

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Kosmiczne cząsteczki-duchy

Po raz pierwszy badacze wykazali źródło neutrin poza naszą galaktyką. Ultralekka i słabo dostrzegalna cząsteczka elementarna, dzięki obserwacjom promieniowania gamma znalazła swoje źródło w galaktyce TXS 0506+56 czyli w tzw. blazarze.

Niespełna rok temu w obserwatorium IceCube (ang. IceCube Neutrino Observatory) wykryto wysokoenergetyczne neutrino (ultralekka cząstka elementarna), którego pochodzenie było prawdopodobnie kosmiczne. Wykrycie pojedynczego neutrina - podobnie jak w przypadku

kilkudziesięciu wcześniej obserwowanych w IceCube - nie daje możliwości na zidentyfikowanie ich źródła ze względu na niedostateczną dokładność takich obserwacji.

IceCube Neutrino Observatory to detektor neutron zbudowany głęboko pod lodem Antarktyki na terenie Amundsen-Scott South Pole Station. Szacowany czas jego działania to około 20 lat, przyjmując, że budowę detektora zakończono w 2010 roku.

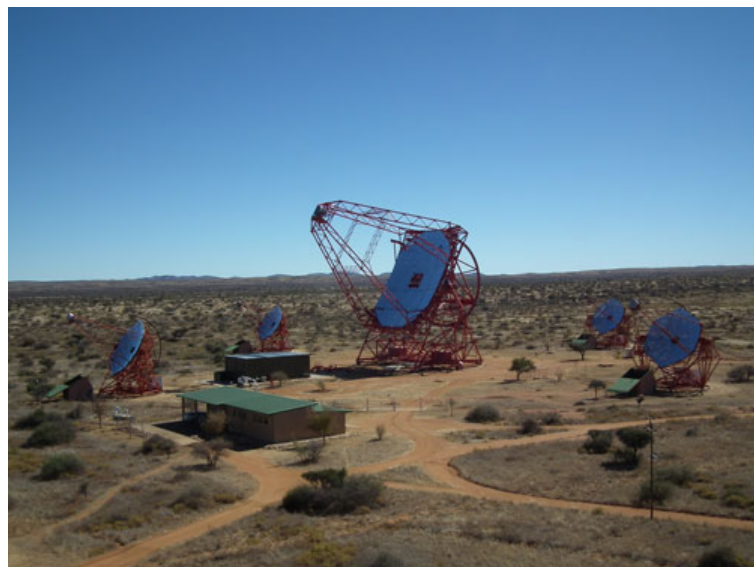
„Cząsteczki-duchy”

Trudność w obserwacjach neutron wynika z faktu, że nie posiadają ładunku elektrycznego, ponadto ich masa jest ponad milion razy mniejsza od masy elektronu. Dodatkowo także bardzo słabo oddziałują z materią - jest dla nich niemalże przezroczysta. To wszystko sprawia, iż neutrona nazywane są „cząstkami-duchami”.

Po ich wykryciu rozpoczęto obserwacje podejrzanego obszaru nieba za pomocą teleskopów astronomicznych, rejestrujących różne zakresy promieniowania. W cztery godziny po rozesłaniu przez zespół IceCube wezwania, podjęto obserwacje w zakresie wysokich energii w promieniowaniu gamma. Najpierw przez obserwatorium H.E.S.S w Namibii, a następnie - po 12 godzinach - obserwacje przeprowadziło obserwatorium VERITAS znajdujące się w Arizonie (USA). Kolejnego dnia obserwacje kontynuowało także obserwatorium MAGIC w Hiszpanii na Wyspach Kanaryjskich. Następnie od 24 września do 4 października zeszłego roku obserwatorium śledziło jeszcze ten obszar nieba w sumie przez 13 godzin.

W czasie tych obserwacji pojawił się jaśniejący obiekt, tzw. galaktyka TXS 0506+56, którą zidentyfikowano jako możliwe źródło zarówno promieniowania gamma, jak i wysokoenergetycznych neutron z kosmosu.

Blazar źródłem emitowania neutron



Powyższe obserwacje, prowadzone zresztą też przez wiele innych instrumentów - w zakresie od radiowego do promieni gamma wysokich energii - wskazują na to, że źródłem zarejestrowanego neutrona mogła być galaktyka TXS 0506+056. Znajduje się ona w odległości około czterech miliardów lat świetlnych od Ziemi i jest tak zwanym blazarem (typ galaktyki aktywnej). Galaktyka aktywna większość energii, którą wypromieniowuje czerpie ze swojej centralnej, supermasywnej czarnej dziury. Dzięki ogromnej sile grawitacji ściąga do siebie ogromne pokłady materii, co z kolei powoduje wypływy z jej pobliża strug materii

i pól magnetycznych z prędkością bliską prędkości światła.

Blazar jest obiektem, w którym ten wypływ obserwujemy wzdłuż kierunku wypływu takiej strugi, w której zachodzi przyspieszanie cząstek do bardzo wysokich energii. Z obserwacji promieni gamma

nie można określić, czy są to elektrony, czy też protony i cięższe jądra atomowe. Natomiast obserwacja neutrin to niewątpliwy ślad po przyspieszanych protonach lub nawet jądrach, które zderzając się cząstkami gazu międzygwiazdowego tworzą piony (nietrwałe cząstki elementarne), które następnie rozpadają się emitując neutrina.

Wykrycie promieni gamma w połączeniu z neutrinami fascynuje naukowców, gdyż ich powstanie musi być związane z przyspieszaniem protonów/jąder atomowych do wysokich energii, które z kolei stają się składową tzw. promieni kosmicznych. Pochodzenie promieni kosmicznych stanowiło zagadkę dla naukowców - od momentu ich odkrycia - już ponad 100 lat temu. Obserwacja promieni gamma i neutrin z blazara to pierwszy bezpośredni dowód na istnienie w tych obiektach kosmicznych [akceleratorów](#) protonów.

Jest to kolejny sukces nowo rozwijającej się astronomii, bowiem wykorzystywane są różne nośniki informacji (ang.), łącząc jednocześnie obserwacje nie tylko w różnych zakresach widma elektromagnetycznego, ale także docierających do nas cząstek i innych fal: fale elektromagnetyczne, neutrina, promienie kosmiczne czy fale grawitacyjne. To zdecydowanie ogromny przełom w dziedzinie astronomii neutrinowej.

Wyniki obserwacji zostały przedstawione w magazynie Science „Multimessenger Observations of a flaring blazar coincident with high energy neutrino IceCube-170922A”. Jego współautorami są badacze (prof. M. Ostrowski i dr hab. Marek Jamroz) oraz doktoranci (mgr N. Żywucka-Hejzner i mgr A. Priyama Noel) z Obserwatorium Astronomicznego UJ. Było to możliwe dzięki temu, że w pracach obserwatorium H.E.S.S biorą szeroki udział naukowcy z Polski, z CAMK PAN, IFJ PAN, UW, UMK, oraz właśnie z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<http://laboratoria.net/felieton/28585.html>

Informacje dnia: [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#)

Partnerzy