

Частиците на Хигс може да се проявят при удари между частиците на тъмното вещество¹

Дж. Картрайт

Учените, специалисти по физика на частиците, които анализират първите данни от Големия адронен колайдер (Large Hadron Collider – LHC) в ЦЕРН, Женева, са изправени пред един въпрос, чиито отговор струва 4,3 милиарда евро: съществува ли частицата на Хигс, която дарява всички останали частици с маса? Днес обаче едно изследване подсказва, че може да съществува и далеч по евтин метод за намиране на отговора.

Според Марко Таосо (Marco Taoso) и неговите колеги от ЦЕРН, прочутите частици на Хигс биха могли да оставят своите следи в светлината, излъчвана при удари между частиците на тъмното вещество – субстанцията, за която повечето учени вярват, че съставя огромната част от масата на Вселената. Действително, изследователите мислят, че по този начин в рамките на една година бихме могли да открием спектрални указания за съществуването на частиците – възможно преди LHC да разшифрова данните за неуловимата частица.

По-добре да погледнем в небето

LHC бе построен за многоцелеви търсения в областта на физиката на частиците, но негова основна цел винаги е било откриването на частиците на Хигс. Единствената фундаментална частица в Стандартния модел, която трябва да се открие – частицата на Хигс, или по-точно – свързаното с нея поле, по предположение трябва да “полепва” по другите частици, придавайки им по такъв начин свойството инертност, което характеризираме с величината маса. Мнозина специалисти по физика на частиците се надяват, че предполагаемите удари в LHC при енергии от 14 TeV ще бъдат достатъчно мощни, за да се открие съществуването на частиците на Хигс и по такъв начин да можем да смятаме Стандартния модел за завършен.

Групата на Таосо, която включва и изследователи от Аргонската национална лаборатория и Северозападния университет в Илинойс, САЩ, смята обаче, че експериментите, търсещи следи частиците на Хигс в тъмното вещество, могат по-скоро да дадат резултати. Предполага се, че тъмното вещество съставя повече от 80 % от материята във Вселената, но то не взаимодейства със светлината (затова е и “тъмно”), така че за съществуването му съдим само по гравитационните ефекти, които оказва върху нормалното вещество.

Повечето модели на Вселената предполагат, че тъмното вещество е било по-разпространено в далечното минало и това кара физиците да приемат, че частиците на тъмното вещество са аниhilирали при ударите помежду си. Въпреки, че сами по себе си частиците на тъмното вещество не взаимодействат със светлината, такава аниhilация би могла да роди фотон и друга частица – възможно частица на Хигс.

¹ Превод от съобщението в страницата на Physics World от 10.12.2009.

Изследователите твърдят, че детектирането на частицата на Хигс би се свело да откриване на фотон с енергия, съответстваща на масата на Хигсовата частица. Ако техните пресмятания са коректни, един гама-телескоп, подобен на космическия телескоп Ферми, би могъл в рамките на година да ни достави първите доказателства за това.

Изглежда, че започва дебат

“Със сигурност може да си представим, че частици на Хигс биха могли да се получат при аниhilация на тъмно вещество.” – казва Анди Паркър, експериментатор в областта на физиката на високите енергии в университета в Кеймбридж.

“Действително, трябва да съществува цял набор от хипотетични процеси, които могат да доведат до ефекти, подобни на линии в гама-спектъра, като използват частиците на Хигс или други частици, за да осигурят фиксираната маса, необходима за една спектрална линия.”

Изглежда обаче, че идеята ще бъде подложена на по-внимателно изследване от някои членове на общността, изследваща тъмното вещество. Групата на Таосо е разгледала само един от няколкото кандидати за частици на тъмното вещество – т.нар. “тежко неутрино”. Според Стандартния модел, някои от останалите кандидати не биха могли да родят частици на Хигс.

За някои изследователи този спорен въпрос прави изследването до известна степен спекулативно. “Въпреки, че това е една интересна идея, аз бих бил крайно изненадан, ако бозонът на Хигс бъде наистина открит по този начин.” – казва Дейвид Милър, теоретик в университета в Глазгоу.

Групата на Таосо признава, че даже ако Ферми открие доказателства за съществуването на частицата на Хигс, от ускорителите на частици ще се изисква “решаващото” идентифициране на частицата със спектралната линия. Но доколкото LHC едва започва да натрупва данни при високи енергии, специалистите по физика на частиците може да бъдат изненадани да разберат, че първите намеци за частицата на Хигс идват не от тунелите под земята, а от далеч над нея.

Препринт от изследването може да се намери в сървъра на препринти *arXiv*.