

o godzinie 6 Merkury wznosi się na wysokość  $6^\circ$ , ale w ciągu kilku dni zniknie za linią widnokregu. Do odszukania Merkurego na niebie można wykorzystać wspomnianą już Denebolę. Planeta początkowo znajduje się mniej niż  $10^\circ$  na południe od niej, potem dystans między tymi ciałami niebieskimi stopniowo rośnie do  $15^\circ$ , a Merkury przesuwa się na pozycję dokładnie pod gwiazdą.

Po nowiu Księżyc przeniesie się na niebo wieczorne, ale jednocześnie przemieści się pod ekliptykę, stąd do przypadającej 21 października I kwadry jego położenie na niebie nie przekroczy  $10^\circ$ . Do tego czasu warto wspomnieć o anonsowanym w sierpniu zakryciu Antaresa przez Księżyc w fazie 15%, co ma się zdarzyć 18 października. Pas zakrycia przebiegnie przez zachodnią Azję, południową Europę i północną Afrykę, przy czym w Europie i Afryce zjawisko zajdzie w dzień, szczęście do możliwości jego obserwowania wieczorem i w nocy mają mieszkańcy obszaru od Półwyspu Arabskiego do pogranicza rosyjsko-ukraińskiego. W Polsce zakrycie zacznie się około godziny 15:20, w momencie górowania Księżyca, a gwiazda zniknie za jego ciemnym brzegiem. Odkrycie nastąpi jakieś 70 minut później. Odnalezienie Księżyca nie powinno

sprawić kłopotu. Gorzej z Antaresem, którego da się dostrzec dopiero przez teleskop. Niestety jest to jedyne widoczne z Polski zakrycie tej gwiazdy w trwającym do 2028 roku sezonie jej zakryć przez Księżyc.

24 dnia miesiąca tarcza Srebrnego Globu w fazie zwiększonej do 78% pokaże się  $5^\circ$  od Saturna, a kolejnej nocy – w podobnej odległości do Neptuna, ale w fazie przekraczającej 86%. Saturn wciąż widoczny jest dobrze, jednak przesunie się wyraźnie na zachód i zacznie znikać za widnokregiem przed godziną 2. Do końca miesiąca planeta osłabnie do  $+0,7^m$ , a jej tarcza zmniejszy średnicę do  $18''$ . Neptun wciąż świeci z jasnością  $+7,8^m$  i do końca miesiąca oddali się od gwiazdy 20 Psc na odległość  $75'$ . Po drodze 18 października planeta przejdzie nieco ponad  $6'$  na północ od gwiazdy 7. wielkości HIP117112.

28 października przypada opisywana już pełnia i częściowe zaćmienie Księżyca. Kolejnej nocy Srebrny Glob zajmie pozycję około  $9^\circ$  od Jowisza i  $3^\circ$  od Urana. Ostatnie dwie noce miesiąca Księżyc spędzi w Byku, najpierw zbliży się na mniej niż  $3^\circ$  do Plejad, a potem na podobną odległość do El Nath.

*Ariel MAJCHER*

## Wielki powrót muzyki sfer

Starożytni Grecy już od czasów Pitagorasa sądzili, że ciała niebieskie krążące – w ich mniemaniu – wokół Ziemi rozbrzmiewają piękną muzyką. Skąd taki pogląd? Doprowadziło do niego odkrycie, że dźwięki współbrzmia pięknie, czyli tworzą konsonans, gdy ich częstotliwości mają się do siebie jak niewielkie liczby całkowite. Na przykład dźwięk o oktawę wyższy od danego ma częstotliwość 2 razy większą. Skokiem o oktawę zaczyna się m.in. piosenka „Somewhere over the rainbow”. Gdy zaś dźwięki różnią się o kwintę, to stosunek ich częstotliwości wynosi  $3 : 2$ . Kwintę znajdziemy m.in. w piosence „Wyszły w pole kurki trzy”, pomiędzy drugim a trzecim dźwiękiem.

Niestety, późniejszy rozwój astronomii nie potwierdził poglądu o muzyce sfer, i to nie tylko dlatego, że w kosmicznej próżni nie rozchodzi się dźwięk, a dźwięków o częstotliwości kilku nanoherców nie słyszymy nawet w powietrzu. Okazało się po prostu, że stosunki okresów obiegu planet wokół Ziemi, a więc także stosunki ich częstotliwości, nie wyrażają się prostymi stosunkami liczbowymi. Odkrycie Kopernika, dzięki któremu mówimy dziś o okresie obiegu planet wokół Słońca, a nie Ziemi, nic w tej sprawie nie zmieniło.

Dzisiaj jednak wiemy, że muzyczne stosunki okresów zdarzają się w naszym Układzie Słonecznym. Z taką sytuacją mamy do czynienia dla niektórych planet karłowatych i planetoid położonych dalej od Słońca niż Neptun. Okazuje się, że stosunkiem okresów Neptuna i Plutona jest kwinta. Tę własność ma nie tylko Pluton – oprócz niego istnieją także mniejsze ciała niebieskie zwane plutinami (albo bardziej po polsku plutonkami), okrążające Słońce 2 razy na każde 3 okrążenia naszej gwiazdy przez Neptuna. Z kolei planetoidy zwane twotinami (czyt. tutinami, od ang. *two*) obiegają Słońce raz na dwa obiegi Neptuna, co odpowiada – jak już możecie sami stwierdzić – częstotliwości o oktawę niższej.

Dzieje się tak, gdyż dzięki swojej wielkiej masie Neptun stabilizuje orbity planetek krążących wokół Słońca w rezonansie (a może lepiej byłoby powiedzieć – w konsonansie?) z jego obiegiem. Grecy mieli jednak intuicję!

*Marcin BRAUN*

