

Trudności prowadzenia badań w zakresie dydaktyki fizyki zarysował prof. Andrzej Majhofer z Uniwersytetu Warszawskiego, a relacje między fizyką i jej dydaktyką rozważał prof. Edward Kapuścik z Wyższej Szkoły Dentystycznej w Ustroniu. Dwa ostatnie referaty wygłoszone przez prof. Ryszarda Naskręckiego z Uniwersytetu Adama Mickiewicza oraz dr Leszka Ryka z Uniwersytetu Wrocławskiego dotyczyły trudności w dostosowaniu procesu kształcenia nauczycieli fizyki do nowych aktów prawnych – Ustawy o Szkolnictwie Wyższym, Krajowych Ram Kwalifikacji oraz Rozporządzenia Ministerstwa Nauki Szkolnictwa i Wyższego w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela.

Uczestnicy konferencji podczas ożywionej dyskusji wyrazili zaniepokojenie z powodu wątpliwości, jakie na obecnym etapie dopracowania wzbudzają nowe akty prawne, dotyczące kształcenia nauczycieli. Podjęli również temat, nurtujący od parędziesiątu lat środowisko dydaktyków przedmiotowych, który dotyczy trudności, a właściwie braku formalnych możliwości, uzyskiwania w Polsce stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego za prace naukowe z dydaktyk szczegółowych. Przedmiotem dyskusji była też niewspółmierność między wysiłkami wkładanymi w popularyzację i promocję fizyki, a liczbą uczniów wybierających ten kierunek studiów. Biorący udział w konferencji ustalili, iż zostaną pojęte prace nad sformułowaniem wspólnej opinii środowisk dydaktyków przedmiotowych na te tematy i zawarte w nich postulaty będą przekazane odpowiednim instytucjom ustawodawczym. Podczas konferencji wspomniano też zasługi dla rozwoju dydaktyki fizyki zmarłego 30 kwietnia 2011 roku doc. dra Ignacego Stępniewskiego i uczczono Jego pamięć minutą ciszy.



Nadświatlnie neutrina

Paweł Góra

Instytut Fizyki UJ

Na kilka dni przed oddaniem tego numeru *Fotonu* do druku, grupa badaczy doniosła, a media to zaraz podchwyciły, że neutrina poruszają się z prędkością większą od prędkości światła. Gdyby to odkrycie potwierdziło się, byłaby to rewolucja w fizyce. Ale czy powinniśmy się spodziewać rewolucji?

Badacze z grupy OPERA, mającej swoje przyrządy pomiarowe w tunelu pod masywem Gran Sasso we Włoszech, zmierzili prędkość wiązki neutrin mionowych wysyłanych z CERN w Genewie. Wynik wielokrotnie powtarzanych pomiarów jest zaskakujący: neutrina zdają się poruszać z prędkością o 0,000025%

większą od prędkości światła w próżni. Niby niewiele, ale zgodnie ze Szczególną Teorią Względności cząstki obdarzone masą mogą poruszać się jedynie z prędkością mniejszą od prędkości światła. Gdyby wynik OPERY potwierdził się, stanowiłoby to wielki przełom w fizyce.

Nie jest to pierwszy raport o zaobserwowaniu prędkości nadświatlnych. Nie mam tu na myśli enuncjacji szaleńców lub niedouków, ale wyniki bardzo pięknych eksperymentów, przeprowadzonych zgodnie z wszelkimi zasadami sztuki przez zawodowych fizyków. Dotychczas jednak zawsze okazywało się, że jakiś bardzo subtelny i dalece nieoczywisty efekt, przeoczony przez eksperymentatorów, pozwalał zinterpretować wyniki pomiarów bez uciekania się do hipotezy prędkości nadświatlnych. Przypuszczam, że i tym razem będzie podobnie. W obecnym eksperymencie ciekawe jest jednak to, iż cząstkami nadświatlnymi miałyby być neutrino, tymczasem zaś pewna grupa badawcza od lat utrzymuje, że neutrino mają urojoną (sic!) masę, co byłoby konsyistentne z ich tachionową (nadświatlną) naturą. I choć w szczegółach tamtego eksperymentu nie widać żadnego błędu, nikomu nie udało się go powtórzyć, jest więc on na ogół ignorowany.

Teraz więc przyszła pora na przenieśwanie eksperymentu OPERA na dziesiątą stronę. Jeśli nie uda się znaleźć w nim żadnej luki, trzeba go będzie powtórzyć. Jeżeli eksperyment powtórzony na innych detektorach, z innymi źródłami neutrin, da podobny wynik, no to już będzie coś. Wielkie COŚ.

Nawet i wtedy jednak nie będzie to musiało oznaczać, że neutrino poruszają się nadświatlnie. Może okazać się, że my bardzo słabo znamy fizykę neutrin – a znamy ją rzeczywiście nie najlepiej, gdyż neutrino niezwykle słabo oddziałują z pozostałą materią: w każdej sekundzie przez nasze ciała przelatują miliardy neutrin, dla których jesteśmy właściwie przezroczysti. Wiemy, że różne rodzaje neutrin przechodzą jedne w drugie (na przykład neutrino elektronowe stają się mionowymi i na odwrót), ale nie znamy szczegółów tego procesu. Możliwe, że gdzieś tu kryje się wyjaśnienie hipotetycznej nadświatłości neutrin.

Jeśli jednak okaże się, że neutrino *naprawdę* poruszają się z prędkościami nadświatlnymi, a zatem że mogą istnieć nadświatlne cząstki oddziałujące ze zwykłą materią, cóż, fizyka sobie z tym poradzi, choć będzie to wymagało ogromu pracy. Ba, fizycy mogą się z takiego stanu rzeczy wręcz cieszyć, gdyż będzie się działo! Wbrew temu co mówią jej krytycy, fizyka zupełnie nie jest dogmatyczna.