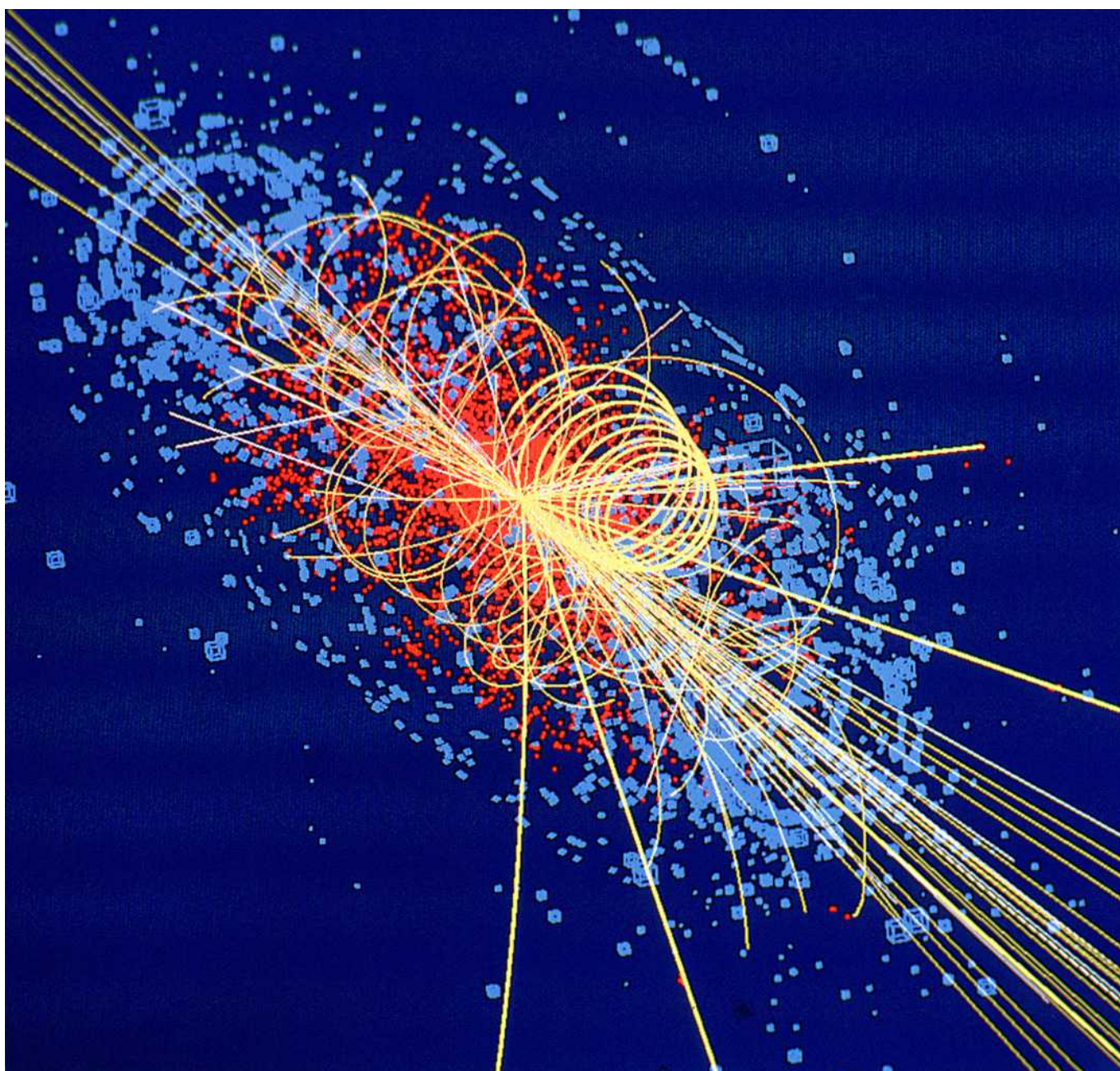


ЦЕРН отчитался по бозонам | CERN rend compte des bosons

Author: Ольга Юркина, [Женева](#) , 26.12.2011.



Схематичное изображение рождения и распада бозона Хиггса на детекторе CMS Большого адронного коллайдера. (© CERN)

Европейская организация по ядерным исследованиям пока так и не обнаружила неуловимый бозон Хиггса, одно из важнейших недостающих звеньев в теории Стандартной модели, зато нашла след его собрата, способного проговориться о секретах массы элементарных частиц.

L'Organisation européenne de la recherche nucléaire (CERN) n'a pas pu confirmer pour l'instant l'existence du fameux boson de Higgs, un des éléments fondamentaux manquants du Modèle standard. Cependant, elle a traqué son confrère, une autre particule subatomique appelée le boson χ b(3P) qui pourrait en dire plus sur l'interaction entre des particules élémentaires.

CERN rend compte des bosons

В середине декабря внимание мировой общественности было направлено на Европейскую организацию по ядерным исследованиям (ЦЕРН), расположенную на границе Франции и Швейцарии, недалеко от Женевы. В научном мире с нетерпением ждали предстоящей пресс-конференции по результатам поиска бозона Хиггса – элементарной частицы, обнаружение которой подтвердило бы гипотезу Стандартной модели Вселенной и объяснило бы природу одного из важнейших физических феноменов – массы.

