



WYWIAD

Dr Joanna Zalipska o swojej pracy w neutrinowych eksperymentach w Japonii

Zofia Gołąb-Meyer

Zofia Gołąb-Meyer – Kiedy powstała u Pani chęć studiowania fizyki? Gdzie chodziła Pani do szkoły?

Joanna Zalipska – Przeważnie ciągnie nas do tego, co nam najlepiej wychodzi, a ja zawsze byłam dobra z przedmiotów ścisłych: matematyki i fizyki. Ponadto fizyka mnie fascynowała. Wydawała się nowatorska – skomplikowane eksperymenty, akceleratory. Współpraca w grupach międzynarodowych, kojarzyła się z ciekawą pracą wśród ciekawych ludzi.

Poznanie odpowiedzi na podstawowe pytania, z czego się składa świat, to był szczytny cel. Już w liceum ciągnęło mnie do fizyki cząstek, chociaż wtedy, gdy się słyszało o kwarkach czy mionach, to była to pełna egzotyka. Pochodzę z Bielska-Białej i tam kończyłam V Liceum Ogólnokształcące. To niewielkie liceum z kilkoma klasami o profilu matematyczno-fizyczno-informatycznym, ale jednak z wieloma osiągnięciami.

Z.G-M – Proszę opowiedzieć o niezwykłym detektorze Super-Kamiokande

J.Z. – Detektor Super-Kamiokande powstał w celu poszukiwania rozpadu protonu. Potrzebny był detektor z dużą ilością protonów, które ewentualnie miałyby się w detektorze rozpaść. Poszukiwano różnych sposobów rozpadu, los jednak płata figle i rozpadu protonu nikomu do tej pory nie udało się jeszcze zaobserwować, natomiast detektor odegrał ważną rolę w fizyce neutrin. Detektor działa od 1996 roku, ale nie jest to pierwsze urządzenie tego typu wybudowane w Japonii. Wcześniej działał detektor Kamiokande, który w 1987 roku zapoczątkował astronomię neutrinową, kiedy to udało mu się zmierzyć neutrina pochodzące z wybuchu supernowej. Stąd też jednym z celów większego detektora Super-Kamiokande jest rejestracja wybuchu kolejnej supernowej. System akwizycji danych jest tak zaprojektowany, że uruchamia się alarm, gdy w detektorze zostaje zarejestrowanych w krótkim odstępie czasu wiele oddziaływań niskoenergetycznych neutrin. Aby nie przeoczyć pojawienia się prawdziwej supernowej uruchamia się od czasu do czasu próbne „alarmy”. Przysparza to emocji fizy-



kom, którzy biorą udział w zbieraniu danych, bowiem biada temu, który by alarmu nie zauważył.

Super-Kamiokande, poza czekaniem na supernową czy rozpad protonu, mierzy neutrina przychodzące z atmosfery ziemskiej (za co przyznano tegoroczną Nagrodę Nobla) oraz te przychodzące ze Słońca. Z tego powodu eksperyment przyczynił się również do rozwikłania zagadki neutrin słonecznych. Jednym z pierwszych rezultatów działania detektora było wykonanie „zdjęcia” Słońca, tyle tylko, że wykonanego nie za pomocą kliszy i światła, lecz za pomocą neutrin, których oddziaływanie rejestrowano w detektorze. Ponadto detektor wykorzystywany jest także przez eksperymenty akceleratorowe. W eksperymencie K2K kierowano z laboratorium KEK wiązkę neutrin do Super-K i potwierdzono wyniki oscylacyjne z neutrin atmosferycznych (to jest eksperyment, w którym głównie uczestniczyłam w trakcie doktoratu). Teraz w kolejnym eksperymencie T2K bada się oscylacje wysyłając wiązki neutrin oraz antyneutrin do Super-K z ośrodka J-PARC.

