

# Kubek w polu Higgsa

Peter Ware Higgs – zachowujący się niezwykle skromnie, chociaż noszący być może najszerzej rozpoznawalne nazwisko w współczesnej fizyce – i François Englert doczekali się swojego dnia. 10 grudnia 2013 otrzymali Nagrodę Nobla z rąk króla Szwecji Karola XVI Gustawa. Los był niełaskawy dla Roberta Brouta, współautora pracy z Englertem, opublikowanej w sierpniu 1964<sup>1</sup> – zmarł w 2011 roku.

Zrozumiałe, że Komitet Noblowski czekał na eksperymentalne potwierdzenie istnienia bozonu Higgsa – cząstki, którą Peter Higgs przewidział w lecie 1964 w publikacji w „The Physical Review Letters”. Kluczowa była jego końcowa uwaga: ... *an essential feature of this type of theory is the prediction of multiplets of scalar and vector bosons*.<sup>2</sup> To zapewniło mu przejście do historii fizyki, historii poznania i zrozumienia otaczającej nas rzeczywistości Wszechświata – a nawet nas samych. Skąd bierze się masa? – ze spontanicznego złamania ukrytej symetrii, z czegoś, co nazwane zostało „The (Brout-Englert-Higgs) Mechanism”<sup>3</sup>.

W roku 1964 o tym, kto w tym problemie przejdzie do historii jako ci pierwsi, kto – jak się okazało – po 49 latach otrzyma Nagrodę Nobla, decydowały dosłownie tygodnie, może nawet szybkość działania poczty. Praca o pokrewnej tematyce autorów: Guralnik, Hagen, Kibble, została nadesłana do publikacji kilka tygodni później<sup>4</sup>.

Eksperymentalne poszukiwanie cząstki, nazwanej później „Higgs boson”, zaczęło się na dobre w roku 1976. „Dlaczego jest coś, a nie nic?” – to fundamentalne pytanie Leibniza z 1697 roku pozostawało bez odpowiedzi. CERN-owski akcelerator LEP osiągał zbyt niską energię. „Tevatron” w Fermi National Accelerator Laboratory w Batavia, IL, również nie wystarczył.

W 1990 roku niedaleko miasteczka Waxahachie, Texas, Amerykanie rozpoczęli budowę Nadprzewodzącego Super Zderzacza – SSC (na 40 TeV). Oficjalne hasło (które tam wtedy widziałem na ścianach „trailerów”) brzmiało: *It is about the US leadership in Science*. Produkowano elektromagnesy nadprzewodzące; wydrążono już 1/4 kołowego tunelu o obwodzie 87 km i... decyzją Kongresu Stanów Zjednoczonych – z oszczędności, a może

intryg politycznych zamknięto program SSC, a tunel zasypano z powrotem.

W 1993 roku wyzwanie podjął CERN. W 2000 roku ktoś – to kolokwialne uszczególnienie) miał odwagę zamknąć dobrze działający tam akcelerator LEP, by w jego tunelu zbudować (taniej!) Large Hadron Collider – LHC. Energia protonów 7 TeV wystarczyła. Boson Higgsa „dostrzeżono” na początku 2012 roku; odkrycie ogłoszono 4 lipca 2012. Złożyła się na nie praca dwu detektorów: Atlas i CMS oraz ich dwu zespołów – kilku tysięcy ludzi.

Nagrody Nobla dla Englerta i Higgsa wielu fizyków (i nie tylko) spodziewało się od lat. Komitet Noblowski zachowywał tradycyjne, kamienne milczenie. W lipcu 2013 miałem w Szwecji okazję towarzysko rozmawiać z jedną osobą z tego Komitetu, fizykiem teoretykiem. Na moje pytanie „Czy Peter Higgs...?” – oczywiście nie otrzymałem odpowiedzi, choć – może mi się to tylko wydawało – dostrzegłem sympatyczne drgnięcie twarzy.

