

Prosto z nieba: Galaxy Zoo, Cosmic Down – świat nauki na wyciągnięcie ręki!

Chcesz mieć dostęp do najnowszych zdjęć galaktyk na różnych przesunięciach ku podczerwieni? Masz trochę wolnego czasu i chciałbyś spróbować swoich sił w klasyfikacji galaktyk? A może po prostu chciałbyś pomóc grupie astrofizyków z Warszawy? W takim razie ten tekst jest dla Ciebie!

Galaktyki bardzo ogólnie można zdefiniować jako duże formacje gwiazd, czarnych dziur, pyłu, gazu itp. Można poetycko powiedzieć, że galaktyki to takie chmury, tyle że składające się z gwiazd, pyłu i gazu zamiast pary wodnej. Podobnie jak chmury obserwowane przez nas na Ziemi, tak i galaktyki przybierają różne kształty i rozmiary, choć jednocześnie każda z nich jest podobnym tworem.

Do najpopularniejszych, ze względu na swój kształt, należą galaktyki spiralne, tak jak nasza galaktyka – Droga Mleczna.

Ponieważ nie możemy spojrzeć na Drogę Mleczną z zewnątrz, więc próby opisu jej struktury są dominowane przez różnego rodzaju symulacje komputerowe oparte na obserwacjach niezliczonej ilości innych galaktyk spiralnych. Analiza właściwości naszej Galaktyki i innych obserwowanych galaktyk spiralnych pozwoliły nam ostatecznie zrozumieć, jaki kształt ma Droga Mleczna.

Jest także wiele innych typów galaktyk identyfikowanych ze względu na ich kształt: poza spiralnymi najczęściej spotykanym rodzajem są galaktyki eliptyczne. Nie mają one charakterystycznych spiralnych ramion obracających się wokół płaskiego dysku, lecz przybierają formę elipsoidy: przypominają jajko albo piłkę do rugby. Jeszcze inne galaktyki wchodzą w interakcje między sobą, przez co ich kształt jest zaburzony i często trudny do opisania – zjawisko to nazywane jest zderzaniem się galaktyk.

O zderzających się galaktykach i metodach ich klasyfikacji pisaliśmy już w Δ_{22}^6 . Poszukiwanie zderzających się galaktyk, W. Pearson.

Oczywiście takie zderzenia trwają wiele milionów lat, a cały proces łączenia się galaktyk można podzielić na wiele bardzo istotnych faz. Ostateczny kształt galaktyki powstałej w wyniku tego procesu przypomina kształtem dwie chmury.

W Departamencie Badań Podstawowych Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ), razem z dr. Williamem Pearsonem, prof. Agnieszką Pollo oraz mgr. Dawidem Chudym z Uniwersytetu Jagiellońskiego, pracujemy nad poszukiwaniem oraz identyfikacją

Niebo w lutym

W lutym przez 28 dni Słońce zdąży zwiększyć wysokość górowania nad widnokregiem o ponad 9° . Przekłada się to na wydłużenie dnia w środkowej Polsce do 11 godzin.

Głównym czynnikiem określającym widoczność przebywających blisko ekliptyki i jednocześnie blisko Słońca ciał niebieskich jest jej nachylenie do widnokregu. Szczególnie dotyczy to planet **Merkury** i **Wenus**, które nigdy nie oddalają się zanadto od Słońca ani Księżycy w okolicach nowiu. Dlatego bliżej biegunów ich dobre warunki obserwacyjne występują

zderzających się galaktyk. Łączymy nowoczesne metody identyfikacji z prostą oceną wzrokową. Przykładowo, gdy stwierdzamy, że dana galaktyka „wygląda dziwnie” (albo używając bardziej naukowego określenia, jest zniekształcona), oznacza to prawdopodobnie, że jest ona w procesie łączenia się z inną galaktyką. Przeprowadzenie wzrokowej oceny galaktyk umożliwia strona www.galaxyzoo.org. Platforma Galaxy Zoo jest obywatelskim projektem naukowym (*Citizen Science*), w którym każdy z odrobiną wolnego czasu oraz motywacji może wziąć udział. Trzeba tylko wpisać URL do przeglądarki i rozpocząć klasyfikację, nawet bez uprzedniej rejestracji, choć zalecamy, dla uzyskania wyższej jakości wyników oraz statystyk, założenie konta na platformie.

