatott, és a kor sok izgalmas felfedezése arra készítette, hogy maga is távcsöbe nézzen. 1773-ban, 35 évesen, lencsékét vásárolt, és egy 4 méter hosszú refraktort készített, amivel megfigyelte a Jupiter holdjait. Étvágyát azonban még

a következő, 10 méteres lencsés távcsöve sem elégítette ki, sőt mi több, a műszert a hossza miatt bosszantóan kezelhetetlennek találta. Egy kölcsönként két láb (kb. 60 cm) hosszú Gregory-teleszkóppal kapcsolatos élményei és a tubus könnyű kezelhetősége a tükrös távcsövek felé fordította figyelmét. Elhatározta, hogy maga is készít egy ilyen távcsövet.

Herschel első kiforrott műszere egy 15 cm átmérőjű, 2 m fókuszú Newton-teleszkóp volt, mely 1779-ben készült el. Sok kéttárcsillagot fedezett fel ezzel a műszerrel, s mivel azt hitte, a fényesebb tag közelebb van, elkezdte rendszeresen figyelni e párokat a Föld Nap körüli keringésének nyomát kutatva. Elmélete szerint a parallaxist a távoli, halványabb tárhoz viszonyítva meg kellett volna pillantania – a jelenséget azonban csak 1838-ban sikerült először észlelnie Besselnek.

Megfigyeléseit gyakorta a háza előtt, az utcán folytatta, az arra járók ilyenkor belebe-pillanthattak a távcsöbe (ilyen spontán bemutatókat mi magunk is tarthatunk, és nem csak a csillagászat évében). Így történt, hogy az egyik alkalommal egy érdeklődő, William Watson, aki a tudósokat tömörítő Királyi Társaság tagja volt, meghívta Herschelt a társaság tudományos összejöveteleire, majd cikkek írására ösztökélte. Herschel egyik 1781-es közleményében a csillagoknál alig nagyobbak tűnő „üstökös” felfedezéséről számolt be. A kométa azonban nagyon lassan mozgott, és mint kiderült, nem véletlenül: a különös égi vándor a hetedik bolygó volt.

Az Uránusz felfedezése nem csak a csillagászokat, hanem a nagyközönséget is felvillanyozta, sőt, III. György érdeklődését is felkeltette. A király a meghallgatás során felkérte Herschelt, hogy hasonlítsa össze műszerét a greenwich-i Királyi Obszervatórium távcsöveivel. Húgához, Caroline-hoz

írt levelében boldogan számolt be arról, hogy mennyivel jobban teljesített teleszkópja a királyi eszközöknél. Mindez szinte feledtette azt a rémes élményét, amikor is egy 90 cm-es tükör öntésére tett kísérlet majdnem az életébe került. A kemence ugyanis megrepedt, s a hideg kőpadló szó szerint felrobbant a ráömlő forró olvadt fém okozta hő sokkától, apró szilánkokat repítve a helyiség minden szegletébe.

A király által folyósított évi 200 font nagyban segítette az egyre nagyobb és tökéletesebb teleszkópok születését. Végül 43 éves korában felhagyott a zenei pályával, és minden idejét a csillagászatnak szentelte. J. H. von Magellan, a Herschelt meglátogató német asztronómus így ír feljegyzéseiben: „Én egy óra tájt nyugovóra tértem, és addig ó vagy 4-5 új ködöt talált. Annak ellenére, hogy -10 fok volt, végigészlelte az éjszakát.” Az sem állította meg Herschelt, ha távcsövének tükré a hidegben kettérepedt, vagy épp az egész állványzat összedőlt pár másodperccel azt követően, hogy befejezte az észlelést. Caroline nem ok nélkül aggódott bátyja testi épségéért, hiszen William fél életét a kezdetleges távcsőállványokkal dolgozva töltötte, 3-4 méter magasan egyensúlyozva.

