



dr Marcela Batkiewicz

Rozmowa z autorką pracy: „Produkcja mezonów π^0 w oddziaływaniach ν_μ CC w poddetektorze śladowym bliskiego detektora eksperymentu T2K”.

Od jak dawna fizyka jest Pani pasją?

W podstawówce, gimnazjum i na początku liceum fizyka była dla mnie raczej nudna. Eksperymenty polegające na przyciąganiu skrawków papieru potartą linijką nie należały do porywających. Przedmiot ten wydał mi się bardziej interesujący, dopiero gdy zaczęłam go bardziej zgłębiać przygotowując się do matury. Fizyka, korzystając z bardzo niewielu założeń, pozwala wyjaśnić dlaczego świat jest taki, jak go widzimy, a nawet przewidzieć zjawiska, których istnienia nawet nie podejrzewaliśmy. Właśnie to sprawiło, że postanowiłam zająć się fizyką zawodowo.

Pani doktorat jest ściśle związany z eksperymentem T2K. Jak przebiegała praca w tak dużym zespole badawczym?

W eksperymencie pracuje około 500 osób, z uniwersytetów i instytucji badawczych, z 11 krajów. Współpraca w ramach eksperymentu T2K jest podzielona na mniejsze grupy, które zajmują się konkretnymi zadaniami: od produkcji wiązki neutrin i dbania o poprawne działanie detektorów, po analizę danych w celu obliczenia prawdopodobieństwa oscylacji neutrin. Dlatego przeważnie potrzebuję kontaktować się tylko z kilkunastoma osobami pracującymi nad podobnymi problemami. Okazją do spotkania wszystkich członków eksperymentu są zebrania odbywające się trzy razy do roku w Japonii. Poza prezentacjami organizowane są wtedy różne wydarzenia integracyjne, takie jak mecze siatkówki i piłki nożnej, wspólna kolacja po zebraniu, czy lekcje japońskiej kaligrafii lub origami.

Jak Pani widzi swoje badania w planie całego eksperymentu? Jakich wyników spodziewa się Pani po zakończeniu T2K?

Celem mojej analizy jest określenie przekroju czynnego, czyli prawdopodobieństwa na zajście takiego oddziaływania neutrina, w którym wyprodukowany zostanie mion ujemny, pion neutralny i dowolna liczba innych cząstek. Analizę tę przeprowadzam korzystając z danych zebranych w bliskim detektorze ND280. Kolejne pomiary przekrojów czynnych pozwalają coraz lepiej rozumieć i modelować oddziaływania neutrin. Jeśli w dalekim detektorze widzimy niedobór oddziaływań danego typu neutrin, musimy wiedzieć, czy tych neutrin jest mniej, bo przeoscyłowały, czy też oddziałują one z mniejszym prawdopodobieństwem, niż zakładaliśmy. Dzięki tej wiedzy eksperyment T2K jest w stanie z coraz większą dokładnością wyznaczać parametry rządzące oscylacjami neutrin. Wyznaczenie jednego z tych parametrów – określającego, czy neutrina i antyneutrina oscylują tak samo – może zbliżyć nas do rozwiązania zagadki, dlaczego we Wszechświecie istnieje materia, a bardzo mało w nim antymaterii.

Na ile zasoby Cyfronetu były pomocne w Pani pracy?

Najbardziej pomocne w analizie danych były duże zasoby dyskowe i możliwość prowadzenia obliczeń nawet na kilkuset procesorach jednocześnie. Kilka lat temu przeanalizowanie całej próbki danych lokalnie, na jednym komputerze, zajmowało mi kilka dni. Na Zeusie wystarczy kilka godzin. Do tego eksperyment T2K cały czas działa, więc ilość danych się zwiększa i w tym momencie nie ma nawet możliwości, aby przechowywać je na jednym PC-cie. Bardzo cenię też dział pomocy PLGridu. Fakt, że nie muszę się martwić problemami ze sprzętem i oprogramowaniem bardzo ułatwia i przyspiesza pracę.

Co chciałaby Pani przekazać osobom dopiero rozpoczynającym studia doktoranckie?

W pracy badawczej większość czasu zajmuje radzenie sobie z całą masą technicznych problemów, znajdowanie i poprawianie błędów i niedopatrzeń w pracy swojej i innych. Nie jest to nadmiernie pasjonujące zajęcie. Ale ważne, żeby w tym wszystkich nie tracić z oczu ostatecznego celu swojej pracy, dzięki któremu nasza wiedza o fizyce i o otaczającym świecie będzie odrobinę pełniejsza.

Dziękuję za rozmowę.



Detektor ND280