Na stronie internetowej [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org) wysłuchałem i obejrzałem wykłady noblowskie profesorów Englerta i Higgsa, wygłoszone 8 grudnia 2013. Obaj panowie byli w znakomitej formie (choć o zupełnie różnych temperamentach). Ale tu nie o treści ich wykładów – tu o efekcie szklanki. Dwóch Noblistów, sprawa poważna, wypełniona Aula Magna Uniwersytetu Sztokholmskiego – kilka osób na widowni rozpoznałem. Na stoliku wykładowców szklana butelka szwedzkiej wody mineralnej „Ramlösa”. *All right*, woda znakomita, flaszka firmowa, etykieta akceptowalna. Ale kubek – wyimaginujcie to sobie – przezroczysty, plastikowy kubek z automatu. *Gosh!* A gdzie majestat, gdzie słynne od stuleci szwedzkie szkło artystyczne? A ja myślałem, że szlachectwo zobowiązuje. W pewnym momencie przesympatyczny Dr. Higgs przesunął ów kubek – za butelkę. Nie wiem, czy celowo, ale usunął go z pola swojego widzenia.

Swoją drogą ciekawe, czy Peter W. Higgs otrzyma tytuł szlachecki i usłyszy od brytyjskiej królowej: *Raise, Sir Peter?* Choć w rozszerzającym się Wszechświecie, wypełnionym polem Higgsa, nie to jest najciekawsze.

AMK

<sup>1</sup> F. Englert, R. Brout, Phys. Rev. Lett. **13** (no. 9), 132–133 (1964).

<sup>2</sup> P.W. Higgs, Phys. Lett. **12** (no. 2), 132–133 (1964); P.W. Higgs, Phys. Rev. Lett, **13** (no. 16), 508–509 (1964); Peter Higgs' Nobel Lecture, December 2013: *Evading the Goldstone Theorem*. <http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1990>; P.W. Higgs, *My Life as a Boson*, <http://www.ph.ed.ac.uk/higgs/life-boson>

<sup>3</sup> Czytelnicy mogą zechcieć przeczytać znakomity, wyjaśniający artykuł Profesora Stefana Pokorskiego pt. *Cząstka Higgsa warta Nobla*, „PAUza Akademicka” **231**.

<sup>4</sup> G. Guralnik, C.R. Hagen, T. Kibble, Phys. Rev. Lett. **13** (no. 20), 585–587 (1964).

Szczegóły o domniemanej kolejności idei można znaleźć np. w książce: Frank Close: *The Infinity Puzzle* (2011 & 2013); w polskim wydaniu (bez rozszerzonego posłowie) *Zagadka nieskończoności* (Prószyński i Ska 2013).

PAUza Akademicka – [www.pauza.krakow.pl](http://www.pauza.krakow.pl) – tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego.

**Rada Redakcyjna:** Magdalena Bajer, Andrzej Białas, Aleksander Koj, Janusz Limon, Ewa Lipska, Stanisław Rodziński, Piotr Sztompka, Jerzy Vetulani, Marta Wyka, Jerzy Wyrozumski, Jakub Zakrzewski, Franciszek Ziejka.

**Redakcja:** Andrzej Białas – redaktor naczelny; Andrzej Kobos, Marian Nowy – redaktorzy; Adam Korpak, Krzysztof Skórczewski – grafika; Ryszard Otręba – „Galeria PAUzy”; Anna Michalewicz – dyrektor administracyjny; Witold Brzoskowski – fotokład; Wydawnictwo PAU – konsultacje.

**Adres do korespondencji:** Polska Akademia Umiejętności, 31–016 Kraków, ul. Sławkowska 17; e-mail: [pauza@pau.krakow.pl](mailto:pauza@pau.krakow.pl)

Oczekujemy na artykuły do 6 000 znaków (ze spacjami) i ilustracje w formacie JPEG o rozdzielczości 300 dpi.