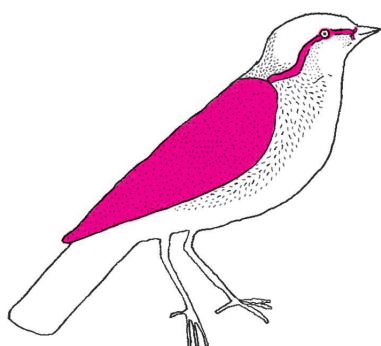


Prosto z nieba: Galaktyka na końcu Wszechświata

Parsek to dystans, z którego odległość kątowa Ziemia-Słońce wynosi $1''$ łuku ($1 \text{ pc} \approx 3,2616$ roku świetlnego).

Poczerwienienie z jest funkcją obserwowanej i emitowanej długości λ_o i λ_e , $z = \lambda_o/\lambda_e - 1$.

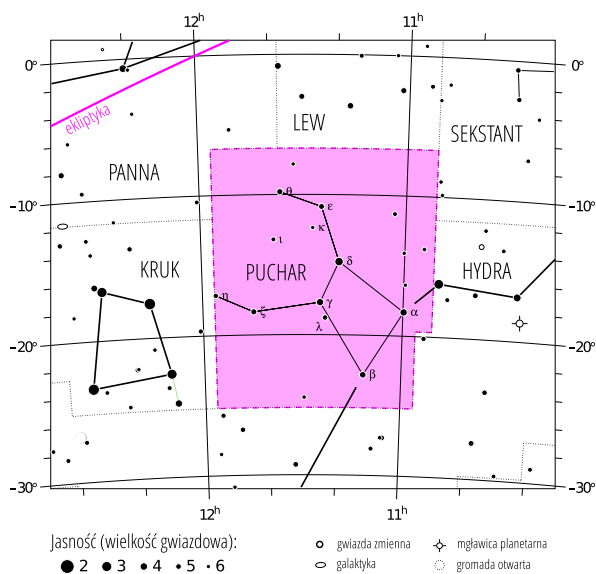


Odległości astronomiczne mierzone są w okolicy Układu Słonecznego w parsekach (lub latach świetlnych), pomiędzy zgrupowaniami gwiazd w Galaktyce – w kiloparsekach, a między galaktykami w Grupie Lokalnej – w megaparsekach. Spojrzenie w jeszcze większej skali wymaga badania *poczerwienienia* fotonów: od czasów Hubble'a wiemy, że odległe obiekty oddalają się od nas tym szybciej, im dalej od nas się znajdują. Obserwowane promieniowanie ma wtedy tym większe względne przesunięcie długości fali (oznaczane z), im dalej znajduje się źródło – za pomocą odpowiedniego modelu kosmologicznego można zatem wielkość z związać z odległością. Galaktyka UDFy-38135539, uważana do niedawna za najdalszą znaną, ma $z = 8,55$, co tłumaczy się na 10 miliardów parseków lub wiek około 13,1 miliarda lat (obserwujemy promieniowanie wyświecone przez gwiazdy zaledwie 600 milionów lat po Wielkim Wybuchu).

Lepsze jest wrogiem dobrego, a w dziedzinie dużych poczerwienień panuje szczególnie zacięta rywalizacja. Niedawne dane Teleskopu Hubble'a, połączone z obserwacjami Teleskopu Spitzera, ujawniają jeszcze starszą galaktykę, nazwaną MACS0647-JD, dla której z wynosi, zdaniem badaczy, aż 11! Wszechświat dla $z = 11$ miał jedynie 420 milionów lat (3% obecnego wieku). Odkrycie jest dziełem przeglądu nieba CLASH (ang. *Cluster Lensing And Supernova survey with Hubble*), który wykorzystuje zjawisko soczewkowania grawitacyjnego światła odległych galaktyk na bliższych nam grupach galaktyk. Pole grawitacyjne soczewki, w tym przypadku położonej około 1,6 Gpc od nas gromady galaktyk MACS J0647.7+7015, wzmacnia światło źródła – bez tej dodatkowej „pomocy” odległa galaktyka byłaby po prostu zbyt słaba nawet dla Teleskopu Hubble'a. Poczerwienienie wyznaczono, analizując zdjęcia obiektu w różnych filtrach – MACS0647-JD jest widoczna tylko w „najbardziej czerwonych”, czyli najdłuższych falach. Metoda ta nie jest, co prawda, pomiarem spektrograficznym, tzn. obserwacją przesunięcia długości fali konkretnej linii widmowej; takich, powszechnie uważanych za ostateczne potwierdzenie, danych dostarczy dopiero Teleskop Kosmiczny Webba, który znajdzie się na orbicie w 2018 roku.

Michał BEJGER

Niebo jak własna kieszeń: Kwiecień



Gwiazdozbiór Pucharu. Mapa nieba we współrzędnych równikowych; rozmiary gwiazd odzwierciedlają ich jasności w wielkościach gwiazdowych. [Mapkę nieba wykonano na podstawie mapy IAU/magazynu *Sky & Telescope* (Roger Sinnott & Rick Fienberg).]

W tym miesiącu odnajdziemy na niebie gwiazdozbiór Pucharu (łac. *Crater*), należący do grupy czterdziestu ośmiu opisanych przez samego Ptolemeusza w II w. n.e. Gwiazdozbiór znajduje się w kwietniu w południowej części wieczornego nieba pomiędzy Panną, Hydram, Lwem i Krukiem; ostatnie dwie konstelacje stanowią dobry początek poszukiwań. Według mitu Puchar należy do boga Apolla – gnuśny Kruk, wysłany z naczyniem po wodę, zwlekał z powrotem, bardziej niż służbą zainteresowany znalezionymi przypadkowo figami. Przyniesiona w ramach przeprosin Hydra (wąż wodny) nie udobruchała Apolla, który w pasji cisnął całą tę menażerię na nieboskłon. Najjaśniejszą gwiazdą Pucharu jest δ Crateris, Labrum (z łac. krawędź, a także warga), o jasności $3,56^m$, łączona z legendą o Świętym Graalu. Konstelacja zawiera również kilka galaktyk o jasności mniejszej niż 11^m , odkrytych przez Herschela (NGC 3887, NGC 3511) i dostępnych obserwacjom za pomocą amatorskich teleskopów. Z Pucharem związany jest też rój η Krateridów, widoczny w styczniu na półkuli południowej; na półkuli północnej natomiast spodziewamy się kwietniowych Lirydów (15–25 IV, max. 22 IV, liczba zliczeń na godzinę może sięgnąć setki, choć zwykle wynosi około 15).

Księżyc znajdzie się w nowiu 10 IV, a pełnia nastąpi 25 IV. Wtedy również dojdzie do *częściowego*, a zatem mało widowiskowego zaćmienia Księżyca (szkoda, bo obszar zaćmienia przypada na Europę). Na niebie w kwietniu królują duże planety: Jowisz ($-1,89^m$) w gwiazdozbiórze Byka i Saturn ($0,88^m$, Waga), który 28 IV znajdzie się w opozycji (najlepszy moment do fotografowania jego tarczy i księżyców!). Wenus ($-3,8^m$) jest praktycznie niewidoczna przed zachodem Słońca, podobnie jak Mars ($1,18^m$), który znajduje się obecnie bardzo blisko Słońca, przez co nie ma szans na jego obserwację; dotyczy to także Urana. Merkury ($-0,02^m$) pojawia się natomiast rankiem, tuż przed wschodem.

M. B.