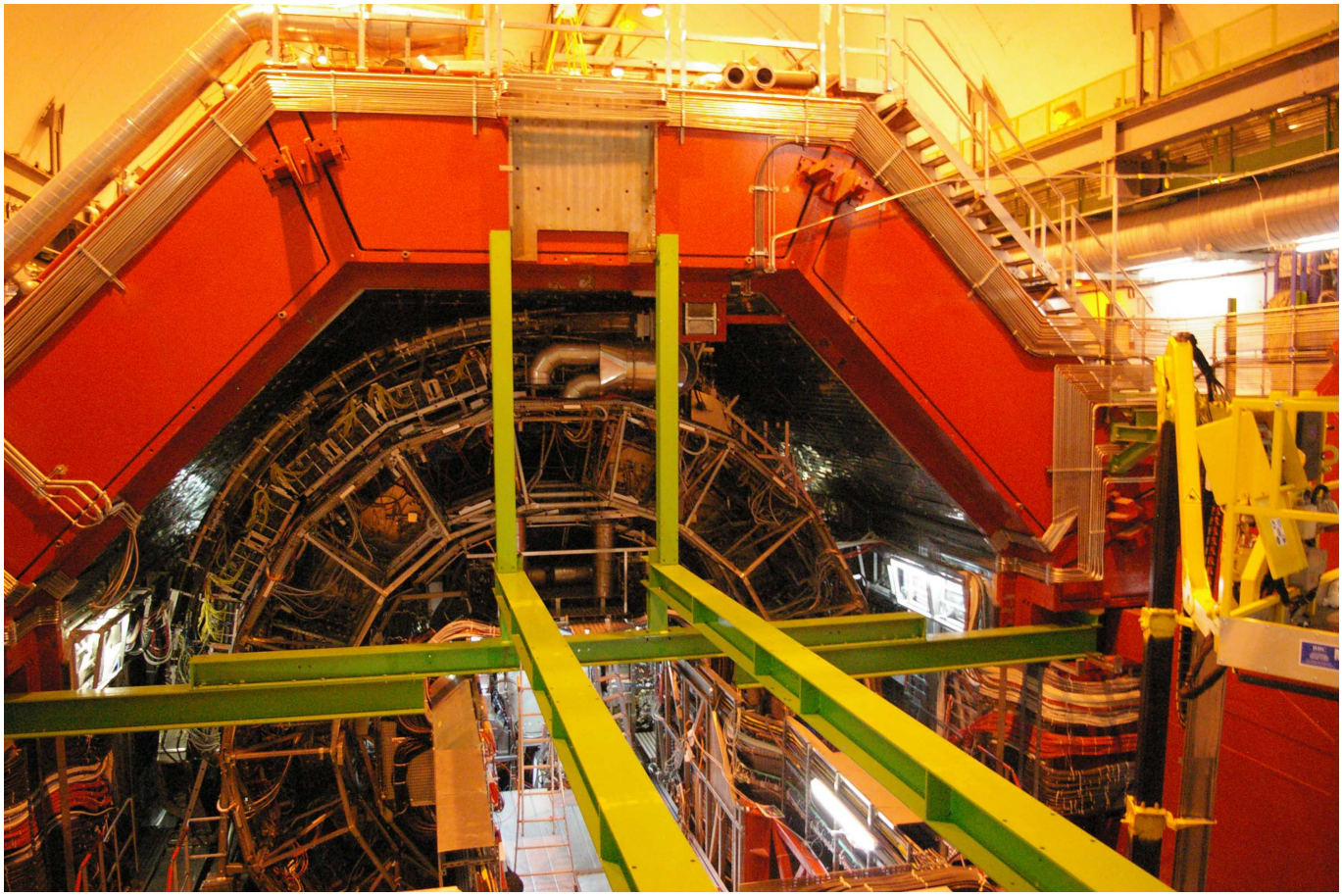
Наша Газета
nashagazeta.ch

Опубликовано на Швейцария: новости на русском языке (https://nashagazeta.ch)

Кто такая Элис? | Qui est Alice?

