

Prosto z nieba: Betelgeza coś niewyraźnie wygląda

Szacowna staruszka Betelgeza – jedna z najjaśniejszych gwiazd nocnego nieba – to czerwony nadolbrzym o masie około 15–20 mas Słońca. Liczy sobie 8–8,5 miliona lat. Niecałe 40 tysięcy lat temu w jej jądrze skończył się wodór, więc przetrzuciła się na spalanie helu – w wyniku czego nieco ostygła i trochę się rozdeła. Aktualnie jest już na etapie końcowym swojej ewolucji i w niedalekiej przyszłości wybuchnie jako supernowa. „Niedaleka przyszłość” to w astronomii jednak pojęcie względne – wybuch może nastąpić już w tym roku albo za... dziesiątki tysięcy lat. Dlatego obserwowany na przełomie roku spadek jasności gwiazdy wywołał spore poruszenie wśród astronomów. Czyżby to miało nastąpić już wkrótce?

Jasność gwiazd jest często mierzona w określonych pasmach długości fal. Pomiary jasności Betelgezy wykonano m.in. w filtrze V , definiowanym na długości fali ~ 550 nm, co ściśle odpowiada długościom fali widzianej przez ludzkie oko.

Typowa jasność Betelgezy na tej długości fali to $V \sim 0,2\text{--}0,3$ magnitudo. Na początku grudnia 2019 roku zarejestrowano gwałtowny spadek jej jasności – do $V = 1,12$ magnitudo. Już wtedy był to absolutny rekord. Spadek jasności jednak się nie zatrzymał. Betelgeza wciąż słabła, osiągając pod koniec stycznia zaledwie $V = 1,61$ magnitudo.

Początkowo w środowisku naukowym wiele osób zinterpretowało nagle pociemnienie Betelgezy jako wczesne oznaki wybuchu supernowej. Byłoby to niesamowite zjawisko, widoczne na niebie gołym okiem przez wiele dni. Niestety, z żalem muszę oznajmić, że jest to najmniej prawdopodobny scenariusz. Pod koniec lutego jasność Betelgezy zaczęła wracać do normy.

Co więc spowodowało gwałtowny spadek jasności? Astronomowie rozważają wiele możliwości, ale głównymi podejrzanymi są: chwilowe ochłodzenie powierzchni gwiazdy i/lub przesłonięcie jej przez chmurę pyłu.

Na podstawie obserwacji spektroskopowych gwiazdy, czyli bardzo dokładnych pomiarów linii emisyjnych i absorpcyjnych, astronomowie stwierdzili, że temperatura powierzchni Betelgezy nie zmieniła się proporcjonalnie do jej pociemnienia. Oznacza to, że spadek jasności prawdopodobnie nie był spowodowany przez efekty zachodzące wewnątrz gwiazdy. Jeżeli za spadek jasności Betelgezy byłyby odpowiedzialne np. nagle ruchy konwekcyjne na jej powierzchni, to ochłodzenie jej powierzchni musiałyby być większe niż zaobserwowano.

Drugi podejrzany to gigantyczna chmura pyłu znajdująca się pomiędzy nami a gwiazdą wzdłuż linii widzenia. Mogła ona przysłonić światło gwiazdy, powodując jej pociemnienie. Skąd ta chmura się tam wzięła? Wygląda na to, że mógł to być materiał pochodzący z samej Betelgezy – tzw. pył okołogwiazdowy, powstały w wyniku utraty masy przez gwiazdę.

Tak naprawdę jednak nie jesteśmy pewni i potrzebne są dalsze obserwacje, aby ustalić, dlaczego Betelgeza nagle zaczęła wyglądać niewyraźnie...

Anna DURKALEC

Skala jasności absolutnej wyrażana w magnitudach działa odwrotnie, niż podpowiadałaby intuicja. Obiekty o ujemnej jasności absolutnej są jaśniejsze niż te o dodatniej jasności absolutnej – ogólnie rzecz ujmując, im mniejsza jasność absolutna, tym jaśniejsza gwiazda. Dlatego gwiazda o jasności absolutnej 0,2 magnitudo jest jaśniejsza niż ta o jasności absolutnej 1,61.



Niebo w sierpniu

Sierpień jest miesiącem, w którym szybko ubywa dnia. W jego trakcie wysokość górowania Słońca zmniejsza się o ponad 10° , a czas jego przebywania nad widnokresem o prawie dwie godziny. Słońce zaczyna sierpień w środku gwiazdozbioru Raka. 10 sierpnia nasza Gwiazda Dzienna przechodzi do gwiazdozbioru Lwa, a 12 dni później w odległości około $0,5^\circ$ mija Regulusa, najjaśniejszą gwiazdę konstelacji.

