

BADANIA PROMIENIOWANIA KOSMICZNEGO Z UŻYCIEM SMARTFONÓW. PIERWSZE WYNIKI

W Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie zaprezentowano w czwartek 4 października pierwsze dane o wartości naukowej, zebrane przez smartfony uczestników międzynarodowego projektu CREDO. Smartfony te tworzą globalny detektor cząstek promieniowania kosmicznego.

Dane zaprezentowano podczas trwającego w Instytucie Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk (IFJ PAN) CREDO Week 2018 - całotygodniowego ciągu wykładów, warsztatów i spotkań naukowców i entuzjastów zaangażowanych w budowę ogólnoplanetarnego detektora cząstek promieniowania kosmicznego Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory (CREDO).

Pierwszą podgrupą detektorów działających w ramach Obserwatorium CREDO są smartfony wyposażone w aplikację CREDO Detector dla systemu Android. Przekształca ona smartfony rozrzucone po całym świecie w jedno urządzenie badawcze o unikatowych możliwościach detekcyjnych. Jak informuje IFJ PAN w przesłanym PAP komunikacie, rozproszona infrastruktura CREDO dojrzała już do momentu, w którym stało się możliwe rozpoczęcie wiarygodnych obserwacji.

Współczesna nauka stoi przed wyzwaniami o wyjątkowej skali technicznej złożoności. Przy idących w miliardy euro kosztach budowy obecnych akceleratorów i detektorów, nierzadko wznoszonych całe dekady, każdy alternatywny, dobrze przemyślany projekt jest czymś wartym uwagi. Dlatego wraz z partnerami zaangażowaliśmy się w stworzenie CREDO: projektu nie tylko taniego i stosunkowo łatwego w realizacji, ale przede wszystkim mogącego przy społecznym zaangażowaniu dostarczyć wyjątkowych danych o najbardziej fundamentalnych aspektach naszej fizycznej rzeczywistości.

prof. Marek Jeżabek, dyrektor IFJ PAN

Aplikacja CREDO Detector jest rozwijana w ramach międzynarodowej inicjatywy zapoczątkowanej i koordynowanej przez naukowców z IFJ PAN. Nadzór nad utrzymaniem i rozbudową aplikacji sprawuje Politechnika Krakowska, zaś za gromadzenie i przetwarzanie danych odpowiada Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Projekt jest współfinansowany przez rządy Czech, Węgier, Polski i Słowacji poprzez program Visegrad Grants w ramach International Visegrad Fund (IVF).

We wcześniejszych testach projektu CREDO uczestniczyło kilka tysięcy użytkowników. Z kolei zaprezentowane dziś dane i wykresy to efekt zaangażowania kilkuset pasjonatów nauki z około 20 krajów. Im więcej nas będzie, tym większa szansa na wartościowe odkrycia.

dr hab. Piotr Homola z IFJ PAN, kierownik projektu CREDO

Pomiary z użyciem smartfonów polegają na rejestrowaniu i porównywaniu czasów detekcji cząstek. Obecnie przyjmuje się, że nadlatujące z kosmosu wysokoenergetyczne cząstki docierają do Ziemi przypadkowo i w miarę jednorodnie ze wszystkich kierunków. Jednak w 1983 r. sieć detektorów promieniowania kosmicznego w ciągu pięciu minut zaobserwowała nad Manitobą 32 przypadki tzw. wielkich pęków atmosferycznych - czyli kaskad cząstek wtórnych, zainicjowanych przez wysokoenergetyczne promieniowanie kosmiczne oddziałujące z ziemską atmosferą. Jak podkreśla IFJ PAN, było to bardzo wyraźne odchylenie od oczekiwanej liczby detekcji - spodziewano się bowiem tylko jednego pęku atmosferycznego.

Podobnych odchyłeń poszukuje Quantum Gravity Previewer - eksperyment realizowany obecnie przez CREDO. Mają one być wykrywane za pomocą smartfonów w różnych miejscach na Ziemi.

Jak podkreślono w komunikacie IFJ PAN, wychwycenie korelacji między zdarzeniami rejestrowanymi przez różne detektory (w tym smartfony), pozwoliłoby zdobyć nowe informacje nie tylko o zdarzeniach zachodzących z udziałem ekstremalnie energetycznych cząstek zwykłej materii, ale być może również o właściwościach cząstek ciemnej materii, naturze kwantowej grawitacji, a potencjalnie nawet o najgłębszej strukturze samej czasoprzestrzeni.

"Wykresy, które zaprezentowaliśmy dzisiaj, powstały na podstawie surowych danych" - zaznacza dr Homola, dodając, że na przełomowe wnioski trzeba będzie jeszcze poczekać. "Na tym właśnie polega cała filozofia pracy projektu CREDO. Nie jesteśmy fabryką naukową, dostarczającą społeczeństwu gotowych, wypieszczonych wyników. U nas nauka naprawdę dzieje się na żywo, na oczach użytkowników. Co więcej, oni w tym procesie mogą aktywnie uczestniczyć, a nawet korzystając z najświeższych danych mogą prowadzić własne analizy" - dodaje.

Twórcy projektu zapowiadają, że oprogramowanie projektu CREDO - w tym aplikacja CREDO Detector - będzie udostępnione dla każdego na licencji MIT. Oznacza to, że może być ono rozwijane i używane w innych projektach naukowych, szkolnych, a nawet komercyjnych.

Czytaj też: [Polski pomysł: Farma smartfonów do wykrywania promieniowania kosmicznego](#)