Author: Татьяна Гирко, Женева , 03.04.2014.



Знакомьтесь, это - Алиса ©NashaGazeta.ch

Чтобы ответить на этот вопрос, журналисту «Нашей Газеты.ch» пришлось спуститься под землю, туда, где проложен 27-километровый туннель Большого адронного коллайдера (БАКа).

|

Pour répondre à cette question la journaliste de NashaGazeta.ch avait dû descendre sous terrain, dans le tunnel du LHC, dont la longueur est de 27 km.

Qui est Alice?

Пока БАК отдыхает от трудовых будней, как сейчас, во время технического перерыва, ЦЕРН приглашает желающих посмотреть, чем на самом деле занимаются физики крупнейшей в мире научной лаборатории. О «Дне открытых дверей» для

широкой аудитории, который проходил прошлой осенью, мы уже писали.

Теперь настало время журналистов разведать тайны физики высоких энергий. Каждой стране на это отвели по два дня, в список мероприятий входили посещение экспериментов, встречи с учеными и руководством ЦЕРНа и, конечно, посиделки в кафе, где можно неожиданно очутиться за одним столом с лауреатом Нобелевской премии. «Наша Газета.ch» присоединилась к программе, подготовленной для российских журналистов: и вопросы нас заботят общие, да и коллег хотелось поддержать. К нашему удивлению, немногие оценили предоставленную им уникальную возможность, – туннель коллайдера и интервью с директором ЦЕРНа заинтересовали, кроме нас, только представителя научного издания «Троицкий вариант – Наука».

Посещение одного из экспериментов ЦЕРНа начиналось вполне обыденно:

©NashaGazeta.ch

апрельское солнце, казалось, изо всех сил старалось растопить последний снег, еще виднеющийся кое-где на вершинах горного массива Юра; желающим предложили кофе, потом раздали каски и повели туда, куда обычные физики получают доступ после сканирования радужной оболочки глаза. Почти как в фильме «Ангелы и демоны»…

Попав под землю в туннель БАК, первое, что мы видим – множество велосипедов. На них ученые передвигаются по туннелю от одного места работы до другого. Мы же не спеша шли пешком, от дипольных магнитов, удерживающих пучки заряженных частиц на орбите, к квадрупольным, обеспечивающим дополнительную фокусировку. «В секторе 154 диполя и 54 квадруполя, диполи дают больше гигаджоуля запасенной энергии – это эквивалент 200 кг тротила», – объясняет наш гид Александр Ерохин из Новосибирского института ядерной физики им. Г. И. Будкера. Хорошо, что БАК на техническом перерыве!

Небольшая остановка около коллиматора – прибора, в котором происходит «обдирка» пучка. Его задача – убирать частицы, которые «отбились» от основного пучка, летят облаком рядом с ним и нагревают вакуумную камеру и магнит. Сейчас все отключено, но остаточная радиация есть, поэтому мы не стали надолго

задерживаться рядом с коллиматором. Да и ученым лишние микрозиверты ни к чему – каждый, кто спускается вниз, обязательно имеет при себе прибор, измеряющий количество полученной радиации.

Сверхпроводящие магниты, тоководы, мониторы потери пучка, электромагнитный калориметр из кристаллов вольфрамата свинца – среди изготовителей то и дело мелькают знакомые названия: Новосиб

Знак, предупреждающий о возможной нехватке кислорода ©NashaGazeta.ch

ирск, Протвино, Богородицк, Апатиты, Харьков…

В одном месте мы делаем остановку, чтобы разобраться, что произошло в этом туннеле 19 сентября 2008 года. Почти через неделю после официального запуска коллайдер был остановлен по причине аварии. Один из электрических контактов между сверхпроводящими магнитами расплавился, и произошел взрыв такой силы, что пары жидкого металла испачкали вакуумные камеры 54 магнитов. К тому же, произошла утечка гелия. На восстановление ушло немало времени, и БАК снова был запущен только через год…

