

ACADEMIA

Zmarszczki czasoprzestrzeni

prof. dr hab. Włodzimierz Zawadzki

Instytut Fizyki, Polska Akademia Nauk, Warszawa



Bywają dzieła mądrzejsze od ich autorów.

W lutym ubiegłego roku Polska Akademia Nauk zorganizowała w Pałacu Staszica w Warszawie konferencję prasową z okazji eksperymentalnego odkrycia fal grawitacyjnych. Jest to osiągnięcie historyczne potwierdzające ogólną teorię względności Einsteina. Ogromnie czułe detektory ustawione w trzech miejscach na kuli ziemskiej zarejestrowały sygnał wysłany przez kosmiczną katastrofę: połączenie się dwóch czarnych dziur. Fale grawitacyjne poruszające się z prędkością światła (300 tys. km na sekundę) potrzebowały ponad miliard lat, żeby do nas dotrzeć. Konferencja prasowa przebiegała w atmosferze kolejnego triumfu Einsteina. Wprawdzie pod koniec spotkania prof. Jerzy Kijowski z Instytutu Fizyki Teoretycznej PAN nieoczekiwanie zauważył, że przez długi czas sam Einstein nie wierzył w istnienie fal grawitacyjnych, nie popsulo to jednak świątecznej atmosfery. Dziś wiadomo, że w 1936 r. Einstein pisał w liście do Maksa Borna: „Doszliśmy do przekonania, że fale grawitacyjne nie istnieją”, a wygłaszając seminarium w Princeton, stwierdził na zakończenie: „Jeśli mnie zapytacie, czy fale grawitacyjne istnieją, muszę odpowiedzieć, że nie wiem”...

Fale grawitacyjne mają inny charakter niż elektromagnetyczne. Te drugie reprezentują pola elektryczne i magnetyczne poruszające się w nieruchomej przestrzeni. Natomiast pierwsze są „zmarszczkami” samej przestrzeni. Można je sobie wyobrazić jako fale rozchodzące się na powierzchni wody po wrzuceniu w nią kamienia. Falą jest sama „zmarszczona” woda. Wątpliwości Einsteina wzbudziły rozwiązania równań, które sam wypisał, bo wydawały się one nie mieć sensu fizycznego. Po bliższej analizie okazało się jednak, że Einstein początkowo się mylił. Innymi słowy, równania ogólnej teorii względności zawierały więcej, niż autor się po nich spodziewał, były niejako „mądrzejsze” od wielkiego Alberta.

Historia ta przypomina inne wielkie wydarzenie w historii fizyki. W 1928 r. Paul Dirac opublikował równanie łączące szczególną teorię względności z mechaniką kwantową. Równanie to dawało elektronom dwie energie: dodatnią i ujemną. Energia ujemna wydawała się nie mieć sensu, wywoływała wiele wątpliwości i najwygodniej było ją odrzucić. Jednakże cze-

ry lata później odkryto doświadczalnie nowe cząstki, zwane obecnie pozytronami, które odpowiadały ujemnym energiom równania Diraca. Dziś traktuje się pozytrony jako pierwszy przykład tzw. antycząstek. Znowu narzuca się stwierdzenie, że równanie Diraca okazało się mądrzejsze od jego autora.

Bywają dzieła mądrzejsze od ich autorów nie tylko w fizyce. Wolter pisał sztuki teatralne, prace historyczne, powieści, listy filozoficzne i nieprzyzwoite poezje. Pisał też bajki, których nie cenił wysoko. A dziś jego niewielka powiastka o prostaczku Kandydzie, w której wyśmiewa filozoficzny optymizm Leibniza o „najlepszym ze światów”, jest jego najsłynniejszym dziełem czytany na całym (nie najlepszym) świecie przez dzieci i dorosłych. Okazało się, że „Kandyd” zawiera więcej, niż w niego włożył Wolter. Mozart napisał niezliczoną liczbę utworów muzycznych, ponad 20 oper, 23 koncerty i 19 sonat fortepianowych, dzieła sakralne z genialnym Requiem. A dziś słyszymy najczęściej jego skromnego marsza tureckiego. Jest w tym marszu więcej, niż Mozart oczekiwał – to jeden z tych utworów, o których mówi się, że są za łatwe dla dzieci i za trudne dla pianistów. Szopen nie chciał za życia opublikować swego impromptu cis-moll, uważając, że nie jest dość dobre. Na szczęście opublikowano je po śmierci kompozytora i dziś jest jednym z jego najczęściej granych utworów. Najwyraźniej to impromptu zawiera więcej, niż słyszał w nim Fryderyk. Chciałoby się powiedzieć – niezbadane są wyroki czasu.

Po lutowej konferencji wyszliśmy z Pałacu Staszica podniesieni na duchu. Niektórzy oczywiście powiedzą: jaki sens ma wydawanie pieniędzy na szukanie maleńkich efektów Bóg wie jak daleko, z których dla naszego codziennego życia nic nie wynika. Pewien amerykański fizyk powiedział mi kiedyś, że kosztowne lądowanie ludzi na Księżycu nie miało żadnego sensu. Nie zgodziłem się z nim wtedy i nadal myślę, że nie miał racji. To właśnie takie osiągnięcia wynoszą nas ponad codzienność i dają nadzieję, że nie zajeżdżymy na śmierć matki Ziemi. Na konferencji było tym przyjemniej, że w analizie grawitacyjnych sygnałów z końca świata wzięli udział nasi koledzy z Akademii Nauk i wyższych uczelni. Można im tylko zazdrościć. ■