W tym miesiącu kończy się w Polsce sezon na obserwacje łuku okołohoryzontalnego i obłoków srebrzystych. Aby

mieć szansę na ujrzenie pierwszego z wymienionych zjawisk, trzeba się udać na południe od naszych granic, natomiast drugiego – na północ.

Sierpień zacznie się spotkaniem Księżyca z parą dwóch największych planet Układu Słonecznego. Srebrny Glob przejdzie przez pełnię 3 sierpnia, niestety tym razem bez zaćmienia. Pierwszego dnia miesiąca oświetlona w 96% tarcza Księżyca wejdzie w odległości $3,5^\circ$ od planety **Jowisz**, a niecałe 8° dalej na wschód pokaże się planeta **Saturn**. Do godziny 2:30, tuż przed zachodem wszystkich

trzech ciał Układu Słonecznego, naturalny satelita Ziemi zbliży się do Jowisza na $2,5^\circ$. Kolejnego wieczora Księżyc prawie w pełni wszędzie już ponad 4° na południowy wschód od Saturna.

Obie planety w drugiej połowie lipca przeszły przez opozycję względem Słońca i w sierpniu nadal są dobrze widoczne. Jednak ze względu na to, że przebywają w Strzelcu, ich warunki obserwacyjne szybko ulegną pogorszeniu. W sierpniu przesuną się wyraźnie na południowy zachód i zaczną zachodzić przed godziną 2. Z każdym kolejnym tygodniem zauważalnie zmniejszy się czas, przez który można je obserwować. Obecnie zarówno Jowisz, jak i Saturn poruszają się ruchem wstecznym i przez cały miesiąc utrzymują między sobą dystans około 8° . Do końca miesiąca jasność Jowisza spadnie do $-2,5^m$, a średnica jego tarczy zmniejszy się do $44''$. W tym samym czasie jasność Saturna zmniejszy się do $+0,3^m$, ale średnica jego tarczy utrzyma wartość $18''$.

Księżyc powędruje dalej, wspinając się coraz wyżej i jednocześnie zmniejszając fazę. W dniach 6–7 sierpnia tarcza Srebrnego Globu przetnie gwiazdozbiór Wodnika, przechodząc około 7° na południe od planety **Neptun**, szycującej się do wrześnieowej opozycji. Z tego względu Neptun porusza się już ruchem wstecznym i do końca miesiąca zbliży się do gwiazdy φ Aquarii na $2,5^\circ$. Obecny sezon obserwacyjny ostatnia z planet spędzi na północny wschód od niej. W sierpniu jasność Neptuna wynosi $+7,8^m$, a zatem podczas spotkania z Księżycem zginie w jego blasku. Trzeba zapamiętać jego położenie na niebie i wrócić tam, gdy Księżyc zmniejszy blask i odsunie się od planety.

W sierpniu przez opozycję przechodzi planeta karłowata (1) **Ceres**, która po przeciwnej stronie Ziemi niż Słońce znajdzie się 28 sierpnia, a przez cały miesiąc zakreśli fragment łuku od 9 do 6° na północ od gwiazdy Fomalhaut, najjaśniejszej gwiazdy Ryby Południowej. W tym czasie Ceres pojaśnieje do $+7,7^m$, czyli porównywalnie do Neptuna, a zatem do jej obserwacji potrzebna jest bezksiężycowa noc i przynajmniej lornetka. Ceres znajduje się bliżej Słońca i Ziemi od Neptuna, stąd wędruje po niebie znacznie szybciej od niego i przez cały miesiąc przemierzy po niebie około 6° . Po drodze 6 sierpnia zbliży się na $5'$ do świecącej z jasnością $+3,6^m$ gwiazdy 88 Aquarii, natomiast 18 sierpnia przejdzie $6'$ od gwiazdy 6. wielkości HIP 113673.

9 sierpnia Księżyc zmniejszy fazę do 74% i dotrze na $3,5^\circ$ do **Marsa**. Czerwona Planeta w sierpniu pokona odcinek 9° w południowo-wschodniej części gwiazdozbioru Ryb, szycując się do październikowej opozycji. Jednak wciąż porusza się ruchem prostym. W tym miesiącu Mars znacznie zbliży się do Ziemi i wyraźnie zwiększy jasność, z $-1,1$ do $-1,8^m$. Jednocześnie średnica jego tarczy urośnie od 15 do $19''$, a faza z 86 do 92%. Pod koniec nocy astronomicznej Mars wznosić się będzie na wysokości przekraczającej 35° , a zatem ponad 20° wyżej niż podczas poprzedniej opozycji w 2018 roku.