Звук включившейся сирены настолько органично вписался в нить повествования, что наша группа не сразу поняла, почему нас настойчиво призывают отправиться на выход. Оказалось, сработал один из датчиков, и всем необходимо было покинуть туннель и здания, расположенные на поверхности, и собраться около контрольного пункта. Через несколько мгновений на территорию эксперимента ALICE приехала специальная пожарная служба ЦЕРНа. За действиями бравых ребят в обмундировании, похожем на космические скафандры, нам пришлось наблюдать издалека – правила техники безопасности, даже если это, скорее всего, ложная тревога, соблюдают здесь неукоснительно.

Приблизительно через час стало ясно – опасности нет, просто по какой-то причине сработал датчик, измеряющий уровень кислорода в туннеле. Кстати, на тот случай, если кислорода действительно будет не хватать, сопровождающие носили с собой что-то вроде фляги с кислородом.

Экскурсия продолжается, ведь мы еще не видели детектор, на котором изучают столкновения ядер свинца. По официальной версии, эксперимент ALICE назван так

вовсе не в честь героини знаменитой книги Льюса Кэрролла. Как и другие детекторы Большого адронного коллайдера, это всего лишь аббревиатура, обозначающая, что здесь работают с ионами – A Large Ion Collider Experiment.

Нам рассказали, что каждый эксперимент занимается своей физикой: ATLAS и CMS ищут новые частицы за пределами Стандартной модели и пытаются объяснить, является ли она самодостаточной теорией,

©NashaGazeta.ch

объясняющей устройство всего мира. Семнадцать частиц, описывающих Стандартную модель, были найдены уже давно. Не хватало только бозона Хиггса, который все-таки удалось обнаружить, обработав все данные первых лет работы Большого адронного коллайдера.

После Большого взрыва [момент образования Вселенной] появились вначале электрослабые взаимодействия, а несколько позже - кварки и глюоны, которые приблизительно через одну микросекунду начали формироваться в материю, состоящую из свободных кварков и глюонов. Это состояние материи и пытаются воспроизвести физики на эксперименте ALICE, о котором нам рассказал Юрий Харлов из Института физики высоких энергий (ИФВЭ, Протвино).

