

## Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca

(str.57-60)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca służą do określania współrzędnych heliograficznych obiektów widocznych w fotosferze Słońca (plamy, pochodnie itp.).

Zawierają one następujące dane na północ 0<sup>h</sup> UT dla każdego dnia w roku:

- P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Słońca na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu dysku słonecznego. (dodatni – na wschód, ujemny – na zachód),
- B<sub>0</sub> – heliograficzna szerokość środka tarczy słonecznej (dodatnia – gdy północny biegun Słońca zwrócony do Ziemi),
- L<sub>0</sub> – długość południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Słońca) liczona od zerowego południka Carringtona (liczona na zachód, tzn. w kierunku widomego obrotu Słońca).

## Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżycy

(str.61-65)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżycy podają współrzędne środka tarczy Księżycy, przez co określają aktualną wartość i kierunek libracji.

Zawierają one następujące dane na północ 0<sup>h</sup> UT dla każdego dnia w roku:

- $\lambda_0$  – długość selenograficzna południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Księżycy) – dodatnia na wschód, ujemna na zachód od południka zerowego Księżycy (wschód i zachód dla obserwatora na Księżycu),
- $\beta_0$  – selenograficzna szerokość środka tarczy księżycowej (dodatnia na północ od równika, ujemna na południe),
- P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Księżycy na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu tarczy księżycowej na wschód.

Wartości  $\lambda_0$  i  $\beta_0$  są podane dla obserwatora znajdującego się w środku Ziemi. Załączony schemat pokazuje wygląd tarczy Księżycy przy  $\lambda_0 = 0^\circ$  i  $\beta_0 = 0^\circ$ .

## Efemerydy do obserwacji fizycznych Merkurego, Marsa i Jowisza

(str.66-80)

Efemerydy do obserwacji fizycznych planet służą do określania współrzędnych planetograficznych („geograficznych”) szczegółów obserwowanych na dyskach planet. Z planet typu ziemskiego szczegóły powierzchniowe można obserwować na tarczach Merkurego<sup>9</sup> i Marsa, natomiast z planet jowiszowych obserwuje się procesy zachodzące w atmosferze Jowisza, w związku z czym wybrano właśnie te trzy planety.

W efemerydach fizycznych planet wielkości P i B<sub>0</sub> mają to samo znaczenie, jak dla Słońca. Długość L<sub>0</sub> centralnego południka widocznej części dysku liczy się od zerowego południka planety w kierunku wschodnim. Dla Jowisza długość centralnego południka podawana jest w dwóch układach: L<sub>1</sub> – w układzie I dla

---

<sup>9</sup> Obserwacje powierzchni Merkurego najlepiej przeprowadzać w czasie porannych elongacji planety, gdyż wtedy z upływem czasu wznosi się ona coraz wyżej na jaśniejącym niebie (przez co równocześnie maleje kontrast między planetą i tłem nieba), a przy tym w godzinach porannych zwykle seeing jest najlepszy. Wskazane jest używanie teleskopu o średnicy zwierciadła powyżej 15 cm.

obszarów równikowych o większej prędkości obrotu, i  $L_2$  – w układzie II dla wolniej wirujących obszarów w średnich szerokościach planetograficznych<sup>10</sup>.

W celu określenia, jaka jest długość południka centralnego planety w danej chwili T w przypadku Marsa i Jowisza należy skorzystać z wzoru:

$$L = L_0 + \frac{T}{P} \cdot 360^\circ$$

gdzie:

- L – poszukiwana wielkość,
- $L_0$  – wartość odczytana dla danego dnia,
- T – liczba godzin, które upłynęły od 0<sup>h</sup> UT do danej chwili,
- P = 24.62294<sup>h</sup> dla Marsa,
- P = 9.84167<sup>h</sup> dla układu I Jowisza,
- P = 9.92795<sup>h</sup> dla układu II Jowisza.

W przypadku Merkurego, dla którego okres obrotu wokół osi wynosi aż 58.6462<sup>d</sup>:

$$L = L_0 + T \cdot \frac{L_1 - L_0}{24}$$

gdzie:

- L – poszukiwana wielkość,
- $L_0$  – wartość odczytana dla danego dnia,
- $L_1$  – wartość odczytana dla następnego dnia,
- T – liczba godzin, które upłynęły od 0<sup>h</sup> UT do danej chwili.

W przypadku, gdy otrzymana wielkość L jest większa od 360° , należy od niej odjąć całkowitą wielokrotność 360° aż do otrzymania wartości mniejszej od 360°.

Interesującym szczegółem tarczy Jowisza jest tzw. **Wielka Czerwona Plama (GRS)**. Jest to cyklon wiejący w atmosferze Jowisza od przynajmniej 400 lat. Przesuwa się ona systematycznie na tle pasów chmur południowej półkuli Jowisza. W ciągu 2024 roku jej długość planetograficzna L w układzie II zmienia się od około 45° do około 60°<sup>11</sup>. Zamieszczone tabele wielkości  $L_0$  pozwolą na zaplanowanie obserwacji tego ciekawego tworu. Dla ułatwienia obserwacji GRS, poniżej zamieszczono również tabelę podającą momenty jej przejść przez centralny południk Jowisza – uwzględniono jedynie te zjawiska, w czasie których planeta znajduje się powyżej 20° nad horyzontem, a jednocześnie Słońce znajduje się poniżej 12° pod horyzontem (czyli w okresie między początkiem zmierzchu astronomicznego i końcem świtu astronomicznego).

Załączone ilustracje pokazują wygląd tarczy Merkurego (przy maksymalnych elongacjach), Marsa (w czasie opozycji, przy różnych długościach południka centralnego L) oraz Jowisza.

<sup>10</sup> odpowiednik szerokości geograficznych dla ogółu planet.

<sup>11</sup> JUPOS - Database for Object Positions on Jupiter [online] <http://jupos.privat.t-online.de/rGrs.htm> dostęp 6.11.2023)