

Oto pierwsze w dziejach zdjęcie czarnej dziury

11 kwietnia 2019

Astronomowie pokazali pierwsze w historii zdjęcie czarnej dziury. Po dekadzie teoretycznych rozważań na temat możliwości obrazowania obiektu, z którego nie wydobywa się światło, udało się teorię przekuć w praktykę. Dzięki Event Horizon Telescope (EHT), o którego uruchomieniu informowaliśmy przed dwoma laty, udało się osiągnąć kamień milowy w astronomii.

EHT, w skład którego wchodzi teleskopy na Hawajach, w Chile, Meksyku, Antarktydzie, Francji i Hiszpanii od początku swojego powstania obserwował Saggitariusa A*, czyli czarną dziurę w Drodze Mlecznej, oraz supermasywną czarną dziurę w galaktyce Messier 87. I to właśnie M87 jest pierwszą czarną dziurą, którą zobrazowała ludzkość.

EHT zbiera tak dużo danych, że jej przesłanie za pomocą internetu nie jest możliwe. Informacje są składowane lokalnie, a później przewożone do Instytutu Maksa Plancka w Niemczech i do Haystack Observatory w USA, gdzie są przetwarzane. Dane, dzięki którym zobaczyliśmy czarną dziurę, zostały zebrane pomiędzy 5 a 14 kwietnia 2017 roku. Dopiero po dwóch latach pracy udało się je złożyć razem i pokazać, jak wygląda M87.

Czarne dziury są tak masywne i gęste, że nie może z nich uciec nawet światło. Są też zwane osobliwościami, gdyż nie zajmują przestrzeni. Jednak są otoczone horyzontem zdarzeń. I wszystko, co przekroczy granicę horyzontu zdarzeń, wpada do czarnej dziury bez możliwości powrotu. Z czarnej dziury nie wydobywa się więc światło, które można by uchwycić na fotografii. Jest ona jednak obiektem tak gęstym i masywnym, że oddziałuje na swoje otoczenie, zakrzywiając czasoprzestrzeń i podgrzewając do ekstremalnych temperatur otaczającą ją materię.

„Jeśli czarną dziurę zanurzymy w czymś jasnym, takim jak dysk świecącego gazu, to powstanie ciemny obszar podobny do cienia. Coś, co przewidziane jest ogólną teorią względności Einsteina, a czego nigdy wcześniej nie widzieliśmy” – wyjaśnia przewodniczący Rady Naukowej EHT Heino Falcke z Holandii. „Ten cień, powodowany przez grawitacyjne zaginanie i przechwytywanie światła przez horyzont zdarzeń, zdradza nam wiele informacji na temat czarnej dziury i pozwolił nam na zmierzenie masy M87.”

„Gdy już upewniliśmy się, że mamy na obrazie cień, mogliśmy go porównać z naszymi modelami komputerowymi, które uwzględniają fizykę zagiętej przestrzeni, supergorącą materię i silne pola magnetyczne. Wiele z tego, co zaobserwowaliśmy dzięki EHT zadziwiająco dobrze pasuje do modeli teoretycznych. Dzięki temu jesteśmy pewni, że dobrze interpretujemy to, co widzimy i dobrze obliczyliśmy masę czarnej dziury” – stwierdza Paul T.P. Ho, dyrektor Obserwatorium Wschodnioazjatyckiego i członek Rady EHT.

Event Horizon Telescope zdobył petabajty danych, które zostały przeanalizowane przez wyspecjalizowane superkomputery w Niemczech i USA. „Osiągnęliśmy coś, o czym nie mogliśmy marzyć nawet generację temu. Przełom technologiczny, współpraca najlepszych światowych radioteleskopów oraz innowacyjne algorytmy pozwoliły nam badanie czarnych dziur i horyzontów zdarzeń w zupełnie nowy sposób” – podsumowuje dyrektor EHT, Sheperd S. Doeleman z Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: EventHorizonTelescope.org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl