



Nagroda Nobla z fizyki 2017 – fale grawitacyjne ostatecznie schwymane

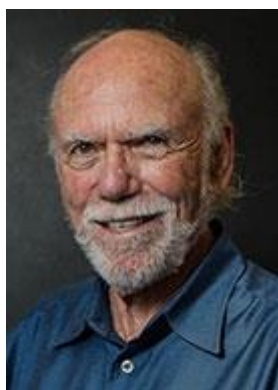
Fale grawitacyjne zostały zaobserwowane po raz pierwszy 14 września 2015 roku. Fale te, przewidziane teoretycznie przez Alberta Einsteina sto lat temu, powstały w wyniku zderzenia dwóch czarnych dziur, a ich podróż do detektora LIGO w Stanach Zjednoczonych trwała 1,3 mld lat.

Sygnał fal grawitacyjnych, które dotarły do powierzchni Ziemi był bardzo słaby, ale już zapowiadana jest dzięki niemu rewolucja w astrofizyce. Detekcja fal grawitacyjnych jest bowiem całkowicie nowym sposobem obserwacji najbardziej burzliwych zdarzeń w przestrzeni kosmicznej i wystawia na próbę granice możliwości naszego poznania.

LIGO (ang. *The Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*), detektor fal grawitacyjnych, bazujący na zasadzie działania interferometru Michelsona, jest projektem współpracy ponad tysiąca badaczy z ponad dwudziestu krajów. Razem sprawili, że wizja, mająca już 50-letnią historię, stała się rzeczywistością. Każdy z laureatów Nagrody Nobla z fizyki w roku 2017 swoim entuzjazmem i determinacją przyczynił się bezsprzecznie do sukcesu LIGO. Wszyscy trzej – dwaj pionierzy: **Rainer Weiss** i **Kip S. Thorne** oraz **Barry C. Barish** – naukowiec i lider projektu LIGO – sprawili, że cztery dekady starań doprowadziły ostatecznie do zaobserwowania fal grawitacyjnych.



Rainer Weiss



Barry C. Barish



Kip S. Thorne

Do połowy lat 70. ubiegłego stulecia Rainer Weiss przeanalizował możliwe źródła szumu tła, które mogłyby zakłócić pomiary oraz zaprojektował detektor na bazie interferometru laserowego, mający zniwelować te zakłócenia. Od początku Kip Thorne i Rainer Weiss byli stanowczo przekonani, że fale grawitacyjne będą mogły zostać zaobserwowane oraz że spowodują ewolucję w naszej wiedzy na temat Wszechświata.

Fale grawitacyjne rozprzestrzeniają się z prędkością światła, wypełniając Wszechświat, jak to opisał Albert Einstein w Ogólnej Teorii Względności. Powstają zawsze wtedy, gdy jakaś masa materii przyspiesza wirując, zupełnie jak łyżwiarz figurowy w trakcie wykonywania piruetu lub też, gdy para czarnych dziur rotuje wokół siebie nawzajem. Einstein był jednakże przekonany, że nigdy nie będzie można zaobserwować takich fal. Osiągnięciem projektu LIGO było wykorzystanie dwóch gigantycznych interferometrów laserowych do pomiaru zmiany odległości rzędu jednej tysięcznej wymiaru jądra atomowego w trakcie przechodzenia przez detektor fali grawitacyjnej.

Do tej pory do odkrywania Wszechświata używano wszelkiego typu fal elektromagnetycznych oraz cząstek – takich jak promieniowanie kosmiczne czy neutrina. Natomiast fale grawitacyjne są bezpośrednim świadectwem zakłóceń czasoprzestrzeni jako takiej. To coś nowego i zupełnie innego, dzięki czemu otworzą się przed nami nieznanne nam dotąd światy. Bogactwo odkryć czeka na tych, którzy mieli szczęście schwytać fale grawitacyjne i tych, którzy będą potrafili zinterpretować niesione przez nie informacje.

Na podstawie notatki prasowej Komitetu Noblowskiego – tłum. D. Sokołowska.