

## Намек за частицата на Хигс на Големият адронен колайдер<sup>1</sup>

Дж. Брумфийл

За сега физиците ги наричат само “наднормени събития”, но последните данни от двата експеримента на Големия адронен колайдер (Large Hadron Collider – LHC) подсказват нещо необикновено – и то би могло да се окаже най-търсената частица в цялата физика.

Както на ATLAS, така и на Компактният мюонен соленоид (Compact Muon Solenoid – CMS) се наблюдава необикновен излишък от събития в областта на маси от 130 до 150 GeV. Данните далеч не са убедителни, но физици вярват, че това може да са първите признаци за частицата на Хигс, за която се вярва, че е отговорна за наличието на ненулеви маси на другите частици. Резултатите са представени тази сутрин в Гренобъл на Европейската конференция по физика на високите енергии.

Запознатите с експериментите физици апелират за предпазливост. Новите данни са твърде далеч от откритие, казва Матю Щраслер, физик–теоретик от университета Роджърс в Ню Джърси. Той добавя “Аз бих ги нарекъл възбудащи желания.”

### Значението на Хигс

От времето на предсказването на нейното съществуване, частицата на Хигс е най-търсената частица в цялата физика. Тя е част от механизма, който дарява всички други частици с маса. Стандартният модел на физиката на частиците, който е проверен с удивителна точност, също изисква наличие на Хигс (или нещо подобно на него), за да обедини слабото взаимодействие, което управлява ядрените разпадания, и електромагнитното взаимодействие, управляващо електричеството, магнетизма и светлината.

За да уловят частицата на Хигс, физиците построиха колайдера LHC в 27-километровия тунел в ЦЕРН, в който протоните се ускоряват до скорост, близка до скоростта на светлината, след което се удрят помежду си. При ударите може да се родят по-тежки частици. Те от своя страна след това се разпадат на образувачи каскада по-леки частици, които се регистрират от детектори, имащи размерите на здание.

Двата най-големи детектора, ATLAS и CMS, сега съобщават за наличие на излишък от частици в областта на маси 130–150 GeV. Това е точно средата на интервала, в който мнозина физици вярват, че се намира масата на частицата на Хигс.

Статистическите данни са далеч от убедителни и сигналът, въпреки всичко, би могъл да изчезне. “Ние наистина трябва да бъдем много предпазливи, ние наистина трябва да бъдем методични,” казва Гуидо Тонели, говорител на CMS-експеримента. Той добавя, че през следващите месеци CMS ще съсредоточи усилия за проверка на необичайния максимум.

“Мисля, че трябва да бъдем изключително внимателни,” съгласява се Фабиола Джаноти, говорителка на детектора ATLAS. Според нея излишъците, наблюдавани при ниски енергии, както и няколкото други при по-високи енергии, биха могли да изчезнат при натрупване на повече данни.

Голямата част от нарастването изглежда се дължи на разпадането на частици, наречени W-бозони, които са преносители на слабото взаимодействие. Теорията предсказва, че понякога Хигс-бозонът може да се разпадне на двойка W-бозони. И двата експеримента регистрират необичайно голям брой двойки W-бозони. Те обаче не разполагат с достатъчен брой събития, за да обявят този излишък като сигнал. Нещо повече, начинът по който се разпадат самите W-частици не позволява да се определи точно масата на частицата на Хигс.

<sup>1</sup> Превод със съкр. на съобщението в сп. *Nature* от 22.07.2011 г.

Дори в случай, че излишъкът е действителен сигнал, той би могъл да се окаже резултат от погрешни теоретични пресмятания, казва Щраслер. Предсказването на точните величини при разпадането на  $W$ -бозоните е сложно и може да се окаже, че просто стандартният модел се нуждае от известно донагласяване, за да обясни излишъка.

В близките месеци картината ще се промени бързо. Следващия месец ATLAS и CMS ще представят своите комбинирани резултати на лептон–фотонната конференция в Мумбай. Допълнителните резултати тази есен и зима биха могли или да потвърдят излишъка като действителен сигнал, или да покажат веднъж завинаги, че Хигс не съществува в областта на сравнително ниските енергии.

“Аз се вълнувам,” казва Тонели. “В тази област ние работим от 20 години и сега, в рамките на няколко месеца ще знаем отговора.”