

Jednym z klasycznych przykładów obszarów, w których wciąż pojawiają się nowe gwiazdy, jest Wielka Mgławica w Orionie (znana również jako Messier 42), odległa od Ziemi o około 1340 lat świetlnych.

Astronomiczna tablica Mendelejewa jest w pierwszym przybliżeniu niezwykle prosta: Wszechświat składa się z wodoru, helu i pierwiastków cięższych, czyli „metali”. Im więcej „metali” w materii gwiazdy, tym więcej charakterystycznych częstotliwości związanych ze stanami energetycznymi elektronów, przy których następuje absorpcja promieniowania (linii absorpcyjnych). Absorpcja zwiększa nieprzezroczystość materii: powoduje silniejsze oddziaływanie promieniowania z materią, czyli mocniejszy „wiatr gwiazdowy”, a więc zwiększenie ilości materii wywiewanej z gwiazdy przez jej własne promieniowanie.

Prosto z nieba: O zdmuchiowaniu dysków

Gwiazdy o różnych masach i rozmiarach powstają w podobny sposób w gęstych od gazu i pyłu obszarach *gwiazdotwórczych*. Narodziny gwiazdy poprzedza zapadnięcie się pod wpływem własnej grawitacji chmury składającej się głównie ze zjonizowanego wodoru, czemu towarzyszy wzrost gęstości chmury oraz przemiana grawitacyjnej energii potencjalnej w energię termiczną (rozgrzanie się materii). Po przekroczeniu krytycznej wartości temperatury rozpoczyna się fuzja jądrowa i nowo narodzona gwiazda zaczyna świecić, powstrzymując ciśnieniem własnego promieniowania dalsze zapadanie się.

W zależności od tego, jak masywna jest gwiazda i z czego się składa, promieniowanie prowadzi do utraty mniejszej lub większej części masy gwiazdy. Jasność gwiazdy ma duży wpływ na warunki, w których powstają (lub nie) protoplanety. Nowo powstałą gwiazdę otaczają bowiem pozostałości pierwotnej chmury (dysk gęstego gazu i pyłu), z którego w procesie podobnym jak sama gwiazda wyłaniają się w sprzyjających okolicznościach samograwitujące zgręski, czyli zaczątki planet.

Wiadomo, że części protoplanetarnego dysku, znajdujące się zbyt blisko masywnej (co jednocześnie oznacza: jasnej) gwiazdy, „odparowują” pod wpływem promieniowania w przestrzeń międzygwiazdową, jak również, że istnieją przypadki protoplanetarnej kontroli urodzin, gdy pobliska jasna gwiazda „zdmuchuje” dysk otaczający gwiazdę mniej jasną, uniemożliwiając powstanie planet.

Niedawne obserwacje udoskonalają naszą wiedzę na temat najwcześniejszych etapów powstawania układów planetarnych wokół niewielkich gwiazd podobnych do Słońca. Gwiazda IM Lupi (typ spektralny M0, jasność prawie dwukrotnie większa od słonecznej, temperatura 3900 K), znajdująca się w gwiazdozborze Wilka, ma obecnie całkiem spory dysk o promieniu 400 jednostek astronomicznych (orbita Plutona to około 40 j.a.). Moc promieniowania IM Lupi jest rzędu wielkości mniejsza w porównaniu do gwiazd, wokół których obserwuje się znikające dyski, dlatego z zainteresowaniem przyjęto obserwacje rozciągniętego halo rozproszonej wokół niej materii. Pochodzenie halo jest naturalne: dysk rozciągał się kiedyś o wiele dalej, nawet do 700 j.a., gdzie stosunkowo słabe promieniowanie gwiazdy z łatwością radziło sobie z siłą grawitacyjną wiążącą gaz w dysku. IM Lupi ma około 1 miliona lat; według szacunków w czasie życia dysku, który oblicza się na około 10 milionów lat, zdmuchnie około $3000 M_{\oplus}$ materii. W tym czasie w gęstszych częściach dysku, w odległościach bardziej zbliżonych do obserwowanych w Układzie Słonecznym, będą powstawać planety.

