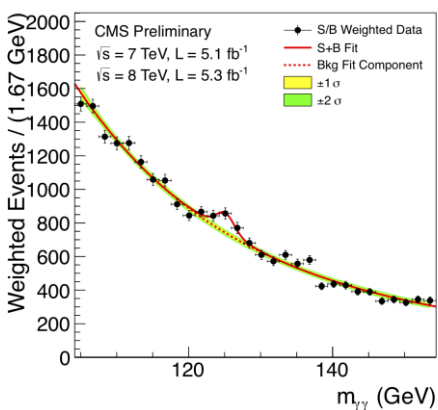


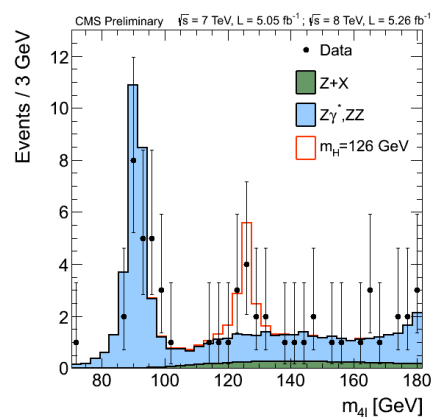
Наблюдение на нова частица с маса 125 GeV

CMS Експеримент, ЦЕРН
4 Юли 2012

На общ семинар, състоял се днес в ЦЕРН, учените от колаборацията CMS (Компактен Мюонен Соленоид), провеждаща изследвания на ускорителя ЛНС (Голям адронен колайдер) представиха своите резултати, получени от набраните до м. юни 2012г. данни, по търсене на предсказания в рамките на Стандартния Модел (СМ) Хиггс-бозон. CMS наблюдава излишък на събития над очаквания фон с маса приблизително 125 GeV със статистическа значимост 5 стандартни отклонения (5 сигма). Вероятността подобен сигнал да се получи в резултат на случайна флукутация на фона е по-малка от едно на 3 милиона. Сигналят се наблюдава най-ясно в двете крайни състояния с най-висока разделителна способност по маса: крайно състояние с два фотона и крайно състояние с две двойки заредени лептони (електрони или мюони). Този сигнал се интерпретира като резултат от раждането и последващ разпад на ненаблюдавана до сега частица с маса около 125 GeV. Данните на CMS изключват също така и съществуването на СМ Хиггс-бозон в масовия диапазон 110 – 122.5 GeV и 127 – 600 GeV с ниво на достоверност от 95%; по-ниски значения на неговата маса бяха изключени със същото ниво на достоверност от измерванията, проведени на колайдера LEP в ЦЕРН. Получените от изследване на различни канали на разпад резултати са съвместими в рамките на точността на измерванията с очакванията за сигнал от СМ Хиггс-бозон. За да се определи дали тази нова частица има свойствата на предсказания от СМ Хиггс-бозон или – в случай, че ни ги притежава – в действителност е сигнал за физика извън СМ, е необходимо да бъдат набрани повече данни. Ускорителят ЛНС продължава да работи с впечатляващо висока стабилност и интензивност на сноповете. Колаборацията CMS се надява до края на годината да увеличи данните, с които разполага, повече от три пъти. Тези нови данни ще направят възможно изясняването на природата на тази нова частица. Те също така ще допринесат за разширяване на диапазона от множеството други изследвания, провеждани от CMS за търсене на физични явления извън СМ.



Разпределение на инвариантната маса на 2 фотона ($\gamma\gamma$)



Разпределение на реконструираната четирилептонна маса за събития с 4e, 4μ и 2e2μ

CMS е един от двата експеримента с общо предназначение на ЛНС, който е изграден за търсене на нова физика. Проектиран е да детектира широк кръг от частици и явления, породени при високоенергетични протон-протонни взаимодействия и сблъсъци на тежки

йони на LHC. Получената при тези изследвания информация ще помогне да се отговори на фундаментални въпроси за състава и еволюцията на Вселената и действащите в нея сили, за произхода на масата на наблюдаемите частици. CMS ще измери също и характеристиките на известни частици с безпрецедентна точност и ще търси напълно нови, непредсказани досега явления. Такива изследвания не само задълбочават разбиранията ни за устройството на Вселената, но и създават нови технологии, които могат да променят света, в който живеем, както често се е случвало в миналото.

Концептуалният дизайн на експеримента CMS датира от 1992 г. Конструирането на този гигантски детектор (15 m диаметър и 29 m дължина, при маса от 14000 тона) отне близо 20 години усилена работа на една от най-големите международни научни колаборации в историята: почти 3300 физици (от които 1535 докторанти), 790 инженери и техници от 179 институции и изследователски лаборатории, пръснати в 41 държави по света.

Физици от Софийския Университет „Св. Кл. Охридски” и ИЯИЯЕ–БАН участват в изграждането и експлоатацията на детектора CMS от самото начало на създаване на колаборацията и имат съществен принос за неговата успешна работа. Новите резултати са получени с тяхното значимо участие. Работа им е финансирана от МОНМ с договор Д01-757/20.12.2008 с ръководители доц. Леандър Литов (СУ) и доц. Владимир Генчев (ИЯИЯЕ – БАН).

За повече информация и контакти: cms.outreach@cern.ch