Przez gwiazdozbiór Barana wędruje planeta **Uran**, do której w sierpniu Mars zbliży się do 13° . W połowie miesiąca, 15 sierpnia, Uran zmieni kierunek ruchu

z prostego na wsteczny, rozpoczynając tym samym okres najlepszej widoczności w tym sezonie obserwacyjnym. Planeta w tym sezonie kreśli swoją pętlę niewiele ponad $0,5^\circ$ od gwiazdy 6. wielkości 29 Ari, która bardzo dobrze nadaje się na gwiazdę do porównania dla Urana. Planeta jest o $0,3^m$ jaśniejsza. Księżyc spotka się z Uranem 11 sierpnia, przechodząc wtedy 4° od niego i prezentując tarczę w fazie 56%.

W kolejnych dniach Srebrny Glob podąży ku nowiu 19 sierpnia. O tej porze roku ekliptyka rano tworzy duży kąt z widnokresem, a zatem Księżyc da się obserwować prawie do samego nowiu. Po drodze odwiedzi on gwiazdozbiory Byka, Bliźniąt i Raka. Oprócz Księżyca na porannym nieboskłonie króluje planeta **Wenus**, która 13 sierpnia osiągnie maksymalną elongację zachodnią, oddalając się na prawie 46° od Słońca. Planeta w sierpniu przemierzy 30° , zaczynając miesiąc niecałe 2° na południe od gwiazdy ζ Tauri, czyli południowego rogu Byka. Potem Wenus przetnie północny kraniec Oriona i przejdzie do Bliźniąt, mijając 23 sierpnia Meksutę, czyli ζ Gem, w odległości $0,5^\circ$, a 4 dni później gwiazdę Wasat, czyli δ Gem, w odległości 2° . W tym czasie jasność planety spadnie z $-4,4$ do $-4,2^m$.

Księżyc tuż po ostatniej kwadrze, 12 sierpnia, przejdzie 9° na południe od Plejad. Dobę później faza Księżyca zmniejszy się do 36% i przetnie linię łączącą Hiady z Plejadami, zbliżając się na niecałe 5° do Aldebarana i jednocześnie na 2° do ε Tauri, czyli najbardziej na północ położonej gwiazdy Hiad. Dwa dni później, 14 sierpnia, faza Księżyca spadnie do 27%, a jego tarcza dotrze na 8° do gwiazdy El Nath, czyli północnego rogu Byka. Jeszcze kolejnego ranka Srebrny Glob w fazie 18% dotrze na 6° do Wenus, a między nim a planetą znajdą się jeszcze gwiazdy η i μ Gem. 16 sierpnia sierp Księżyca zwięzi się do 11% i zajmie pozycję prawie w połowie drogi między parą gwiazd Kastor i Polluks z Bliźniąt a planetą Wenus. Cały układ na godzinę przed wschodem Słońca wzniesie się na około 20° . Następnego ranka sierp Księżyca pokaże fazę 5% i znajdzie się 7° pod Polluksem. Natomiast 18 sierpnia, dobę przed nowiem, być może uda się dostrzec bardzo cienki sierp Księżyca, w fazie 1° , ale na wysokości zaledwie 3° nad widnokresem.

Po nowiu Srebrny Glob przejdzie na niebo wieczorne, a tam ekliptyka jest nachylona niekorzystnie i ciekawe spotkanie czeka Księżyc dopiero 26 sierpnia, gdy po I kwadrze pokaże się 8° na północny wschód od Antaresa, a dwa dni później, już w fazie zwiększonej do 81%, dotrze na $1,5^\circ$ do Nunki i jednocześnie 4° do Jowisza. 29 sierpnia Księżyc minie Saturna w odległości 3° .

Jak co roku w okolicach 13 sierpnia maksimum aktywności mają **meteory z roju Perseidów**. W tym roku ich obserwacje zakłóci Księżyc po ostatniej kwadrze, świecący na tle gwiazdozbioru Byka, jakieś 40° pod radiantem roju. Gdyby nie to, można by liczyć na ponad 100 zjawisk na godzinę. Jednak po wschodzie Księżyca liczba widocznych meteorów znacznie się zmniejszy.

Ariel MAJCHER