Herschel legtöbbet használt műszere egy 18,75 hüvelykes (48 cm-es), 6 m hosszú reflektor volt, aminek fényhasznosítását úgy növelte, hogy a Newton-féle segédtükör közbeiktatása helyett egyszerűen a tubus végéből tekintett okulárjával a kissé megdőntött főtükörre. Így elkerülte a második visszaverődést, ami alig 60%-os volt a polírozott fémtükrök esetében. A legnagyobb távcső azonban, amit Herschel készített, több mint kétszer ekkora volt. Az 1,2 méteres óriás megszületéséhez a Királyi Társaság nyújtott 2000 font anyagi támogatást 1785-ben. William Herschel nem késlekedett, azonnal munkához látott. A hatalmas tükröt 12 munkás polírozta, akiket számozott ruhájuk alapján Herschel vezényelt, mint egy kisebb zenekart. A tükör azonban túl vékonynak bizonyult, és nem tartotta meg alakját. A második tükör is megrepedt, ezért a harmadik korong anyagát kevésbé merevnek öntöt-

ték. Az öntvény összetételének megváltoztatása azonban kisebb fényvisszaverő képességet eredményezett, s a közel egytonnás optika igen nehezen volt kezelhető. Végül 1789-ben készült el az óriási tubus, ami végül is majd' négy évig várt a főtükörre. Ez idő alatt is igen nagy érdeklődést keltett az „alagút” – III. György egy látogatása során a canterbury érseket átvezette a tubuson ezekkel a szavakkal: „Jöjjön, érsek úr, megmutatom önnek az utat a mennyországba!”



Ennyi maradt mára Herschel 1,2 m-es óriástávcsövéből. A csonka tubus a greenwich-i obszervatórium parkjában tekinthető meg

Az 1,2 méteres távcső sajnos nem váltotta be teljesen a hozzá fűzött reményeket. Használata túl nehézkesnek bizonyult a kezdetleges mechanika miatt, továbbá a tükröt túlságosan gyakran kellett újrapolírozni. A behemót legelső használatakor Herschel azonnal felfedezte a Szaturnusz hatodik holdját, mégis inkább a félméteres műszert részesítette előnyben észlelései során. Az 1,2 méteres óriás megalkotása minden kétséget kizáróan igen fontos lépés volt a mai óriástávcsövek felé – ha nem is a mennyországba, de a csillagok világába vezető úton.

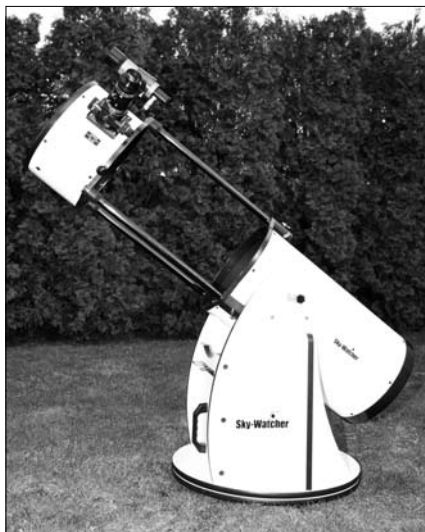
A tudós munkássága iránt érdeklődők figyelmébe ajánljuk a bath-i Herschel Múzeumot, illetve annak honlapját: <http://www.bath-preservation-trust.org.uk/>.

Fűrész Gábor

A SkyWatcher 305/1500-as Dobsonja

A SkyWatcher új 305 mm-es Dobson-távcsövet tesztelésre kaptam kézhez. A két nagy papírdoboz nagyon kellemes meglepetéseket rejtett. A kisebbik doboz tartalmazta az állványzatot. A precízen csomagolt és gondosan védett lapokat az utasítás alapján 1 órai munkával sikerült összeszerelni. A művelethez minden eszközt megtaláltam a csomagban. A két alaplap között tűgörgős csapágy biztosítja a nagyon könnyű mozgathatóságot horizontális irányban. Ez a megoldás nagyon kényelmes és finoman sikló mozgatót enged meg a távcső használata közben, főleg a nagy nagyítások mellett érezni előnyét. A csavarhelyeket nagyon pontosan jelölték ki, így a teljes összeszerelés után nagyon masszív és tetszetős állvány jött létre. A négy teflonhenger belül helyezkedik el, majd ezek tartják a tubust.

