



Znamy obecnie stosunkowo nieźle rozkład „porządných”, wypełnionych gwiazdami galaktyk we Wszechświecie liczącym – jak wiadomo – około 15 mld lat. Znamy też w przybliżeniu – za pośrednictwem rozkładu mikrofalowego promieniowania tła – rozkład materii w bardzo młodym Wszechświecie. Galaktyki powstały więc kiedyś „w międzyczasie”, ale do dziś nie ma odpowiedzi na pytania: kiedy i jak powstały. Być może w uzyskaniu tych odpowiedzi pomoże skrupulatne przebadanie tzw. głębokiego pola Hubble’a, oznaczanego najczęściej symbolem HDF – od angielskiej nazwy *Hubble’s Deep Field*. HDF to niewielki obszar nieba w Wielkiej Niedźwiedzicy, którego obraz uzyskany w przybliżeniu 5 lat temu za pomocą kosmicznego teleskopu Hubble’a umożliwił dostrzeżenie obiektów do 30 wielkości gwiazdowej, czyli miliardy razy słabszych od najsłabszych gwiazd widzianych nieuzbrojonym okiem. W polu tym skatalogowano oraz pomierzono jasności, barwy i określono typy ponad 3000 obiektów. HDF jest teraz najgłębiej sięgającym w Kosmos zdjęciem fragmentu Wszechświata. Jak to często bywa, nowe osiągnięcie naukowe wcale nie musi dać odpowiedzi na już postawione pytania, za to ujawnia nowe problemy.

Najważniejszym problemem w badaniach tego typu jest wyznaczenie odległości obserwowanych obiektów. Standardowo odległości galaktyk wyznacza się na podstawie przesunięcia ich widm ku czerwieni, ponieważ odległość jest proporcjonalna do przesunięcia widma, a współczynnikiem proporcjonalności w tej zależności jest znana skądinąd stała Hubble’a. Jednak większość galaktyk w HDF jest za słaba, by dało się uzyskać ich widma nawet za pomocą największych, 10-metrowych współczesnych teleskopów. Dlatego udało się określić odległości, a co za tym idzie – wiek, tylko mniej więcej stu galaktyk w HDF.

Nie jest to wiele, ale może już stanowić materiał umożliwiający wstępne przesłedzenie, czy i jak własności galaktyk zmieniają się wraz z ich wiekiem. Okazało się, że większość obiektów w HDF to galaktyki karłowate, a zatem ich ilość we Wszechświecie znacznie przewyższa ilość dużych galaktyk o wyraźnej strukturze. To z kolei może sugerować, że duże galaktyki powstały w wyniku sklepania się wielu mniejszych. Inni badacze jednak dowodzą (przytaczając wyniki obliczeń modelowych), że gdyby tak miało być, to obecne galaktyki musiałyby mieć znacznie więcej materii w jądrze, niż rzeczywiście mają. Według nich jest możliwe, że małe, słabe galaktyki z czasem po prostu przestają być widoczne po zużyciu lub rozproszeniu pierwotnej materii międzygwiazdowej, ponieważ niemal całkiem ustają wtedy procesy gwiazdotwórcze. Tak więc odpowiedzi na podstawowe pytanie „jak powstały galaktyki” nadal nie ma. Na szczęście teleskop Hubble’a ciągle pracuje...

*Tomasz KWAST*

## Styczeń

Wkraczamy w ostatni rok dwudziestego stulecia i drugiego tysiąclecia. Być może jakaś część ludzi oddycha z ulgą, bo katastroficzne proroctwa dotyczące 1999 roku nie spełniły się. Minął on spokojnie (w każdym razie Wszechświat zachowywał się w pobliżu nas spokojnie, bo ludzkość niezupełnie) i nawet całkowite zaćmienie Słońca 11 VIII nie narobiło żadnych szkód. Miejmy nadzieję, że reszta, czyli większość ludzi, cały czas zachowywała zimną krew.

Rok 2000 będzie wyjątkowo ubogi w zaćmienia – żadnego całkowitego zaćmienia Słońca. Za to już 21 I będziemy mogli zobaczyć całkowite zaćmienie Księżyca. Faza całkowitości trwać będzie od godz. 5:04

do 6:22 (środek wypada o 5:43), czyli pod koniec nocy, ale w zimie jest wtedy jeszcze ciemno i z pewnością zobaczymy charakterystyczną rdzawą barwę zaćmionego Księżyca. Nów Księżyca wypada 6 I, a pełnia, oczywiście, w dniu zaćmienia. Księżyc zbliży się mocno do Aldebarana 17 I, ale zakrycie gwiazdy z Polski widoczne nie będzie.

Wenus widać w styczniu na wschodnim niebie przed wschodem Słońca w Skorpionie, Mars jest w Wodniku i widać go wieczorem w zachodniej części nieba. Jowisz jest w Rybach, a Saturn niedaleko w Baranie i obie te planety widać w pierwszej połowie nocy. Wreszcie 3 I Ziemia znajdzie się w peryhelium orbity, ale z tego powodu nie będzie cieplej.

*T.K.*