

10 marca 2022 roku
Informacja prasowa

Polska astronom z europejską nagrodą za badania kosmosu

Prof. Bożena Czerny z Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk pierwszą w historii Polką nagrodzoną przez Europejskie Towarzystwo Astronomiczne. Nagroda im. Lodewijka Woltjera jest nadawana astronomom od 2010 roku jako wyraz uznania za wyróżniające się badania kosmosu. Prace naukowe prof. Czerny dotyczą centrów galaktyk, kwazarów i ciemnej energii, a docelowo pozwolą zmierzyć Wszechświat.



W tym roku Europejskie Towarzystwo Astronomiczne (European Astronomical Society, EAS), które zrzesza astronomów z całej Europy, przyznało odznaczenie prof. Bożenie Czerny z Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. To drugi raz w historii Europejskiego Towarzystwa Astronomicznego, gdy uhonorowano polskiego naukowca. Doceniono wkład badaczki w zrozumienie fizyki dysków akrecyjnych i obszarów powstawania szerokich linii emisyjnych (ang. broad line regions - BLR) w aktywnych jądrach galaktyk. Uznanie zyskały też jej badania nad ograniczeniami własności modelu kosmologicznego i ciemną energią.

Dzięki pracom prof. Bożeny Czerny możemy zrozumieć naturę kwazarów, czyli bardzo jasnych centrów niektórych galaktyk, a także coraz lepiej umiemy interpretować informacje ukryte w ich świetle. To zaś sprawia, że możemy precyzyjniej oceniać odległość tych ciał niebieskich od Ziemi i zyskujemy nową „linijkę” odmierzającą ogromne odległości we Wszechświecie. Dzięki tej „linijce” możemy sprawdzać choćby jak rozszerza się Wszechświat i więcej dowiadujemy się o właściwościach ciemnej energii.

Zobacz wideo o badaniach prof. Bożeny Czerny:
<https://www.youtube.com/watch?v=gGWJ525g65U>

Kwazary rzucają światło na ciemną energię

W swoich badaniach prof. Czerny zajmuje się m.in. kwazarami. Są one tak jasne, że uznaje się je za najjaśniejsze trwałe (świejące w sposób niemal stały) źródła promieniowania we Wszechświecie. Ich świecenie związane jest z wpadaniem materii do znajdującej się w centrum supermasywnej czarnej dziury. Jasność tej opadającej materii może nawet tysiąckrotnie przekraczać jasność galaktyki macierzystej. Dzięki temu jesteśmy w stanie obserwować kwazary znajdujące się w ogromnej odległości od Ziemi. Prof. Czerny sprawdzała, jak można wykorzystać wiedzę o właściwościach kwazarów, aby

jak najdokładniej mierzyć ogromne kosmiczne odległości. A dzięki temu lepiej zrozumieć naturę ciemnej energii, która – jak się podejrzewa – ma wpływ na coraz szybsze rozszerzanie się Wszechświata. Tempo tego zjawisko jest również przedmiotem badań prof. Czerny.

W swojej pracy badała m.in. właściwości linii emisyjnych w widmie światła pochodzącego z kwazarów. Szczególnie chodziło o charakterystyczne dla nich szerokie linie emisyjne (BLR), dzięki którym porównywać można kwazary o różnych właściwościach.

Prof. Czerny zajmuje się modelowaniem procesów fizycznych zachodzących w pobliżu czarnych dziur w centrach aktywnych galaktyk oraz układów podwójnych gwiazd. Modele porównuje też z danymi obserwacyjnymi, aby móc wychwycić ich ewentualne niedoskonałości.

- Cieszę się, że jako Polka mogę mieć tak duży wkład w rozwój fizyki i astronomii. Każda publikacja, nowe odkrycie i zdobywane nagrody motywują do dalszego działania. Wierzę w to, że swoją aktywnością otwieram furtkę do lepszego zrozumienia Wszechświata – mówi **prof. Bożena Czerny**.

Link do wideo o badaniach prof. Bożeny Czerny:
<https://www.youtube.com/watch?v=gGWJ525g65U>

Zrozumieć Wszechświat i naturę ciemnej energii

Profesor Bożena Czerny jest znana środowisku naukowemu od lat. W swoich wcześniejszych badaniach zajmowała się przepływem materii z wewnętrznych części dysku akrecyjnego w stronę horyzontu zdarzeń czarnych dziur. W ten sposób wniosła swój wkład w sformułowanie teorii dotyczącej jasnych dysków ("slim disk theory"). Dysk akrecyjny to pierścień materii wokół gwiazdy lub czarnej dziury, powstały z gazu i ewentualnie pyłu, które powoli opadają w stronę centrum.