A másik nagyobb doboz tartalmazta a komplett tubust. A csomagolás minősége dicséretes. A tubust kiemelve látható volt, hogy nagyon szépen elkészített termékről van szó, ebben az állapotában szinte azonnal használható. A tükrőtartó tubusrész az alsó peremével a földre helyezhető, mert a tartó és jusztfírozó csavarok mélyebben helyezkednek el, így nem kell attól tartani, hogy a csavarokat terheli a távcső. A csavarok nagyméretűek, kézzel könnyen csavarhatók, jelentősen könnyítve a jusztfírozást, hiszen nem szükséges csavarhúzó használni. A tükrőtartó tubusrész egy bepattintható műanyaglap fedi, megakadályozva a por és a véletlenül leeső tárgyak bejutását. Az állványhoz a tubus két csavaros végű fogantyú segítségével rögzíthető. A tubus két részre osztott, három egyenes rúd kihúzásával állítható a megfigyelésre használható helyzetbe. A rudak nagyon pontosan illesztettek, teljesen kihúzva, kis kattanással jelzik, hogy elérték a megfelelő pozíciót, majd a rögzítő csavarok segítségével fix helyzetbe hozhatók. Tapasztalatom szerint a jusztfírozás a



A 305/1500-as SW-Dobson

többszöri mozgatás során is alig mozdul el, de a jól elérhető csavarok segítségével 1-2 percen belül nagyon könnyen beállíthatók a tükrök a perfekt helyzetbe, lézeres jusztfírozó segítségével.

A felső tubusrészen, amelyik a jusztfírozható okulártartót is tartalmazza, két jól rögzített fogantyút helyeztek el. A két fogantyú segítségével hordozható a tubus, ezekkel húzható ki a három rúd, és a használat közbeni tubusmozgatót is segítik. Az okulárkihuzat precízen mozgatható, a különböző méretű okulárok gyorsan cserélhetők, nincs szükség szűkítő tagra, mert egy kónuszos rögzítő megoldással csatlakoznak a kihuzat alapjához, külön kialakított tartógyűrűkkel. A finomabb fókusz állítás elősegítésére az eredeti kerekeket kétsebességű fókuszírozó tengelyre cseréltem. Az okulárokat rögzítő csavarok elég nagyok ahhoz, hogy kesztyűben is mozgathatók. Mínusz 10 fok körüli hőmérsékletnél ennek előnyét nem kell ecse-

telnem. A tubus acélból készült, ezért az egyensúly könnyebb beállításához a felső részre egy nagyobb tömegű mágnezt helyeztem el. A kisebb egyensúlyi eltéréseket az oldalról becsavarható két fogantyú meghúzásával lehet kiküszöbölni, egyidejűleg a tubust is rögzítik az állványhoz. A rögzítés előny a közvetlen használat előtti gyors juszttírozás elvégzéséhez. Ezek a fogantyúk a távcső összeszerelt állapotában megkönnyítik a mozgatását, másik helyre áthelyezését. A saját megvilágítható szálkeresztes keresőmet tettem fel. Előnyben részesítem az egyenes benézésű keresőt.

Az első optikai tesztet műcsillagon végeztem. A fénylő pontot a távcsőtől mintegy negyven méterre helyeztem el. 300–500-szoros körüli nagyításokkal teszteltem a képalkotást. A pontos juszttírozás meghozta az eredményt, és a nyugodt levegőben, megfelelően lehűlt tükrök mellett, kiváló diffrakciós képet láttam. A pyrex tükrök tulajdonságai hamar lehetővé teszik a hőmérséklet miatt fellépő levegő turbulencia gyors enyhülését, nyugodtabb képet biztosítva a megfi-



Jól mutat a derült égi háttér előtt az okulákihuzat és „vidéke”



A felső tubusvég; az okulákihuzat egy 22 mm-es Nagler-okulárral megterhelve

gyeléshez. A 70 mm átmérőjű segédtükör jó kontrasztot biztosít, és nem csökkenti a fény mennyiségét, nagy látómezőben is vignettálás nélkül dolgozik. Mélyeges megfigyelésekhez ideális, de bolygómegfigyeléskor sem rontja jelentősen a kontrasztot. Kis hátrány, hogy párás időben kicsapódik rá a nedvség, így időnként páramentesíteni szükséges.

