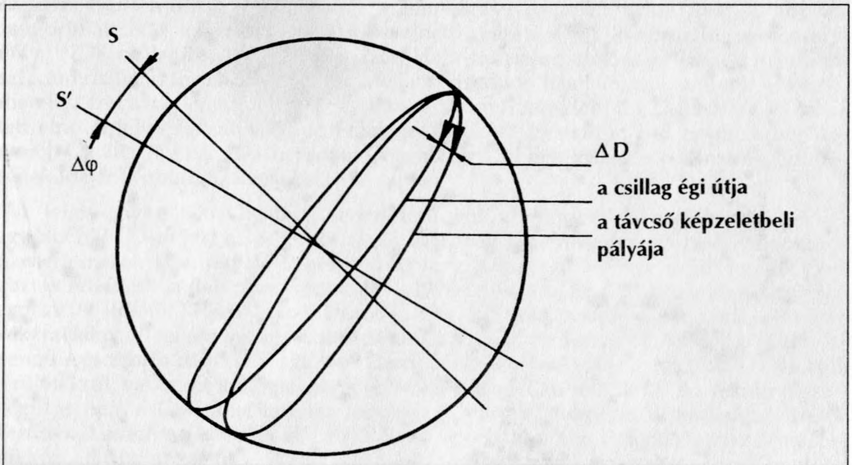
Mese a pólusraállásról, az ő hibájáról, no meg az általa okozott bosszúságokról

Nem véletlen, hogy ezt az elcsépelt témát e rovat keretei között ismét előveszem, hiszen a pólusraállás hibája leginkább a fotósoknak okoz fejtörést. Az utóbbi időben egyre több levélben érdeklődnek ezzel kapcsolatos dolgok iránt, így hát aki csak ezután szeretett volna írni, az most — remélem — megspórolt egy bélyeget.

A csillagászati távcsöveket szinte kizárólag úgy készítik, hogy mechanikájuk egyik tengelye párhuzamosítható legyen a Föld forgástengelyével. Így elérhető, hogy az égitestek látszólagos napi elmozdulása egyetlen tengely körüli mozgatással követhető. Eddig az elmélet. A gyakorlatban a műszer tulajdonosának valóban párhuzamosítania kell a tengelyeket, és ez (minő fájdalom!) elvileg is csak valemilyen hibával történhet. Célunk az, hogy e hibát a lehető legkisebb mértékűre csökkentsük, így az általa okozott eltérések is kicsik lesznek.



1. ábra

Tételezzük fel, hogy az 1. ábra szerinti (Δφ) kis mértékű hibával sikerült eltalálni a pólust. Hogy ezen eltérés milyen irányú, most lényegtelen. Látható, hogy a megfigyelés kezdetén beállított objektum pályája és a távcső középvonalának égi útja szép lassan eltér egymástól, emiatt néha a másik tengely mentén utána kell állítani.

A fotósok ilyenkor szokták megbökni műszerüket, elveszteni a vezetőcsillagot stb., amit sűrű fogadkozások követnek.

Hogy még jobban összekuszáljuk a felvetett problémát, és egyben élesítsük térlátásunkat, az 1. ábrán látható két képzeletbeli kört imitáljuk egy félbehajtott papírra a 2. ábra szerint. Itt jelezze a két kör egyetlen közös pontja a vezetés induló pozícióját, P_1 és P_2 az α szög „eltelte" utáni helyzetet.

Mellőzve a felesleges levezetéseket, az ábra szerinti P_1P_2 hossza az alábbi függvény szerint fog alakulni (ha φ elegendően kicsi!):

$$\overline{P_1}\,\overline{P_2} \cong (1-\cos\alpha)\cdot\sin\varphi\,.$$

Két fontos következtetést vonhatunk le:

— van két olyan pozíció, ahol a tényleges térbeli távolság alig változik az egyenletes mozgás ellenére, ez pedig $\alpha = 0^\circ$ és 180° környezete. Itt

$$\frac{d\,\overline{P_1}\,\overline{P_2}}{d\,\alpha} = 0$$

— van két olyan pozíció, ahol a két mozgó pont a leginkább távolodni látszik, ez pedig az $\alpha = 90^\circ$ és 270° tájéka.

Ezek után térjünk vissza az 1. ábrához. Tételezzük fel, hogy a pólus-eltérés éppen É–D irányú, azaz a képzeletbeli közös pont épp a meridiánon lesz. Ekkor a vezetőcsillag eltérése az alábbi összefüggés szerint számítható:

$$\Delta D = (1-\cos\alpha)\cdot t\cdot\sin\Delta\varphi$$

ahol

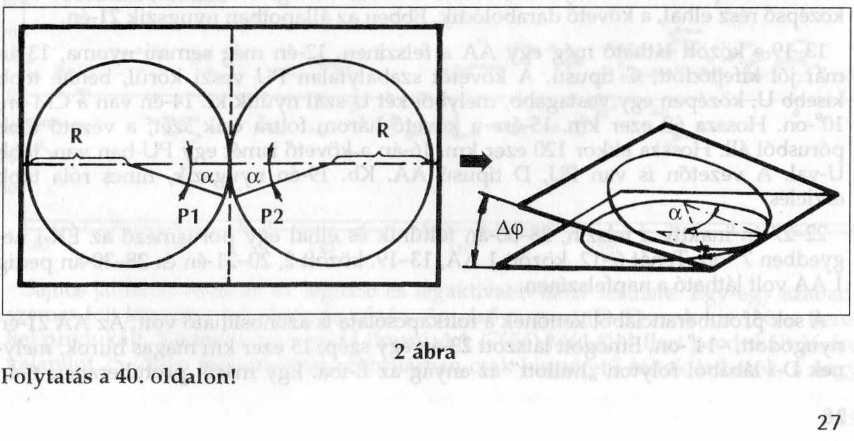
ΔD: az érzékelhető D hiba

α: az expozíció „középpontjának" hozzávetőleges helyzete a meridiánhoz képest

t: az expozíciós időből képzett szög jellegű mennyiség (nagysága a percben mért expozíciós idő negyede, mértékegysége fok)

$\Delta\varphi$: a pólusraállás hibája.

Ha $\alpha \cong 0^\circ \rightarrow \Delta D = 0$, függetlenül $\Delta\varphi$-től, műszerünk akár azimutális is lehet! $\alpha = 90^\circ$-nál (pl. a K pontból kelő objektum esetén) az eltérés azonnal látszik, mértéke maximális, hiszen $(1 - \cos\alpha)$ itt éppen 1 lesz, tehát $\Delta D = t\cdot\sin\varphi$.



2 ábra

Folytatás a 40. oldalon!