

Transformacja współrzędnych gwiazdy z układu równikowego do horyzontalnego

Sprawozdanie z obserwacji gwiazdy Wega (fk5 – 699)

Autor: Michał Ambroży, numer indeksu: 328934

W tym sprawozdaniu chcę przedstawić wyniki moich obliczeń, które dotyczyły położenia konkretnej gwiazdy na niebie - Wegi - najjaśniejszej gwiazdy w gwiazdozbiorze Lutni. Obliczenia wykonałem w środowisku / notatniku Jupiter, aby łatwiej oznaczyć i wyodrębnić kolejne obliczenia. W trakcie tych obliczeń skorzystałem z bibliotek `astroplan`, `astropy.time`, `astropy.coordinates` oraz `astropy.units`. Wyraziłem te wyniki w układzie współrzędnych lokalnych (horyzontalnych) i porównałem dla dwóch różnych miejsc na Ziemi.

Aby wyznaczyć położenie gwiazdy RA FK5 699 w układzie współrzędnych lokalnych dla dwóch różnych miejsc na Ziemi, postanowiłem zastosować następującą metodologię - wybrałem dwie lokalizacje na Ziemi, dla których chciałem przeprowadzić obliczenia. Wedle polecenia te miejsca to:

- Lokalizację A: Szerokość geograficzna 52°N , Długość geograficzna 21°W (Warszawa).
- Lokalizację B: Szerokość geograficzna 0°N , Długość geograficzna 21°E (Równik).

Następnie, dla każdej z tych lokalizacji oraz wybranej gwiazdy, przystąpiłem do obliczeń współrzędnych horyzontalnych, czyli azymutu i wysokości, w godzinnych interwałach w ciągu doby, konkretnie w dniu 1 lipca 2023 roku. Obliczenia wraz z objaśnieniami znajdują się w kodzie.

Wizualizacje i obserwacje

Na zakończenie tego ćwiczenia przystąpiłem do stworzenia różnorodnych wizualizacji, które znacznie poszerzyły moje zrozumienie ruchu gwiazdy na niebie. Te wizualizacje obejmowały wykresy trójwymiarowe (3D), tzw. "skyploty" oraz wykresy przedstawiające zmiany wysokości gwiazdy w zależności od czasu. Trójwymiarowe wykresy pomogły mi zobaczyć, jak gwiazda

zmienia swoje położenie na niebie w dwóch różnych miejscach: Warszawie i na równiku. Wykresy wysokości od czasu pozwoliły mi śledzić, jak wysokość gwiazdy zmieniała się w ciągu doby oraz pozwoliły ustalić, czy dana gwiazda wschodziła i zachodziła, czy przechodziła przez I wertykał, o której maksymalną wysokość na niebie, a może elongowała.

Wnioski z obserwacji

Wnioski z obserwacji gwiazdy na niebie w Warszawie (Szerokość geograficzna 52.2297°N , Długość geograficzna 21.0122°E) są następujące:

Gwiazda elongowała - oznacza to, że nie odnotowano ani jej wschodu, ani zachodu. W ciągu całej doby pozostała na niebie, co jest charakterystyczne dla gwiazd w okolicach biegunów niebieskich. Brak wschodu i zachodu oznacza, że gwiazda była widoczna przez całą dobę.

Brak przejścia przez południk (0 stopni) na wykresie - oznacza, że gwiazda nie przekroczyła linii zerowej na sferze niebieskiej w trakcie obserwacji.

Górowanie gwiazdy odbyło się o godzinie 19:00 - to oznacza, że gwiazda osiągnęła swoje najwyższe położenie nad horyzontem o godzinie 19:00. Była wtedy najbliżej zenitu.

Gwiazda przechodziła przez I wertykał.

Wnioski z obserwacji gwiazdy na niebie na równiku (Szerokość geograficzna 0°N , Długość geograficzna 21°E) są następujące:

Gwiazda nie elongowała - w przeciwieństwie do obserwacji w Warszawie, gwiazda na równiku nie wykazywała cech elongacji. Oznacza to, że obserwatorzy na równiku mieli możliwość obserwacji zarówno wschodu, jak i zachodu tej gwiazdy.

W przeciwieństwie do obserwacji w Warszawie, gwiazda na równiku przechodziła przez południk (0 stopni) na wykresie - oznacza to, że gwiazda przekraczała linię zerową na sferze niebieskiej w trakcie obserwacji. Jej położenie zmieniało się na niebie w trakcie doby.

Górowanie gwiazdy nad równikiem odbyło się o godzinie 19:00 - tak samo jak w Warszawie, oznacza to, że gwiazda osiągnęła swoje najwyższe położenie nad horyzontem o godzinie 19:00.

W przeciwieństwie do Warszawy, gwiazda na równiku nie przechodziła przez I wertykał.