

Prosto z nieba: Niezwykle powolny pulsar

W 2017 roku będziemy świętować 50-lecie odkrycia pulsarów. Jak to często bywa w astronomii, zdarzyło się ono przez przypadek.

Pulsary to *gwiazdy neutronowe*, czyli pozostałości po jądrze supernowej – obiekty o rozmiarze parunastu kilometrów i masie około $1,5 M_{\odot}$. Gęstość materii w ich wnętrzach wielokrotnie przewyższa gęstość jądra atomowego.

Pulsary są bardzo gęstymi i bardzo małymi gwiazdami o bardzo dużym, nawet jak na warunki astronomiczne, polu magnetycznym – obracając się cyklicznie wokół własnej osi wysyłają, podobnie do latarni morskiej, w kierunku obserwatora błysk promieniowania powstającego w magnetosferze. Pierwszy pulsar, PSR B1919+21, o okresie obrotu 1,33 s został znaleziony przez Jocelyn Bell podczas obserwacji kwazarów. 50 lat po odkryciu znamy ponad 2000 różnego rodzaju pulsarów, obracających się z różnymi częstotliwościami. Najszybszy z nich kręci się aż 716 razy na sekundę! A który pulsar obraca się najwolniej? Częstotliwość obrotu namagnesowanej gwiazdy neutronowej jest skorelowana z jej wielkością pola magnetycznego. Szybko rotujące pulsary mają zwykle słabe pole około 10^4 T (dla porównania, pole magnetyczne Ziemi to $0,5 \mu\text{T}$). Jest ono słabe, ponieważ zanikło podczas ewolucji pulsara m.in. w trakcie akrecji materii z towarzyszącej mu gwiazdy w układzie podwójnym. Na drugim końcu skali znajdują się magnetary, o polach rzędu

10^{11} T i okresach obrotu rzędu paru sekund. W ich przypadku wyraźnie widać spowalnianie obrotu rotacji (straty energii) w wyniku emisji promieniowania elektromagnetycznego.

Tytuł najwolniej obracającego się pulsara przypada obecnie 1E 161348-5055, znajdującemu się w pozostałości po supernowej RCW 103, która wybuchła około 9000 lat temu. Obserwacje teleskopu rentgenowskiego Chandra, przeprowadzone w ciągu ostatnich paru lat, wykazały długookresową (24000 sekund, czyli 6,67 godziny) zmienność promieniowania X pochodzącego z mgławicy. Twardych dowodów na związek tej modulacji z gwiazdą neutronową dostarczyły obserwacje teleskopu Swift, który wykrył krótki błysk z kierunku 1E 1613 – błyski rentgenowskie tego typu są charakterystyczne dla magnetarów i najprawdopodobniej związane z ewolucją ich ogromnego pola magnetycznego. Dodatkowa analiza z użyciem teleskopu NuSTAR (Nuclear Spectroscopic Telescope Array) oraz archiwalnych danych XMM-Newton (odkrycie błysku w 1999 roku) umacniają tezę, że w centrum RCW 103 rezyduje magnetar o niezwykłych właściwościach. Pozostaje zadać oczywiste pytanie, jak otrzymać tak wolno rotujący obiekt. Mogło do tego dojść za sprawą obfitego opadu materii z pozostałości po supernowej na świeżo powstałą gwiazdę neutronową. Poszukiwania podobnych pulsarów trwają.

Michał BEJGER

Niebo w styczniu

Długie zimowe noce warto wykorzystać na obserwacje gromad otwartych. Na początku stycznia polecamy obserwacje M41. Nie będzie to łatwe zadanie, gdyż gromada będzie znajdować się raptem 17° nad horyzontem południowego nieba. Dodatkowo jasność M41 szacowana na $4,5^m$ wymaga terenów niezanieczyszczonych światłem miast lub użycia lornetki do obserwacji. Kto jednak chciałby znaleźć gromadę, której ponoć przyglądał się Arystoteles, powinien jej szukać w pierwszej połowie nocy, na tle gwiazdozbioru Psa, 4° na południe od Syriusza.

