

Ci z Was, którzy czytają „Patrz w niebo” od pięciu lat, domyślają się już zapewne, że chodzi przeważnie o patrzenie w niebo nocą. Bo przecież chodzi o to, żeby zobaczyć gwiazdy. Niektórzy jednak twierdzą (choć sami nie widzieli), że czasem, w specjalnych warunkach (np. z dna studni) można również zauważyć gwiazdy (ciała niebieskie) w dzień.

Pogląd ten znany był już w starożytności. M.in. największy filozof Grecji pisał: „Kto osłania oczy ręką lub patrzy przez rurę, nie odróżni ani lepiej, ani gorzej różnic kolorami, lecz będzie widział na dalszą odległość. W każdym bądź razie z dziury i ze studni ludzie nieraz widzą gwiazdy”. (Arystoteles, O rodzeniu się zwierząt, tłum. P. Siwek, PWN Warszawa 1979 BKF, księga 5, I, str. 217).

E. W. Maunder w książce „The Astronomy of the Bible” (1908) przytacza legendę tłumaczącą, skąd mędrcy ze Wschodu „prowadzeni przez gwiazdę będąc w Betlejem wiedzieli, że tam właśnie narodził się Mesjasz: „Mówi się, że kiedy osiągnęli Betlejem prawdopodobnie około południa, jeden z nich poszedł do studni przy karczmie, aby naciągnąć wody. Patrząc w dół do studni zauważył gwiazdę odbijającą się w wodzie. Mogła to być wskazówka, że gwiazda była dokładnie ponad głowami i jej powtórna obserwacja w tych niezwykłych warunkach była wystarczającym potwierdzeniem, że dotarli oni do właściwego miejsca”.

Studnia ta istnieje podobno do dzisiaj i ludzie mówią, że kto spojrzy do tej studni, a jest czystego serca, może zobaczyć w niej gwiazdy.

Jedną z podstawowych konsekwencji teorii Kopernika było istnienie paralaksy gwiazd. W XVI, XVII i XVIII wieku wielu astronomów próbowało wyznaczyć paralaksy gwiazd — niestety, bez powodzenia. Jednym z problemów był tu fakt, że należało zmierzyć położenie gwiazdy dwukrotnie w odstępie pół roku. Jednak jeśli w danym momencie gwiazda góruje o północy, to za pół roku będzie górować w południe.

Projektodawcy Królewskiego Obserwatorium w Greenwich sto lat po śmierci Kopernika postanowili wykorzystać „możliwość” obserwacji gwiazd w dzień w celu wyznaczania ich paralaks uwzględniając w projekcie budynku istnienie specjalnego kominu o wysokości prawie 27 m. Obserwowano przez niego w nocy gwiazdę γ Dra górującą prawie dokładnie w zenicie nad Greenwich. Po pół roku w dzień gwiazdy nie dało się zauważyć. Pierwszą paralaksę (gwiazdy 61 Cyg) wyznaczył dopiero Bessel w 1838 roku.

Aby odpowiedzieć na pytanie: czy można zobaczyć gwiazdę w dzień, omówimy najpierw zagadnienie ogólniejsze: jak słabą gwiazdę można zaobserwować gołym okiem. Typowe, zdrowe oko w dobrych warunkach patrząc na całe niebo w czasie bezksiężycowej nocy może zarejestrować gwiazdę 6,1 wielkości gwiazdowej. Przyjmuje się, że widoczne gołym okiem są gwiazdy do 6 wielkości, aczkolwiek bardzo wprawni obserwatorzy widzą gwiazdy do prawie 7^m. Teoretyczny zasięg oka w ekstremalnie dobrych warunkach (m.in. właśnie przez rurę — jak pisał Arystoteles) wynosi 7^m7. Dwaj wytrawni astronomowie (Curtis i Russell) mogli w takich warunkach zauważyć gwiazdy do 8^m5. D. W. Hughes w artykule o zasięgu ludzkiego wzroku wspomina o „wspaniałym nocnym wzroku tych dwóch dżentelmenów”. Graniczna wielkość gwiazdowa, jaką może zarejestrować gołe oko ludzkie, zależy przede wszystkim od jasności tła nieba. Jasność gwiazdy 8^m5 przekracza jasność nocnego nieba o 5,4%. Liczba ta jest bardzo bliska tzw. granicznemu kontrastowi odróżnianemu przez oko (5%).



Obliczenia wykazują, że czyste dzienne niebo jest tak jasne, że oko ludzkie patrząc na cały nieboskłon może zarejestrować jedynie obiekty jaśniejsze niż -3^m5 w zenicie i -2^m5 do 15° nad horyzontem.

Tylko Wenus i Mars bywają jaśniejsze (Wenus do -4^m3 , Mars do -2^m8). Przy założeniu, że w specjalnych warunkach (m.in. oczywiście po adaptacji wzroku, przez komin itd.) wzrok może być czulszy o ok. 2^m5 (podobnie jak w przypadku nocy), uzyskujemy w zenicie graniczną wartość -1^m . Dochodzą tu jedynie Jowisz (do -2^m5) i najjaśniejsza gwiazda — Syriusz (-1^m4).

Rozważmy jeszcze jeden argument. Zastanówmy się, jakie jest prawdopodobieństwo, że przez przypadkowo wybrany komin zauważymy w czasie pogodnej nocy choć jedną gwiazdę! Otóż — jeśli stosunek wysokości do średnicy kominu wynosi 100, to w polu widzenia zaobserwujemy 1 gwiazdę jaśniejszą niż 6^m w co 30 kominie! Jeśli stosunek ten wynosi 30, prawdopodobieństwo zwiększa się do $\frac{1}{3}$, ciągle jednak nie można twierdzić, że przez przypadkowo wybrany wysoki komin widać gwiazdy w nocy. A co dopiero w dzień!

Wielu astronomów próbowało potwierdzić naocznie ten wniosek. Żaden ze współczesnych nie mógł zobaczyć gwiazd przez komin, z szybu kopalni itd.

Amerykański astronom Hynek znalazł taki komin, nad którym w południe górowała Wega (0^m0). Komin miał 72 m wysokości i 5 m średnicy. Zaprowadził tam grupę studentów astronomii. Dokładnie w południe wszyscy uważnie obserwowali zenit, niektórzy nawet przez lornetki. Nikt nie dostrzegł tej jasnej gwiazdy — niebo było zbyt jasne.

Tak więc jedynym sposobem na zobaczenie gwiazdy w dzień przez komin pozostaje umieszczenie lusterka na jego szczycie. Jeśli lusterko jest odpowiednio skierowane — na pewno zobaczymy Słońce. Tak właśnie pracują teleskopy słoneczne, a układ zwierciadeł na ich szczycie nazywa się celostatem.