

Коллайдер заканчивает рабочий год и уходит на каникулы

Большой адронный коллайдер, который начал работать в феврале после нескольких месяцев калибровки, ликвидации мелких неполадок, в понедельник завершает свой первый "рабочий год".

Самый большой и дорогой физический прибор в истории, согласно планам ученых, завершит месячный сеанс экспериментов с ионами свинца и будет остановлен до середины февраля 2011 года.

Этот год коллайдер работал на половинной энергии - 3,5 тераэлектронвольта на пучок, в то время как проектная энергия ускорителя составляет 7 тераэлектронвольт на пучок. На этой энергии коллайдер будет работать еще год, после чего будет остановлен для последующего перехода на проектную энергию.

Никаких сенсационных открытий на установке получено не было, однако они и не ожидалась - в таких экспериментах нужны годы для набора статистики, чтобы новые эффекты стали заметны.

Вместе с тем физики заново переоткрыли все известные современной теории частицы и получили некоторые принципиально новые данные.

"Тот факт, что эксперименты БАКа так быстро переоткрыли Стандартную модель физики элементарных частиц, - само по себе большое достижение. Это был жизненно важный первый шаг, прежде чем мы сможем исследовать новую физику, и он заложил хорошую основу для следующего года", - сказал РИА Новости директор ЦЕРНа Рольф Хойер (Rolf Heuer).

"Мы быстро переоткрыли весь набор частиц Стандартной модели - от легчайших резонансов до массивных топ-кварков. Изменяя свойства W- и Z-бозонов, а также топ-кварков на энергии 7 тераэлектронвольт мы закончили первоначальную калибровку наших детекторов, и начинаем исследовать новую территорию", - добавил руководитель экспериментов на детекторе CMS Гвидо Тонелли (Guido Tonelli).

По словам Хойера, физикам удалось достичь запланированных значений светимости - плотности потока частиц на единицу времени - что дает хорошие возможности для "вторжения" на новую территорию.

Пары Z-бозонов

Некоторые намеки на то, что ученые идут по правильному пути, были уже получены.

В частности, в конце октября физики с помощью детектора CMS впервые зафиксировали рождение двух Z-бозонов - одно из событий, которые могут свидетельствовать о существовании "тяжелого" варианта бозона Хиггса.

Бозон Хиггса - последний недостающий элемент современной теории элементарных частиц, так называемой Стандартной модели. Эта гипотетическая частица отвечает за массы всех других элементарных частиц. Однако теория не позволяет точно установить массу бозона Хиггса.

Ученые сейчас рассматривают две возможности - существование "легкого" и "тяжелого" вариантов. "Легкий" Хиггс с массой от 135 до 200 гигаэлектронвольт должен распадаться на пары W-бозонов, а если масса бозона составляет 200 гигаэлектронвольт или больше, то на пары Z-бозонов, которые, в свою очередь, порождают пары электронов или мюонов.

Ученые отмечают, что само по себе рождение четырех мюонов, которое зафиксировал детектор CMS, не обязательно может быть указанием на появление бозона Хиггса. Однако это первое из ряда событий, которые,

в конце концов, могут "выдать" хиггсовскую частицу.

Кроме того, на детекторе CMS был обнаружен принципиально новый эффект, не предсказанный существующей теорией - среди сотен частиц, рождающихся при столкновениях протонов, были обнаружены пары, движения которых по не известной причине связаны друг с другом.

Большой взрыв в миниатюре

В начале ноября на коллайдере также были впервые проведены эксперименты по столкновению пучков тяжелых ионов - атомов свинца с "ободранной" электронной оболочкой.

Одна из главных целей таких экспериментов - изучить особое состояние вещества, так называемую кварк-глюонную плазму, из которой состояла Вселенная до того момента, когда возникли элементарные частицы, протоны и нейтроны.

В обычной материи кварки и глюоны "заперты" внутри протонов и нейтронов и не могут существовать в свободном состоянии. Однако вскоре после Большого взрыва Вселенная состояла из горячего и сверхплотного "кваркового супа", в котором кварки объединяются в гигантские коллективы.

Согласно расчетам, температура этого супа составляет около 5 триллионов градусов, что превышает температуру в центре Солнца (20 миллионов градусов) в десятки миллионов раз. Таким образом, коллайдер одновременно становится и самым жарким, и самым холодным местом в Солнечной системе - температура охлаждаемых жидким гелием магнитов ускорителя не должна превышать 1,9 кельвина (271,25 градуса Цельсия ниже нуля).

Во время этих экспериментов были получены доказательства рождения кварк-глюонной плазмы и зафиксированы ее параметры.

Большой адронный коллайдер, стоимость создания которого превысила 6 миллиардов евро, - самый большой в истории ускоритель элементарных частиц, созданный для получения принципиально новых данных о природе материи и фундаментальных физических законах. Слово "коллайдер" образовано от английского слова collide - "сталкивать", и означает, что в нем сталкиваются летящие в противоположные стороны частицы, а не пучок частиц и неподвижная мишень, по-русски этот термин звучит как "ускоритель на встречных пучках".

Создание установки началось в конце 1990-х годов, а в сентябре 2008 года он был торжественно запущен - физики успешно провели пучки протонов в обоих направлениях, однако уже через неделю на ускорителе произошла крупная авария, связанная с выходом одного из магнитов из сверхпроводящего состояния. Ремонт коллайдера и его модернизация, в частности, установка системы QPS для защиты от повторения подобных аварий, заняли более 14 месяцев и потребовали 40 миллионов долларов.

В ноябре 2009 года установка была вновь запущена и в конце марта была выведена на энергию 7 тераэлектронвольт.

Автор: Артур Скальский © РИА-Новости НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 3395 06.12.2010, 18:42 📌 359

URL: <https://babr24.com/?ADE=90162> Bytes: 5728 / 5660 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: @babr24_link_bot
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: @bur24_link_bot
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: @irk24_link_bot
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: @kras24_link_bot
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: @nsk24_link_bot
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: @tomsk24_link_bot
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: @babrobot_bot
эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)