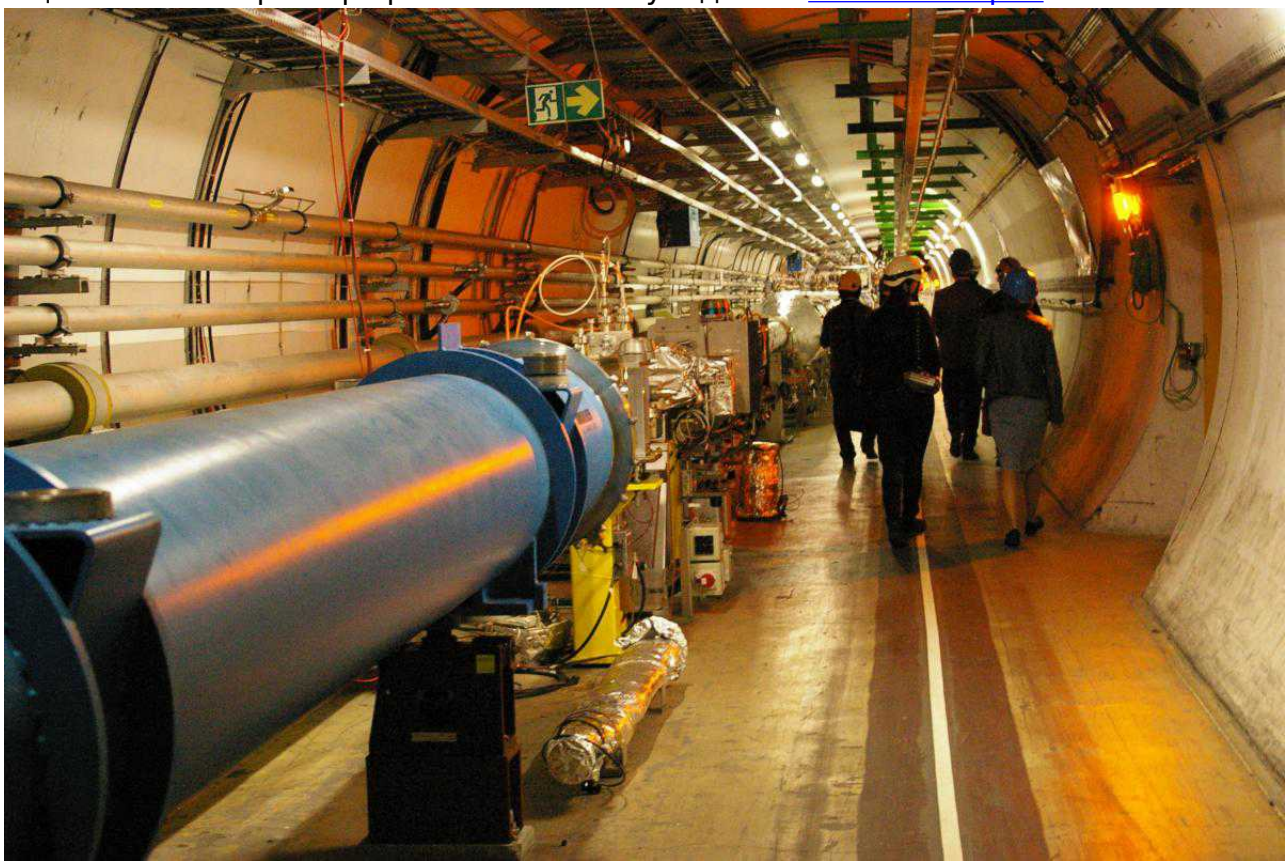
Детектор ALICE, сосредоточивший свое внимание на сильных взаимодействиях, – это огромный прибор, который, на самом деле, состоит из 19 детекторов, плотно «упакованных» в восьмиугольном красном магните, который создает продольно-магнитное поле напряженностью 0,5 тесла. На время остановки коллайдера некоторые детекторы извлекли, чтобы провести проверку, что-то отремонтировать или заменить – поэтому нам хорошо видно «внутренности» ALICE. К концу 2014 года детектор опять соберут и «упакуют», чтобы снова начать работу.

Для того, чтобы достичь нужного состояния материи, физикам приходится сталкивать большое количество кварков и глюонов. Это позволяет достичь большой плотности энергии, которая разрывает связи между нуклонами [протонами и нейтронами]. «В повседневной жизни», как выразился Юрий, источником этих кварков и глюонов являются тяжелые ядра, например, ядра свинца. Когда разрушаются границы между протонами и нейтронами, кварки и глюоны, которые находились внутри, становятся свободными, не связанными в адроны, – это

состояние материи и называется кварк-глюонной плазмой или «супом». Вот так просто, в двух словах, Юрий раскрыл нам секрет его приготовления.

Визит, несколько затянувшийся из-за ложной тревоги, подошел в концу. На следующий день мы смогли задать вопросы директору ЦЕРНа, профессору Рольфу-Дитеру Хойеру. Читайте об этом в нашем завтрашнем выпуске.

Еще несколько фотографий вы сможете увидеть в нашей галерее.



©NashaGazeta.ch

Больше информации о ЦЕРНе вы найдете в нашем досье.

ЦЕРН
БАК
бозон хиггса
коллайдер

Статьи по теме

ЦЕРНу – 60!
Международные курсы по физике элементарных частиц стартовали в ЦЕРНе
Урок физики для ярославских школьников в ЦЕРНе
Приходите посмотреть на ЦЕРН из-за кулис

Source URL: *https://nashagazeta.ch/node/17430*