Obecnie w Galaxy Zoo klasyfikować (i podziwiać) można galaktyki z projektu Cosmic Down. Jest to duży astronomiczny przegląd w zakresie fal optycznych wykonany za pomocą japońskiego teleskopu Subaru ulokowanego na Hawajach. Cosmic Down składa się ze zdjęć nieba wykonanych w ramach różnych projektów naukowych, między innymi z katalogu wyselekcjonowanego za pomocą algorytmów samouczących trenowanych przez dr. Williama Pearsona z NCBJ. Dzięki Galaxy Zoo każdy, kto ma dostęp do Internetu, komputer albo smartfona, może uzyskać dostęp do zdjęć około 20 000 galaktyk i ocenić, jakiego są typu. Ty, Czytelniku, też możesz pomóc w pracy astronomom wykorzystującym klasyfikacje końcowe z Galaxy Zoo. Przy okazji nauczysz się dużo o Wszechświecie, galaktykach i o tym, jak je badamy. Co więcej, możesz odkryć jakąś niezwykle interesującą galaktykę i zostać uwzględnionym w publikacji naukowej. Jeśli takiego odkrycia dokonasz, koniecznie skontaktuj się z nami w zakładce astrofizyki NCBJ!

Galaxy Zoo można używać za pośrednictwem strony internetowej, również dostępnej w wersji na smartfona. Niestety, dla użytkowników dostępna jest jedynie angielska wersja językowa, ale instrukcje w samouczku są na tyle proste, że do ich zrozumienia wystarczy najprostszy translator!

Luis SUELVES

Narodowe Centrum Badań Jądrowych
Tłumaczenie: *Paulina TRESZCZOTKO*

wieczorem na przełomie zimy i wiosny oraz rano na przełomie lata i jesieni. Stąd planeta Merkury jest w praktyce niewidoczna z dużych północnych szerokości geograficznych, mimo tego że 30 stycznia oddaliła się od Słońca o 25° na zachód. Nie pomaga nawet całkiem spora jasność, wynosząca $-0,1^m$.

Dobre warunki obserwacyjne planet panują na niebie wieczornym, gdzie znajdują się łatwe do zaobserwowania gołym okiem Wenus, Jowisz i Mars, a także widoczne w lornetkach i teleskopach Uran i Neptun.

Z wymienionych w poprzednim akapicie ciał niebieskich najszybciej porusza się **Wenus**, która przez cały miesiąc pokona ponad 35° na tle gwiazdozbiorów Wodnika, Wieloryba i Ryb. Na początku lutego, godzinę po zachodzie Słońca, Wenus zajmuje pozycję na wysokości 9° , by do końca miesiąca o tej samej porze zwiększyć ją do ponad 15° . Wygląd tarczy planety w ciągu miesiąca niewiele się zmieni. Przez cały miesiąc utrzyma ona jasność na poziomie -4^m , średnica kątowa wyniesie $12''$, a faza zmniejszy się z 91% do 86% .

W połowie miesiąca, 15 lutego, Wenus zbliży się na zaledwie $46''$ do Neptuna, niestety stanie się to około godziny 13:20 naszego czasu, gdy obie planety giną w świetle dnia. Do godziny 18:30 dystans między planetami urośnie do ponad $15'$. W kolejnych dniach Wenus podąży ku Jowiszowi, którego dogoni 2 marca, zbliżając się na około $40'$.

Planetę **Neptun** można obserwować tylko w pierwszej połowie miesiąca, ponieważ 15 marca spotka się ona ze Słońcem, i jej warunki obserwacyjne będą się szybko pogarszać. Do zmniejszającej się odległości kątowej planety od Słońca doda się coraz później zapadający zmierzch. W pierwszych dniach lutego na początku nocy astronomicznej (godz. 18:30) planeta zajmuje pozycję na wysokości 15° nad horyzontem, ale w dniu spotkania z Wenus Neptun zbliży się do widnokregu na 4° i może już stać się niewidoczny.

Jowisz zacznie i skończy miesiąc w gwiazdozbiornie Ryb, jednak w dniach 6–19 lutego odwiedzi gwiazdozbiór Wieloryba (Wenus zagości w tym gwiazdozbiornie między 25 a 27 lutego). Planeta również szybko zbliża się do koniunktury ze Słońcem, przez którą przejdzie w kwietniu. Najpierw wysokość Jowisza na początku nocy astronomicznej przekroczy 25° , lecz do końca miesiąca spadnie poniżej 10° . W tym czasie jasność planety zmniejszy się od $-2,2^m$ do $-2,1^m$, a jej średnica kątowa – z $36''$ do $34''$.

Uran i **Mars** w lutym nadal widoczne są bardzo dobrze. Pierwsza z wymienionych planet po zapadnięciu ciemności przebywa na wysokości 50° po południowej stronie nieba. W lutym Uran tworzy trójkąt prostokątny ze świecącymi podobną doń jasnością gwiazdami α i σ Arietis, z kątem prostym przy planecie. Uran znika za widnokregiem około północy.