Az ég alatti tesztelést 7, 11, 16 és 22 mm fókuszú Nagler-okulárokkal végeztem. A 22 mm-es 2 hüvelykes okulárral a Fiastyúk, az Orion-köd és a Praesepe-halmaz teljes kiterjedésében látszott a 68-szoros nagyítás mellett. Az M81-82 páros egy látómezőben ragyogott, mégis sok részletet lehetett elkülöníteni a galaxisok felületén. UHC-S szűrő alkalmazásával az Orion-ködről még nem láttam korábban ilyen látványos képet. A nagy látómező mellett a külső harmadban a csillagok képe kissé eltorzult, de nem zavaró módon. Ennél kisebb nagyítást valószínűleg

már nem érdemes használni az égbolt háttérfényességének növekedése miatt. A másik három okulár, amellet, hogy parfokálisak, a teljes látómezőben kiváló pontszerű leképezést mutattak a csillagokról. Kedvencemmé a 16 mm-es okulár vált, mert ennek 94-szeres nagyításával voltak a legszebbek a nyílthalmazok. Az Auriga M38-as halmaza és a mellette bontva található NGC 1907 gyönyörű látvány. Hasonlóan szép a Gemini M35-ös halmaza az NGC 2158 csillagcsoporttal. A Castor már ezzel a nagyítással is feltűnő tüzes párost mutat. Külön élmény, hogy jól láthatók az egyes csillagok eltérő színei a látómezőben. Ez a nagyítás kevésbé érzékeny a légkör nyugtalanságára, és a legkényelmesebb használatot biztosítja. A 11 mm-es okulár még mindig elég nagy látómezőt mutat a 136-szoros nagyítás mellett. A kompaktabb, halványabb halmazokra, galaxisokra és planetáris ködökre kiváló ez a nagyítás. UHC vagy OIII szűrővel részletdús látványt nyújt a halványabb ködökről. Meglepetés volt számomra, hogy a Hind-féle ködöt könnyen megfigyelhetővé tette.

A 7 mm-es okulárt a Szaturnusz látványán próbáltam ki. Annak ellenére, hogy a légkör nem volt elég nyugodt a távcső átmérőjéhez képest, a 214-szeres nagyítás jól mutatta a bolygó sávjait, a hegyes tűként látszó gyűrű mellett pedig négy halvány holdja látszott a bőséges fénygyűjtés jóvoltából. A Titan kis korongként mutatkozott a nagy látómezőben.

Az M3 és az M13 csillagai ilyen nagyítás mellett is apró tűszúrásnyi pontoknak látszottak, sok részletet mutatva a gömbhalmazokból. Az \square Bootis kettőscsillag halványabbik kékes társa szépen látszott különálva a jóval fényesebb sárgás társától. Nyugodt légköri viszonyok mellett nagyon sok apró részlet azonosítható a Hold felszínén, némi

kontrasztjavító szűréssel a szemet is kímélhetjük a túlzott fény kápráztató hatásától.



A távcsövet nem asztrofotózásra találták ki, mégis szép holdfotó készíthető vele

Asztrofotós érdeklődésem nem hagyott nyugodni, kipróbáltam a fényképezést is a távcsővel. Tekintve, hogy vezetett képet nem tudtam készíteni, a holdkorongon próbáltam direkt fókuszban. Az eredmény meggyőző volt. A sok fény rövid expozíciót tett lehetővé, így a kép élessége sem kifogásolható.

A távcső használata során újra elővettem a térképeket, és a különböző objektumok keresésével és felismerésével a látómezőben, újra átéltem a vizuális észlelés különleges élményét. A megnyerő forma, a kiváló optika, a jó használhatóság, a könnyű hordozhatóság alapján várhatóan kedvelt távcsöve lesz az amatőrcsillagászok széles táborának.

Dr. Zseli József

ELADÓ 114/1000-es, 5x-ös keresőtávcsöves Danubia reflektor sok tartozékkal (faállvány, motorok, okulárok, szűrők, napkivetítő), német leírással, dobozban. Molnár Miklós, tel.: (1) 330-5222.

ELADÓ 65/420-as Zeiss-objektív Vixentubusban, 50/540-es Zeiss-objektív (40 E Ft ill. 20 E Ft). Babcsán Gábor, tel: (20) 553-0833