

Prosto z nieba: Dżet na doping

Astronomowie podglądający czarne dziury mają z nimi zawsze ten sam problem – jak zbadać coś, co nie świeci? Na szczęście potężna grawitacja dziury przyciąga otaczającą materię, która stopniowo rozgrzewa się, spadając z dysku akrecyjnego. Połączenie dysku i centralnego masywnego zwartego obiektu jest dość często wystarczające do powstania dżetu – relatywistycznego wypływu strugi materii oddalającej się od czarnej dziury. W jaki sposób czarna dziura i dysk rozpędzają materię dżetu do prędkości bliskich prędkości światła, jest nie do końca jasne, dlatego każde nowe obserwacje tego fenomenu są niezwykle cenne.

Niedawno dowiedzieliśmy się o odkryciu dżetu napędzanego przez potężną, supermasywną czarną dziurę odległą od Ziemi o ponad 10 miliardów lat świetlnych; w odkryciu brali udział polscy astronomowie z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Światło, które zarejestrowało obserwatorium kosmiczne Chandra, zostało wyemitowane w czasie, gdy Wszechświat był pięć razy młodszy niż obecnie. Dżet czarnej dziury, oznaczonej numerem B3 0727+409, ma długość co najmniej 300 tys. lat świetlnych, a jego składowa rentgenowska jest około 150 razy jaśniejsza niż odpowiednia składowa dżetów znajdujących się w naszej okolicy. Dlaczego tak jest?

Okazuje się, że dżet jest jaśniejszy z powodu oddziaływania z fotonami relikтового promieniowania tła, które w momencie oddziaływania (2,7 miliarda lat po Wielkim Wybuchu) były znacząco bardziej energetyczne niż teraz. Rozpędzone do relatywistycznych prędkości elektrony dżetu, zderzając się z fotonami tła, przesuwały ich energię do wartości rentgenowskich w odwrotnym procesie Comptona. Z szacunków wynika, że elektrony podróżują z prędkością bliską prędkości światła w praktycznie całej długości dżetu, czyli przez setki tysięcy lat świetlnych. Układ B3 0727+409 jest również ciekawy z tego powodu, że nie świeci w promieniowaniu radiowym, jak to czyni większość bliższych nam obiektów. Został on znaleziony przez przypadek w danych z teleskopu Chandra, jest zatem prawie pewne, że podobnych przypadków jest więcej.

Planowane systematyczne poszukiwania dżetów z odległych supermasywnych czarnych dziur umożliwią lepsze przestudiowanie mechanizmów ich produkcji we wcześniejszych etapach życia Wszechświata. Szczegóły ich powstawania mogą być inne niż te proponowane do tej pory dla dżetów znajdujących się bliżej nas.

Michał BEJGER

Niebo w lipcu

4 VII, czyli w amerykański Dzień Niepodległości, Ziemia znajdzie się w aphelium, czyli w punkcie największego oddalenia od swojej gwiazdy macierzystej (około 1,017 jednostki astronomicznej, czyli 152,1 mln km). Tej samej nocy przypada lipcowy nów Księżyca, natomiast pełnia naszego naturalnego satelity będzie miała miejsce 19 VII. Sympatykom obserwacji planet polecamy Jowisza, który 9 VII znajdzie się o stopień na północ od Księżyca. Zjawisko będzie można podziwiać w godzinach wieczornych, patrząc w kierunku zachodniego nieba; Jowisza znajdziemy wtedy na tle gwiazdozbioru Lwa. Natomiast w drugiej połowie miesiąca (23 VII) Neptun zbliży się do Księżyca na stopień od strony południowej. Wystarczy popatrzeć na gwiazdozbiór Wodnika, czyli w kierunku południowo-wschodniego nieba.

Obserwatorom wyposażonym w małe instrumenty optyczne polecamy w lipcu kilka najjaśniejszych planetek. Planeta karłowata (1) Ceres osiągnie jasność maksymalną wynoszącą około $7,5^m$ dopiero w październiku, kto jednak lubi prowadzić jej obserwacje w trakcie wakacji letnich, może jej szukać w rejonie gwiazdozbioru Ryb. Jasność Ceres w lipcu wynosić będzie 9^m . Warto pamiętać, że Ceres, która została odkryta w Nowy Rok 1 stycznia 1801 roku, początkowo zaklasyfikowana została jako kolejna planeta Układu Słonecznego. Obiekt ten, mający prawie 1000 km średnicy, znajduje się w obszarze pasa planetoid leżącego między orbitami Marsa i Jowisza. W połowie XIX wieku Ceres została przeklasyfikowana na planetoidę,

a w roku 2006 na mocy decyzji Międzynarodowej Unii Astronomicznej stała się, tak jak Pluton, planetą karłowatą.

W trakcie lipcowych krótkich nocy dobrym celem obserwacji będzie znajdująca się w obszarze gwiazdozbioru Koziorożca planetoida (349) Dembowska z jasnością około 10^m . Jej nazwa pochodzi od włoskiego astronoma o polskim pochodzeniu Herkulesa Dembowskiego. Planeta ma żeńską nazwę, gdyż wtedy tylko takie formy nazewnictwa były przyjęte do oznaczania nowych małych planetek. W pierwszej połowie lipca warto także zwrócić uwagę na planetoidę (8) Flora, która z taką samą jasnością jak Dembowska będzie możliwa do odnalezienia na tle gwiazdozbioru Węża. Pod koniec miesiąca można prowadzić także obserwacje (2) Pallas, która 29 VII osiągnie jasność $9,4^m$ i znaleźć ją będzie można w okolicach słabo widocznego gwiazdozbioru Żrebięcia.

W lipcu warto zwrócić uwagę na doniesienia dotyczące Juno, będącej bezzałogową sondą kosmiczną NASA, której zadaniem jest badanie Jowisza. Sonda ta wystrzelona została 5 sierpnia 2011 roku, a 5 lipca wejdzie na orbitę Jowisza. Jej położenie oraz informacje dotyczące misji warto śledzić na stronie NASA. Juno w ramach swojej misji wykona 33 loty wokół planety w ciągu roku, z których każdy będzie trwał 11 dni. Koniec misji zapowiada się spektakularnie: sonda spłonie w atmosferze Jowisza.

Karolina BĄKOWSKA