Mars przebywa w gwiazdozbiornie Byka, zaczynając miesiąc około 8° na północ od Aldebarana. Ostatniego dnia miesiąca planeta dotrze na 5° do drugiej co do jasności gwiazdy Byka – El Nath. W tym czasie jasność Marsa spadnie od $-0,2^m$ do $+0,4^m$, a jej średnica kątowa – z $11''$ do $8''$. Mars góruje mniej więcej o godzinie 19 na wysokości przekraczającej 60° , a znika za widnokregiem po godzinie 3.

W ubiegłym miesiącu, 12 stycznia, przez peryhelium swojej orbity, $1,1$ AU od Słońca, przeszła kometa C/2022 E3 (ZTF). Z obliczeń wynika, że 1 lutego kometa zbliży się do Ziemi na minimalną odległość $0,28$ AU. Prognozuje się, że jasność komety

przekroczy wtedy $+5,5^m$, czyli powinno dać się ją dostrzec przez lornetkę.

W lutym kometa pokona ponad 70° od gwiazdozbioru Żyrafy, poprzez Woźnicę i Byka do Erydana. Po drodze 5 lutego przejdzie niecałe 2° na zachód od Capelli w Woźnicy, 11 lutego – niecałe 2° na wschód od Marsa i 14 lutego $1,5^\circ$ na zachód od Aldebarana w Byku. W kolejnych dniach kometa podąży dalej na południe wzdłuż granicy Byka z Orionem. Na początku miesiąca kometa góruje około godziny 21 niedaleko zenitu, a zatem jej warunki obserwacyjne pod tym względem są u nas znakomite.

Obserwacje komety, tak jak i innych obiektów rozciągniętych, może popsuć Księżyc w dużej fazie. A w lutym jego tarcza rozświetli niebo, niestety, właśnie na początku miesiąca. Orbita Księżyca w najbliższych miesiącach osiągnie maksymalne wychylenie od ekliptyki, stąd Księżyc osiągnie najbardziej na północ i południe wysunięte deklinacje, przekraczające $\pm 28^\circ$. Początek miesiąca zastanie Srebrny Glob na pograniczu gwiazdozbiorów Byka, Woźnicy i Bliźniąt, w fazie 87% . Tarcza Księżyca znajdzie się wtedy jakieś 20° na wschód od Marsa i jednocześnie 45° na południe od komety C/2022 E3. W kolejnych dniach naturalny satelita podąży ku pełni, przez którą przejdzie 5 lutego. Dwa dni wcześniej jego tarcza przejdzie nieco ponad 2° od Polluksa, najjaśniejszej gwiazdy Bliźniąt. Niestety oznacza to, że kometa stanie się bardzo trudna do dostrzeżenia nawet w teleskopach.

Dzień po pełni jasna tarcza Księżyca minie Regulusa w Lwie w odległości 4° , a 11 lutego rano zbliży się na 3° do Spiki w Pannie. Do tego czasu jego faza spadnie do 76% . Kolejne dwa dni później Księżyc przejdzie przez ostatnią kwadrę, wędrując 4° od Zuben Elgenubi, gwiazdy α w gwiazdozbiornie Wagi, a dobę później dotrze do gwiazdozbioru Skorpiona, świecąc $1,5^\circ$ od Dschubby. Tarcza Księżyca 15 lutego pokaże się 6° na wschód od Antaresa, najjaśniejszej gwiazdy Skorpiona.

Srebrny Glob przejdzie przez now 20 lutego, ale ze względu na położenie prawie 5° pod ekliptyką już 3 dni przed spotkaniem ze Słońcem zniknie on w zorzy porannej. Po nowiu, gdy Księżyc przeniesie się na niebo wieczorne, bardzo szybko nabierze wysokości. Już 21 lutego można próbować dostrzec bardzo cienki sierp Księżyca w fazie zaledwie 3% . Tego wieczora do odszukania jego tarczy przyda się planeta Wenus, gdyż Księżyc znajdzie się 10° pod nią. Dobę później sierp Księżyca zgrubieje do 8% i o tej samej porze zajmie pozycję na wysokości już 17° między Wenus a Jowiszem.

W kolejnych dniach Srebrny Glob podąży ku pierwszej kwadrze, przez którą przejdzie 27 lutego. Dwa dni wcześniej, Księżyc zbliży się na 2° do Urana, kolejnej zaś doby przejdzie podobnie blisko na południe od Plejad. Dwa ostatnie dni miesiąca Księżyc ma zarezerwowane na spotkanie z Marssem. Najpierw pokaże się on 5° na zachód, a następnie 5° na wschód od Czerwonej Planety.

Ariel MAJCHER