Profesor Bożena Czerny jest też pionierką badań zmienności promieniowania rentgenowskiego jąder galaktyk i podziału dysków akrecyjnych. Współpracowała z kolegami z uniwersytetów w Leicester, Cambridge i Uniwersytetu Harvarda w pracy nad emisją aktywnych jąder galaktyk z dysków akrecyjnych. Zajmowała się też badaniem niestabilności w dyskach akrecyjnych. W 2011 prof. Czerny sformułowała nowy model dotyczący obszarów powstawania szerokich linii emisyjnych w aktywnych jądrach galaktyk – tzw. model FRADO (Failed Radiatively Accelerated Dusty Outflow).

- Ta nagroda to kolejne osiągnięcie pracowników naszego instytutu. Od lat punktem odniesienia dla pracy naukowej naszego zespołu naukowego są międzynarodowe standardy. Odzwierciedleniem tego jest także jego skład. Z 41 pracowników naukowych 18 pochodzi z zagranicy, z pięciu kontynentów – mówi **Krzysztof Pawłowski, dyrektor ds. naukowych w Centrum Fizyki Teoretycznej PAN**.

O karierze naukowej prof. Bożeny Czerny

Aktualnie prof. Czerna kieruje grantem z programu Maestro (Narodowe Centrum Nauki) i jest jednym z liderów grantu Synergia od Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych koordynowanego przez Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika PAN. W ramach tego grantu analizuje różne metody pomiarów kosmicznych odległości, aby poznać skalę odległości we Wszechświecie z niespotykaną dotąd dokładnością. Ukończyła fizykę teoretyczną na Uniwersytecie Warszawskim (1974 r.). W 1978 r. rozpoczęła pracę w Centrum Astronomicznym im. M. Kopernika PAN w Warszawie i kontynuowała ją do 2017 r. Doktorat zrobiła tam w 1984 r., a w 1996 r. otrzymała tytuł profesora. W 2015 r. rozpoczęła pracę w Centrum Fizyki Teoretycznej PAN. Uczestniczyła w pracach m.in. Międzynarodowej Unii Fizyki Czystej i Stosowanej (ang. International Union of Pure and Applied Physics, IUPAP). Zasiadała też w Radzie Narodowego Centrum Nauki. W latach 2011-2013 pełniła funkcję prezydent Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Od 2012 do 2020 r. była redaktorką naukową American Astronomical Society Journals. Czeska Akademia Nauk odznaczyła ją w 2019 r. honorowym medalem Ernsta Macha za dorobek naukowy.



Nagroda im. Lodewijka Woltjera

Nagroda Lodewijk Woltjer Lecture jest jedną z pięciu przyznawanych przez Europejskie Towarzystwo Astronomiczne. W 2018 roku prof. Andrzej Udalski, astrofizyk z Uniwersytetu Warszawskiego otrzymał nagrodę im. Tycho Brahe za jeden z najbardziej udanych i najdłużej działających przeglądów fotometrycznej zmienności nieba, których dokonał dzięki wypracowanym przyrządom badawczym. Prof. Bożena Czerna i prof. Andrzej Udalski to jedyni Polacy

wyróżnieni przez Europejskie Towarzystwo Astronomiczne.

Lista wybranych najnowszych publikacji naukowych z udziałem prof. Bożeny Czerny:

- "Insight-HXMT observations of jet-like corona in a black hole X-ray binary MAXI J1820+070", Nature Communications volume 12, Article number: 1025 (2021)
Praca wieloautorska: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-21169-5>
- "Standardizing reverberation-measured Mg II time-lag quasars, by using the radius-luminosity relation, and constraining cosmological model parameters", Narayan Khadka, Zhefu Yu, Michal Zajaček, Mary Loli Martinez-Aldama, Bożena Czerna, Bharat Ratra, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 508, 4722-4737 (2021)
- "The multiphase environment in the centre of Centaurus A", A Borkar, TP Adhikari, A Różańska, AG Markowitz, P Boorman, B Czerna, G

Migliori, B De Marco, V Karas, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 500, 3536–3551 (2021): <https://doi.org/10.1093/mnras/staa3515>

- “Scatter Analysis along the Multidimensional Radius–Luminosity Relations for Reverberation-mapped Mg ii Sources”, ML Martínez–Aldama, M Zajaček, B Czerny, S Panda, The Astrophysical Journal 903 (2), 86

Kontakt dla mediów:

Ewa Kuźniar

533 371 181

e.kuzniar@sciencepr.pl