Michał BEJGER

Niebo w październiku

Październik to już pełnia jesieni, gdzie noce są wyraźnie dłuższe od dni. Są również coraz chłodniejsze, zwłaszcza w czasie rozpodzeń i coraz częściej pochmurne lub zamglone, przez co liczba godzin, które można poświęcić na obserwowanie nieba, nie jest taka duża, jak mogłaby być, gdyby pogoda przypominała tę letnią. Podobnie jak we wrześniu, w tym miesiącu silny blask Księżyca przeszkodzi w obserwacjach innych ciał niebieskich na początku miesiąca, gdyż pełnia Srebrnego Globu przypada 5 października, 7 dni później Księżyc przejdzie przez ostatnią kwadrę, 19 października – przez now, natomiast 27 października – przez pierwszą kwadrę. Nachylenie ekliptyki do porannego widnokregu jest nadal bardzo duże, zatem Księżyc między ostatnią kwadrą a nowiem oraz widoczne rano przebywające blisko Słońca planety będą widoczne dobrze, tak samo, jak tzw. światło popielate Księżyca, czyli jego nocna część, oświetlona światłem słonecznym, odbitym od powierzchni Ziemi. Tym razem również Europa ma pecha do spotkań Księżyca z jasnymi gwiazdami oraz

planetami Układu Słonecznego. Naturalny satelita Ziemi dwukrotnie zakryje w październiku Neptuna, 3 i 30 dnia tego miesiąca (w fazach odpowiednio około 90 i 70%), lecz za każdym razem zjawisko da się obserwować z półkuli południowej: najpierw z Nowej Zelandii, Tasmanii i Antarktydy, z zakryciem brzegowym, widocznym z okolic Wysp Fidżi, Nowej Kaledonii oraz południowo-wschodnich wybrzeży Australii; drugie zakrycie również będzie widoczne z Antarktydy, poza tym z RPA oraz południowego Madagaskaru. 6 października Księżyc dzień po pełni spotka się z Uranem, mijając tę planetę w odległości 5° . 9 października Księżyc przejdzie przez Hiady. Sekwencja zakryć gwiazd tej gromady otwartej zacznie się od zakrycia gwiazdy γ Tauri, już po zachodzie Srebrnego Globu w Europie. Zjawisko będzie widoczne z USA i Kanady. Natomiast koniec sekwencji nastąpi wraz z zakryciem Aldebarana, co da się dostrzec ze wschodniej Azji. Gdy Księżyc pojawi się na polskim niebie, znajdzie się już prawie 1° na wschód od Aldebarana i jednocześnie niecałe 0,5 stopnia (brzeg tarczy tylko $12'$) na północ od pary gwiazd piątej wielkości $\sigma 1$ i $\sigma 2$ Tauri, z tarczą oświetloną w 79%. 15 października Srebrny Glob kilka dni przed nowiem, w fazie 19%, zakryje Regulusa, czyli najjaśniejszą gwiazdę Lwa. Zakrycie będzie widoczne z USA, Meksyku i na Karaibach, natomiast w Polsce o świcie Księżyc zbliży się do Regulusa na 3° , o godzinie 14 mijając go w odległości $40'$. 17 i 18 października bardzo już cienki sierp Księżyca spotka się z dwiema planetami Układu Słonecznego. Najpierw będzie to Mars, do którego Księżyc w fazie 7% zbliży się na naszym niebie na 3° . Dobę później Srebrny Glob, mając tarczę oświetloną w 3%, spotka się z planetą Wenus. Oba ciała Układu Słonecznego przedzieli dystans nieco większy od 2° . Tego ranka Księżycowi do nowiu zabraknie jedynie 38 godzin. Po nowiu Księżyc spotka się jeszcze z Saturnem. Wieczorem 24 października oba ciała niebieskie znajdą się około 3° od siebie, zaś księżycowa tarcza pokaże sierp w fazie 21%.

W poprzednim akapicie nie pojawiły się planety Merkury i Jowisz. Powód jest prosty: obie planety są w październiku niewidoczne. Pierwsza z planet 8 października przejdzie przez koniunkcję górną ze Słońcem, mijając naszą Gwiazdę Dzienną 1° na północ. Potem przejdzie na niebo wieczorne, dążąc do maksymalnej elongacji wschodniej 24 listopada. Jednak o tej porze doby ekliptyka jesienią jest nachylona niekorzystnie, dodatkowo Merkury znajdzie się z naszej perspektywy pod ekliptyką, co sprawi, że planeta przez cały ten okres będzie niewidoczna z dużych północnych szerokości geograficznych, mimo całkiem sporego oddalenia od Słońca (w dniu maksymalnej elongacji – prawie 22° , czyli więcej niż podczas dobrej widoczności porannej we wrześniu czy wieczornej na wiosnę). Jowisz swoją koniunkcję górną ze Słońcem ma zaplanowaną na 26 października, mijając je także w odległości 1° , i również jest przez cały miesiąc niewidoczny. Jednak już w drugiej dekadzie listopada, 3 tygodnie po koniunkcji, zacznie on pojawiać się na porannym niebie, gdzie m.in.

