



Kraków, 11.05.2016 r.

ZAPROSZENIE NA STUDIA DOKTORANCKIE

tematyka: astrofizyka cząstek o dużych energiach

Zakład Promieni Kosmicznych Instytutu Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego PAN w Krakowie poszukuje kandydatów do podjęcia pracy naukowej w ramach Międzynarodowego Studium Doktoranckiego w IFJ PAN w zakresie detekcji neutrin astrofizycznych w eksperymencie **Baikal Gigaton Volume Detector (GVD)** [krótki opis eksperymentu i kontekstu naukowego poniżej]. Kandydaci powinni ukończyć studia magisterskie z fizyki, astronomii lub dziedzin pokrewnych przed 30.09.2016 r. oraz posiadać umiejętność efektywnego porozumiewania się w języku angielskim, w mowie i piśmie. Oczekujemy również, że kandydaci posiadać będą **silną motywację do zrozumienia tajemnic Wszechświata** oraz **zdolności do wykraczania w myśleniu naukowym poza obowiązujący paradygmat**. Dodatkowymi atutami będą umiejętność programowania obiektowego, zdolności techniczne oraz znajomość języka rosyjskiego.

Pytania oraz zgłoszenia proszę kierować **do 31.05.2016 r.** na adres: Piotr.Homola@ifj.edu.pl. Zgłoszenie powinno zawierać życiorys, wykaz osiągnięć, krótki opis zainteresowań naukowych oraz, w miarę możliwości, listy rekomendacyjne. Zgłoszenia, które wpłyną po 31.05.2016 będą również rozpatrywane, o ile odpowiedni kandydat nie zostanie wyłoniony wcześniej.

Dr hab. Piotr Homola, profesor IFJ PAN

Instytut Fizyki Jądrowej PAN
ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków
e-mail: Piotr.Homola@ifj.edu.pl
tel: 12 662 8348
fax: 12 662 8334

Baikal Gigaton Volume Detector i Zakład Promieni Kosmicznych IFJ PAN

Natura cząstek o najwyższych energiach, jakie obserwujemy we Wszechświecie, pozostaje zagadką od dziesięcioleci. Z przestrzeni kosmicznej docierają do nas cząstki o energiach przekraczających 10^{20} eV, tj. wiele milionów razy większych niż energie osiągalne w akceleratorach na Ziemi. Nie wiemy, co to za cząstki ani skąd do nas docierają. Wydaje się, że rozwiązanie tej zagadki może być łatwiejsze, jeśli wykorzystane zostaną wszystkie dostępne kanały obserwacji Wszechświata z uwzględnieniem korelacji pomiędzy tymi kanałami. Jednym z przykładów takich wielokanałowych obserwacji jest sieć Astrophysical Multimessenger Observatory Network (AMON) skupiająca rozrzucone po całym świecie obserwatoria promieni kosmicznych, neutrin, fotonów gamma oraz fal grawitacyjnych. Analiza danych łącznie ze wszystkich obserwatoriów powinna przybliżyć nas do lepszego zrozumienia natury promieni kosmicznych o najwyższych energiach.



Również działalność Zakładu Promieni Kosmicznych IFJ PAN wpisuje się w strategię wielokanałowej obserwacji Wszechświata. Od wielu lat uczestniczymy w badaniach promieniowania kosmicznego o skrajnie wysokich energiach. Zajmujemy się przede wszystkim analizą danych rejestrowanych w Obserwatorium Pierre Auger w Argentynie, gdzie detekcji promieni kosmicznych dokonuje się pośrednio, poprzez obserwację wielkich pęków atmosferycznych inicjowanych przez cząstki pierwotne promieniowania kosmicznego. Obecnie planujemy naturalne rozszerzenie i uzupełnienie naszego dotychczasowego obszaru badań: chcemy włączyć się w detekcję astrofizycznych neutrin. Wiodącym eksperymentem w tej dziedzinie jest obserwatorium IceCube zlokalizowane na Biegunie Południowym. Ostatnie wyniki z tego eksperymentu wskazują na istnienie neutrin astrofizycznych o energiach rzędu PeV. Komunikat dotyczący tych pomiarów odbił się szerokim echem w świecie naukowym, lecz jak dotąd wyniki IceCube nie zostały powtórzone przez inne obserwatoria.

Okazję do takiej weryfikacji, a także do wykonania uzupełniających pomiarów nieba północnego będą mieli m.in. uczestnicy powstającego w Rosji obserwatorium Baikal Gigaton Volume Detector (GVD), podwodnego detektora nowej generacji rejestrującego światło Czerenkowa w objętości 1km^3 jeziora Baikal. Wysokoenergetyczne neutrina powinny oddziaływać w obrębie detektora, inicjując kaskady cząstek wtórnych, które z kolei wywoływać będą promieniowanie Czerenkowa rejestrowane przez poszczególne moduły optyczne. Możliwości detekcji neutrin w Baikal-GVD powinny być porównywalne z możliwościami IceCube, przy czym w niektórych aspektach, np. jeśli chodzi o rekonstrukcję kierunku przylotu, Baikal-GVD ma dostarczać danych lepszej jakości. Dzięki członkostwu Polski w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ), Instytut Fizyki Jądrowej PAN otrzymał propozycję uczestnictwa w projekcie Baikal-GVD. Jako że profil tego projektu doskonale współgra z kontekstem badawczym Zakładu Promieni Kosmicznych, propozycja została przez nas przyjęta z entuzjazmem. Obecnie rozpoczynamy budowanie zespołu i pracujemy nad szczegółowym określeniem tematyki badawczej.