

**Американският Теватрон намеква на физиците
за възможна нова частица
Дж. Матсън¹**

Преглеждайки данните, генерирани от ускорителя на частици Теватрон в Илинойс, физиците откриха сигнал, който нито те, нито Стандартния модел на фундаменталните частици може да обясни.

Международният колектив от учени работи с данните от CDF, един от двата детектора на Теватрона, в който се осъществяват удари между движещи се с почти светлинна скорост протони и антипротони. В резултат от тези високоенергетични удари се ражда множество кратко живущи частици, наблюденията върху които позволяват на физиците да надникнат в тайните на физичния свят. Теватронът на Националната ускорителна лаборатория “Ферми” представлява втори по мощност ускорител на частици след Големия адронен колайдер (LHC) край Женева в Швейцария.

Изучавайки резултатите от ударите между протони и антипротони във вътрешността на детектора CDF, изследователите забелязват неочакван сигнал, който може да се дължи на досега неоткрита елементарна частица – но не бозонът на Хигс, дълго търсената частица, която придава маса на останалите частици.

Изследователите съобщават за своето озадачаващо, но не потвърдено откритие онлайн на 4. април във препринта на уеб-сайта *arXiv.org*. Те изпращат резултатите си за публикуване и във *Physical Review Letters*.

Колективът на CDF забелязва, че при ударите Теватронът произвежда малко повече от очакваното тежки частици като W-бозони, плюс чифт разделени струи. “Това, което установихме, е, че такъв излишък има в областта между 120 GeV и 160 GeV.”, казва физикът Вивиана Кавалиери от CDF.

Кавалиери казва, че този резултат би бил обясним, ако при ударите освен W-бозон се ражда и някаква досега неизвестна – и даже по-тежка – частица с маса около 150 GeV. Изглежда обаче, че тази частица не е бозонът на Хигс, който се очаква да се ражда при ударите заедно с W-бозоните, но много по-рядко. Ако CDF е открил нова частица, това би било първото откритие след наблюдаването на тау-неутриното във лабораторията Ферми през 2000 г. В случая на тау обаче физиците бяха предсказали съществуването на частицата и я търсеха целенасочено. Докато теоретиците объркано се опитват да си представят какво точно са открили на CDF, експериментаторите ще мъчат да потвърдят, че детекторът наистина е открил нещо. Новите анализи сочат, че данните се разминават със съществуващата теория с повече от три стандартни отклонения, или 3 сигма. Ако допуснем, че анализът е правилен, това означава, че има само част от 1 % вероятност ефектът да е просто статистически. Изключителните претенции обаче изискват по-строго потвърждение.

¹ Превод със съкращение от съобщението на страницата на SciAm от 07.04.2011 г.

“Нашият златен стандарт е пет сигма.”, казва Сали Даусън от Брукхайвънската национална лаборатория, добавяйки, че физичната общност е виждала много 3-сигма ефекти да се появяват и да отминават. “Ако това е вярно, разбира се, че е много вълнуващо, тъй като е напълно неочаквано.” – добавя тя. “Ако то се потвърди, ще бъде много трудно да се обясни теоретично.”

“Много скоро ще научим дали е вярно или не,” казва теоретикът Богдан Добреску от Фермилаб, който не е свързан с новото изследване. “На този етап е напълно правдоподобно.” Ако резултатът се потвърди, теоретиците ще трябва да измислят що за частица би могло да бъде това. “Би било голямо постижение, тъй като това би било частица, съществуването на която, доколкото знаем, никой до сега не е предсказал. Ние можем да опитаме да измислим някакви нови частици и да видим, дали те имат подходящите свойства, които наблюдаваме, но нито един от отговорите не е сред очакваните.”

Теватронът, който трябва да приключи работа през есента, набира данни, които би трябвало да дадат решение за случая с новата частица – дали съществува или не. Кавалиере съобщава, че новият анализ е започнал преди повече от година и не включва последните данни от CDF. Колективът вече разполага с данни от съществено повече удари, които трябва да се анализират, но Кавалиере предупреждава, че разширената съвкупност от данни няма да бъде достатъчна да вмести откритието в границите на 5-сигма.

Физичната общност обаче няма да трябва да чака дълго за проверка на реалността на новата частица. Физиците, работещи на другия детектор на Теватрона, известен като DZero, сега повтарят анализите на CDF, като използват своите данни, казва физикът и говорител на DZero Дмитри Денисов. Той казва: “Очакваме да изясним този въпрос в рамките на няколко седмици.”