czeka go bliskie spotkanie z planetą Wenus, ale więcej o tym napiszę następnym razem.

Z pozostałych planet: Neptun jest miesiąc po opozycji, zaś Uran przejdzie przez opozycję 19 października, stąd obie planety można obserwować przez całą noc. Neptun w połowie miesiąca minie świecąca z jasnością obserwowaną $+3,7^m$ gwiazdę λ Aquarii w odległości $33'$, sam świecąc blaskiem o 4^m mniejszym. Planeta Uran świeci blaskiem $+5,7^m$ i w trakcie miesiąca zwiększy odległość od gwiazdy ρ Psc do ponad 2° . Saturna można obserwować wieczorem na tle gwiazdozbioru Wężownika, stale dążącego do koniunkcji górnej ze Słońcem pod koniec grudnia. W październiku Saturn zmniejszy swój blask do $0,5^m$, zaś średnica jego tarczy spadnie do $15''$. Na początku miesiąca planeta około godz. 20 świeci na wysokości 7° nad południowo-zachodnim widnokrzem, na jego końcu będzie w tym momencie chować się za widnokrz. Planety Wenus i Mars czeka bliskie spotkanie w dniach 5 i 6 października, gdy miną się w odległości $20'$. W pobliżu znajdzie się gwiazda czwartej wielkości σ Leonis. Do końca miesiąca obie planety przejdą do gwiazdozbioru Panny. Z tym, że Wenus dotrze prawie do Spiki, najjaśniejszej gwiazdy tej konstelacji, natomiast Mars minie tylko gwiazdy β i η Vir. Przez cały miesiąc jasność Marsa wyniesie będzie $+1,8$ wielkości gwiazdowej, a jego tarcza osiągnie rozmiar $4''$. Jasność Wenus też będzie prawie stała, $-3,9^m$, przy średnicy tarczy około $10''$ i fazie coraz bardziej zbliżającej się do pełni. 31 października wyniesie ona 96%.

W październiku wystąpią dwa dość obfite roje meteorów. Pierwszym z nich są Drakonidy, promieniujące od 6 do 10 października, z maksimum 8 dnia tego miesiąca. W tym roku w obserwacjach tego roju będzie przeszkadzał Księżyc w fazie 3 dni po pełni, stąd nie należy spodziewać się wielu zjawisk. Drugim rojem są Orionidy, promieniujące od 2 października do 7 listopada, z maksimum w okolicach 21 października. W tym przypadku Księżyc będzie w nowiu, zatem powinny być one widoczne bardzo dobrze. Radiant roju znajduje się nieco ponad 4° na zachód od Alheny, γ Gem i wschodzi po godzinie 21, górując przed 5 rano, na wysokości ponad 50° . Są to szybkie meteory, zderzają się z naszą atmosferą z prędkością 66 km/s. W maksimum można spodziewać się ponad 20 meteorów na godzinę.

Nie należy zapominać o gwiazdach zmiennych. Szczególnie warta polecenia jest miryda χ Cygni, która zmienia jasność od ponad 4 do $13,5^m$, z okresem 408 dni. W tym roku maksimum jej blasku spodziewane jest w okolicach 24 października i jeśli jej maksimum będzie należeć do tych jaśniejszych, na kilkanaście tygodni wyraźnie zmieni się kształt gwiazdozbioru Łabędzia, gdyż w jego szyi, między gwiazdami η (jasność $+3,9^m$) a β ($+3^m$) Cygni, pojawi się dodatkowa gwiazda, $2,5$ stopnia na południe od pierwszej z nich. χ Cyg góruje około godz. 19:15 na wysokości około 70° i do prawie 5 rano jest bardzo dobrze widoczna po zachodniej stronie nieba.

Ariel MAJCHER