Kolejną gromadą otwartą wartą uwagi jest M47, znajdująca się w gwiazdozbiornie Ruffy, czyli między konstelacjami Jednorozca i Wielkiego Psa. Gromada ta, odkryta w 1771 roku, przez prawie 200 lat uważana była za „zaginioną” ze względu na błąd w zapisie jej położenia w katalogu. M47 możemy wypatrywać na południowym-wschodzie za pomocą lornetki (jasność tej gromady to $5,2^m$). Gromada ta znajdzie się 18° nad horyzontem.

Trzecią polecaną na styczniowe obserwacje gromadą otwartą jest M44, popularnie nazywana żłóbkiem lub ulem. Gromada widoczna przez całą noc, o jasności $3,10^m$, pojawi się na południowym niebie w gwiazdozbiornie Raka, a dokładniej między gwiazdami γ Cancr (Asellus Borealis) oraz δ Cancr (Asellus Australis), o jasnościach $4,7^m$ i $3,9^m$. Patrząc na tamten rejon nocnego nieba, warto przesunąć się w kierunku gwiazdozbioru Bliźniąt. Osoby wyposażone w lornetki lub małe lunetki mogą obserwować Westę, o jasności około $6,7^m$. Dodatkowo, tuż obok niej (rektascensja: $8,3\text{h}$, deklinacja: $+21^{\circ}$) dostrzec będzie można deszcz meteorów δ Cancridy, których maksimum wypada 17 I. Jest to jednak rój dość słaby z aktywnością rzędu 4 meteorów na godzinę poruszających się 28 km/s . Miłośnikom obfitych deszczów spadających gwiazd w tym miesiącu polecamy Kwadrantydy.

Rój ten widoczny między 1 a 6 stycznia, swoje maksimum będzie miał 3 I, a jego maksymalna aktywność szacowana jest na około 80 śladów na godzinę. Kwadrantydy znajdują się na pograniczu gwiazdozbiorów Wolarza, Herkulesa i Smoka, a dokładniej na współrzędnych rektascensja: $15,5\text{h}$, deklinacja: $+50^{\circ}$, patrząc w kierunku północno-wschodniego nieba.

Dla tych, którzy chcieliby prowadzić obserwacje w noc sylwestrową i zacząć rok 2017 od spoglądania na nocne niebo, polecamy komety 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova, na tle gwiazdozbioru Koziorożca na południowo-zachodnim niebie, tuż po zapadnięciu zmroku. Jasność komety szacowana jest na ok $6,5^m$, lepiej jednak dokładną wartość sprawdzić parę dni przed planowanymi obserwacjami, na przykład na stronie www.in-the-sky.org. Przyszłe jasności komet często obarczone są dużymi błędami, gdyż trudno przewidzieć ich zachowanie w pobliżu Słońca. Na przełomie starego i nowego roku, 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova znajdzie się w najbliższym swoim położeniu względem Słońca, w odległości zaledwie 0,53 jednostki astronomicznej. Jak wskazuje literka P w jej oznaczeniu, kometa ta ma orbitę okresową. Okres obiegu wokół naszej Diennej Gwiazdy wynosi 5,25 roku.

W styczniu warto pamiętać o obserwacjach planet wewnętrznych Układu Słonecznego, gdyż zarówno Merkury, jak i Wenus znajdują się na swoich maksymalnych elongacjach, czyli położeniach sprzyjających najlepszym obserwacjom. 12 I Wenus znajdzie się na wysokości $47,1^{\circ}$ nad horyzontem zachodniego nieba i widoczna dla obserwatorów będzie zaraz po zachodzie Słońca. Natomiast 19 I Merkury będzie znajdował się na wysokości $24,1^{\circ}$ nad horyzontem wschodniego nieba tuż przed świtem. Planując obserwacje, warto pamiętać, iż pełnia Księżyca wypada 12 I, natomiast now 28 I.

Karolina BĄKOWSKA