Стандартной моделью принято называть теорию, с помощью которой физики описывают поведение фундаментальных частиц и взаимодействия между ними – тот исходный материал, из которого была построена Вселенная, и возникло все видимое, что в ней существует, включая человека. По одной из гипотез, которую стремятся проверить ученые с помощью Большого адронного коллайдера в ЦЕРНе, мир пронизывает так называемое поле Хиггса, в результате взаимодействия с которым элементарные частицы обретают массу – одно из первостепенных физических свойств. Как и все квантовые поля, это поле предположительно должно состоять из частиц, которые получили название «бозонов Хиггса». Обнаружение такого бозона смогло бы прояснить не только природу массы, но и стать одним из последних отсутствующих элементов в пазле Стандартной модели.

Вот почему поиски бозона Хиггса являются одной из приоритетных областей исследования в рамках экспериментов ATLAS и CMS в ЦЕРНе. Проблема в том, что эта частица сама по себе практически неуловима. Продолжительность жизни бозонов Хиггса, если они действительно существуют, невероятно короткая, а их расщепление может протекать совершенно разными путями. Другими словами, обнаружить бозон Хиггса можно, пристально наблюдая за частицами, возникающими при его распаде, а не выслеживая его в гипотетическом поле.

На экспериментах ATLAS и CMS были проанализированы различные модели расщепления бозона и выявлены некоторые закономерности, позволяющие точнее определить примерную массу неуловимой частицы. По последним данным, она должна находиться в пределах 115-130 гигаэлектронвольт. На обеих установках Большого адронного коллайдера были зафиксированы многообещающие указания на существование частицы этой «весовой категории», однако пока их недостаточно для того, чтобы говорить о полноценном научном открытии.

Этот немаловажный результат оказался единственной «сенсацией» на конференции 13 декабря, от которой многие ожидали, видимо, представления широкой публике

таинственного бозона. Фабиола Джианотти, представитель эксперимента ATLAS, объяснила, что полученных данных пока недостаточно, чтобы сделать какие-то выводы, но, учитывая достижения коллайдера за прошедшие месяцы, ученые могут «надеяться разрешить загадку поля Хиггса уже в 2012 году».

По словам представителя эксперимента CMS Гвидо Тонелли, измерения, полученные на установках ЦЕРНа, соответствуют представлениям о бозоне Хиггса в Стандартной модели. «На данной стадии исследования, то, что мы видим, вызвано либо колебаниями шумового фона, либо присутствием бозона». Но для достоверного ответа на вопрос необходимо собрать и проанализировать большее количество информации.

Впрочем, теории Стандартной модели применимы лишь для видимой части универсума и не описывают 96% невидимых феноменов. Одна из главных целей программы Большого адронного коллайдера – переступить через Стандартную модель, и обнаружение бозона Хиггса, как и подтверждение его отсутствия, смогло бы стать ключом к совершенно новой сфере исследований.

Дело в том, что открытие бозона таким, каким его представляет Стандартная модель, подтвердило бы теорию, выдвинутую в 1960 годах. Однако некоторые особенности его поведения смогли бы дополнить и даже перевернуть наши актуальные представления о Вселенной. В то же время, обнаружение некоего бозона Хиггса, не соответствующего Стандартной модели, или его отсутствие, означали бы необходимость построения новой гипотезы и путь к новой физике элементарных частиц. Так или иначе, ученые оказались бы перед очередной загадкой и захватывающим витком исследований. Но для подтверждения любой из этих гипотез понадобятся дополнительные данные.

Пока же исследования в ЦЕРНе продолжаются и совсем недавно привели к открытию другой субатомной частицы, существование которой также было предсказано теоретиками. Это «собрать» бозона Хиггса – бозон « $\chi b(3P)$ », до этого известный ученым в более легкой своей версии.

«В то время как весь мир интересуется бозон Хиггса, который, как мы предполагаем, наделяет массой элементарные частицы, многое в природе массы окружающих нас предметов объясняется сильным взаимодействием, которое мы изучаем с помощью бозона χb », – объяснил в официальном коммюнике профессор Роджер Джонс. Сильное взаимодействие – одно из четырех фундаментальных взаимодействий между элементарными частицами, наряду с электромагнитным, гравитационным и слабым, которое приводит к некоторым формам радиоактивного распада.

В отличие от бозона Хиггса, частица χb представилась ученым: она состоит из прелестного кварка и его античастицы. Напомним, шесть типов кварков (верхние, нижние, очарованные, странные и прелестные) вместе с нейтрино, электроном и его тяжелыми «братьями» мюонами и тау-лептонами, а также их античастицами, представляют собой основной строительный материал Вселенной. Эти фундаментальные частицы взаимодействуют между собой при помощи посредников – бозонов.

Таким образом, исследование бозонов приоткрывает природу первоначальных взаимодействий между частицами и позволяет лучше понять строение Вселенной, а значит, в каком-то смысле, и историю ее возникновения.

Обобщенные результаты поиска бозона Хиггса и новейших исследований фундаментальных взаимодействий будут представлены [ЦЕРНом](#) на конференциях по элементарным частицам в марте 2012 года.

[Занимательно и понятно - о Стандартной модели](#)

Наши предыдущие статьи об исследованиях и открытиях в ЦЕРНе читайте в [специальном досье](#).

[ЦЕРН](#)

[европейская организация по ядерным исследованиям](#)

[бозон хиггса](#)

Статьи по теме

[ЦЕРН возвращает вещество к началу начал?](#)

[ЦЕРН побил мировой рекорд](#)

[ЦЕРН разгоняет ускоритель адронов](#)

[ЦЕРН разбушевался](#)

Source URL: <http://www.nashagazeta.ch/node/12727>