

Przypadkowo odkryto pięć „powabnych” cząstek

19 marca 2017

Wielki Zderzacz Hadronów odkrył jednocześnie pięć nowych cząstek, które zawierają tak zwane „powabne” kwarki. Odkrycia dokonano podczas studiowania rozpadu superciężkich „kuzynów” protonów, którzy nie istnieją w naturze, czytamy w artykule zamieszczonym w bibliotece elektronicznej arXiv.org.

„Mogą one być rozpatrywane zarówno jako oddzielne cząstki, jak i stany wzbudzenia tej samej cząstki. Co jest bardziej właściwe – rzecz bardzo subiektywna. W odróżnieniu od wzbudzonych atomów wodoru i innych cząsteczek, w tym przypadku kwarki silnie oddziałują ze sobą w szczególny sposób. Każdy z wariantów tych interakcji można rozpatrywać jako odrębną istotę, choć składa się z tych samych kwarków” – skomentował odkrycie Lubos Motl, czeski fizyk teoretyczny i były profesor Harvardu.

Wszystkie odkryte cząstki, jak piszą uczestnicy współpracy LHCb, w tym także wielu rosyjskich fizyków, są wariacjami omega hiperonu – superciężkiej cząstki zawierającej trzy ciężkie kwarki. Innymi słowy mogą one zawierać kwarki „powabne” (c), „piękne” (b) oraz „dziwne” (s), ale nie dolne czy górne cząstki subatomowe, z których tworzą się protony i neutrony.

Właściwości wszystkich tych cząstek dawno temu zostały przewidziane Standardowym Modelem Fizyki i wiele z nich naukowcy odkryli już w ciągu ostatniego półwiecza. Jednak nie wszystkie omega hiperony badano w praktyce. Zwłaszcza w ich rozpadach, jak zauważają autorzy artykułu, mogą wskazać na problemy Standardowego Modelu i odpowiedzieć, czy istnieje nowa fizyka za jej granicami.

Obserwując narodziny i rozpad tych cząstek, fizycy z LHCb dość

niespodziewanie dla siebie znaleźli ślady od razu pięciu wcześniej nieznanymi omega hiperonów o masie około 3 GeV (około trzy razy większa niż masa protonu czy neutronu).

Zaskoczeniem było to, że nie zawierały tak zwanych kwarków „niskich”, subatomowych cząstek, do badania właściwości których został stworzony detektor LHCb. Cząstki zawierające b-kwarki są uważane za głównych kandydatów do roli „bramy” do świata nowej fizyki – w ich rozpadach naukowcy ustalili kilka osobliwości, które wyjaśniają różnice między materią a antymaterią i które wychodzą poza granice Standardowego Modelu Fizyki.

Jak przewidują uczestnicy kolaboracji, im udało się odkryć pięć związanych stanów omega hiperonu, składających się z dwóch „dziwnych” i jednego „powabnego” kwarka. Takie cząstki mają zerowy ładunek, który odróżnia je od prawie wszystkich pozostałych omega hiperonów, które mają ładunek +1, -1, a nawet +2.

Generalnie, jak zauważa Motl, właściwości tych cząstek odpowiadają temu, co przewiduje Model Standardowy, a zatem nie stanowią one wielkiego zainteresowania dla poszukiwania „nowej fizyki”. Niemniej jednak dyskusje wokół tego, czy są one jedną cząstką, czy pięcioma różnymi obiektami, mogą doprowadzić do odkrycia innych, bardziej interesujących cząstek w Wielkim Zderzaczu Hadronów.

Źródło: pl.SputnikNews.com