W samym Super-Kamiokande bierze udział około 100 osób. Od początku tego eksperymentu uczestniczy w nim prof. Danuta Kielczewska z Uniwersytetu Warszawskiego, wprowadzając w fizykę neutrin kolejne osoby z Polski. Obecnie grupa polskich fizyków neutrin liczy około 30 osób i są to fizycy z Warszawy, Krakowa, Wrocławia i Katowic. Większa część grupy bierze udział w eksperymencie z wiązką akceleratorową T2K, liczącym około 500 osób. W skład zespołu wchodzi fizycy z 11 krajów, Europy, Japonii i Ameryki Północnej. W obu eksperymentach, zarówno Super-Kamiokande jak i T2K, istnieją międzynarodowe grupy zajmujące się różnymi analizami fizycznymi. Tak więc jest w Super-K grupa dedykowana analizie neutrin słonecznych i kolejna – badająca neutrina atmosferyczne. Jeszcze inni poszukują sygnału pochodzącego od ciemnej materii, bądź poszukują rozpadu protonu. Grupa stowarzyszona z eksperymentem akceleratorowym T2K analizuje te oddziaływania neutrin w detektorze Super-Kamiokande, które pochodzą z wysłanej z akceleratora wiązki. Zespoły spotykają się na telekonferencjach, gdzie prezentują wyniki badań i dyskutują strategię analizy danych. Oczywiście korzystamy z maila i rozmów na Skype, ale nic nie zastąpi zebrań, na których wszyscy fizycy mogą się z sobą spotkać osobiście. Takie zebrania kolaboracji odbywają się w Japonii kilka razy do roku i tam zjeżdża większość członków eksperymentu, żeby w ciągu tygodnia słuchać prezentacji, dyskutować wyniki i planować dalsze eksperymenty. W sumie eksperyment T2K działa jak niemała firma/korporacja.

Z.G-M – Jak się pani odnajduje, jako kobieta, w zespole japońskim?

Jak bardzo laboratoria na świecie są zunifikowane; czy fizycy pracują wszędzie tak samo, czy są jakieś różnice narodowe?

J.Z. – W eksperymencie, w którym teraz pracuję (T2K, ok. 500-osobowa kolaboracja) jest blisko 15% kobiet i wiele z nich jest bardzo aktywnych, koordynu-

jących różne analizujące grupy, Japonek jest tylko kilka. Liczne są grupy kobiet z krajów europejskich, bądź amerykańskich. W tej chwili pracuję w zespole mieszanym, zarówno z kobietami, jak i mężczyznami. W czasie pracy nad doktoratem byłam w grupie jedyną kobietą i na początku koledzy byli do mnie sceptycznie nastawieni. Niewątpliwie musiałam stale udowadniać swoją wartość i nie pozostawać w tyle. W Japonii panuje osobliwy styl pracy. Tam po prostu bardzo dużo się pracuje, od rana do nocy. Niektórzy Japończycy nawet noce spędzają czasem w pracy. Nie jest niczym wyjątkowym, że pracuje się kilka dni na bardzo wysokich obrotach praktycznie nie śpiąc. Jak człowiek chce pracować na równi, to trzeba się do takich warunków przyzwyczaić. Ja byłam jednak szczególnie traktowana, ponieważ pozwalano mi czasami na tydzień urlopu, co dla Japończyka jest chyba fanaberią. Tak właściwie oni wcale nie mają urlopu, jedynie dni świąteczne są wolne od pracy. Kobiety znacznie częściej spotykane są na stanowiskach sekretarek, niż jako równorzędne partnerki w dyskusjach (ale jak zawsze istnieją wyjątki). Muszę podkreślić, że środowisko fizyków jest bardziej elastyczne. Nie panują sztywne warunki pracy, a relacje szef–podwładny nie są takie jak w firmach.

W takich międzynarodowych kolaboracjach panuje duża rywalizacja zarówno między zespołami, jak i poszczególnymi osobami analizującymi dane: czyja analiza, wyniki pomiaru będą uznane za oficjalne i wiodące? Która analiza będzie tylko poboczna? Kogo wybiorą jako speakera na ważną konferencję? Czyj program okaże się lepszy itp. W dużej mierze liczy się też grupa i wsparcie. Obecnie niewątpliwie łatwiej nam się pracuje w polskiej grupie neutrinowej niż kiedyś mojej promotorce prof. Kielczewskiej, kiedy sama zaczynała brać udział w eksperymentach neutrinowych w Japonii. Podkreślam: praca w takich kolaboracjach, to praca zespołowa. Grupa może więcej działać.

Na zakończenie warto wspomnieć o tym, że po Nagrodzie Nobla została przyznana nagroda Breakthrough Prize in Fundamental Physics (http://www.nytimes.com/interactive/2015/11/06/science/breakthrough-prize-winners-2016.html?smid=fb-nytscience&smtyp=cur&_r=0) przez Radę Breakthrough Prize in Life Science Board, w skład której wchodzi twórcy Googla i Facebooka, między innymi Mark Zuckerberg. W tym przypadku nagroda ta przypadła wszystkim fizykom, a nie tylko szefom eksperymentów. W sumie otrzymało ją 1377 osób, w tym również nasza grupa neutrinowa z Polski. Podsumowując, bierzemy udział w docenionej dziedzinie fizyki cząstek, która się teraz dynamicznie rozwija.

Zachęcam młodzież do przyłączenia się do nas (<http://neutrino.ncbj.gov.pl/>).

