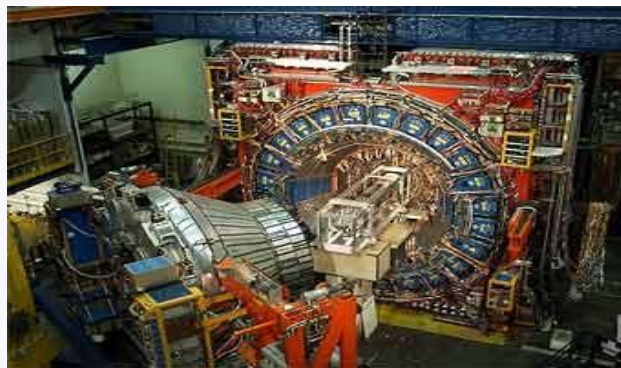




Большой адронный коллайдер - настоящая машина времени



- БАК – это ускоритель протонов, построенный на территории Швейцарии и Франции, и который не имеет пока аналогов в мире. Эта кольцевая конструкция протяженностью 27 км сооружена на 100-метровой глубине.
- В ней с помощью 120 мощных электромагнитов при температуре, близкой к абсолютному нулю - минус 271,3 градуса по Цельсию, предполагается разогнать до близкой к световой скорости (99,9 процентов) встречные пучки протонов. Тысячи датчиков будут фиксировать моменты столкновения.



Первый запуск коллайдера

Как ранее сообщало ИА «Амител», первый пробный запуск коллайдера был осуществлен 10 сентября. Тогда по всему кольцу были успешно проведены пучки протонов сначала по часовой стрелке, а затем - в обратном направлении. Но уже через 48 часов после пробного запуска БАК вышел из строя 30-тонный трансформатор, и для его замены потребовалось несколько дней.

18 сентября коллайдер был вновь введен в рабочий режим, но на следующий день последовала вторая поломка. Во время тестовых испытаний расплавилась электропроводка между двумя электромагнитами, что привело к утечке жидкого гелия, обеспечивающего охлаждение систем, в туннель коллайдера.

Многолетний директор Центра ядерных исследований, лауреат Нобелевской премии Карло Руббиа - "Установка для поиска частицы Бога сделана из гильз российской армии"



- 10 сентября в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН) был произведен запуск Большого адронного коллайдера (LHC), самой мощной научной лаборатории в истории человечества. Ускоритель элементарных частиц находится на 100-метровой глубине под территорией Швейцарии и Франции и имеет длину 27 км. Цель LHC - проникнуть в самые сокровенные тайны материи, восстановить картину случившегося 14 млрд лет назад рождения Вселенной и расшифровать будущее. При таком замахе у публики возникли опасения, что эксперименты на LHC приведут к появлению черной дыры, которая поглотит сначала Женеву, потом Землю, Солнце и всю Вселенную. Случится ли Апокалипсис и каковы возможные результаты опытов на LHC?



: В момент рождения Вселенной при Большом взрыве материя и антиматерия возникли в равных количествах. Почему сегодня во Вселенной мы наблюдаем исключительно материю и куда испарилась антиматерия? Из чего состоит темная материя, которая составляет 25% общей массы Вселенной и которая практически отсутствует в наших земных условиях? О свойствах таинственной субстанции мы можем только догадываться. Есть ли кроме трех пространственных и одного временного другие измерения? Если во Вселенной измерений больше, чем мы видим, то можем ли мы их ощутить и войти в новое пространство? Картина рождения Вселенной в общих чертах восстановлена, но мы совсем не знаем, что удерживает ее от распада и гибели. Наконец, фундаментальный вопрос - почему привычные нам частицы, из которых состоят Земля, планеты и мы сами, обладают массой? Чтобы узнать ответ, надо найти элементарную частицу бозон Хиггса, которая предсказана в теории, но пока выскальзывает из рук экспериментаторов. Бозон Хиггса, который создал массу Вселенной, иногда называют частицей Бога.

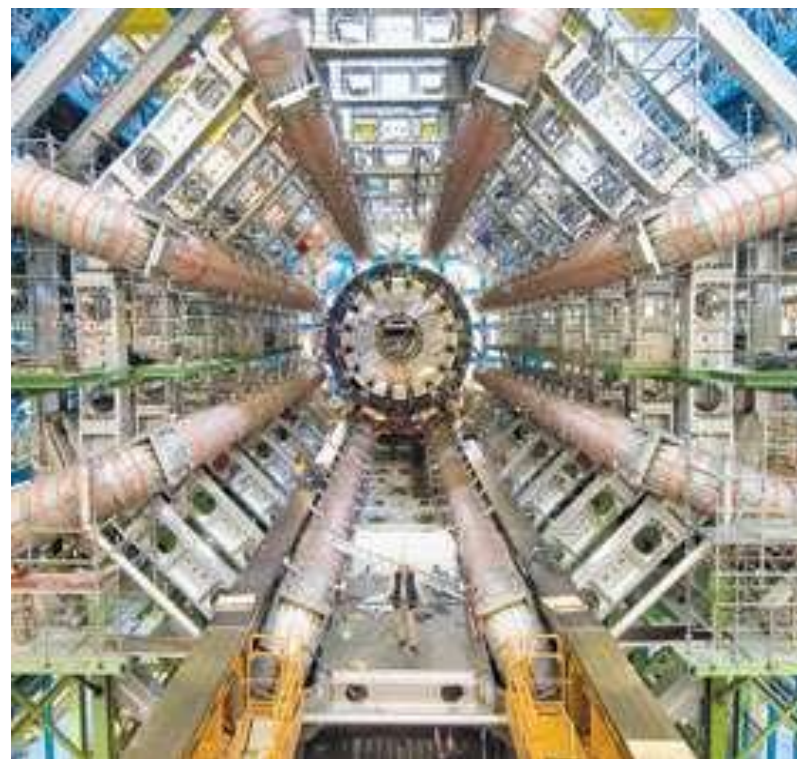
Идея коллайдера

- Идея коллайдера родилась почти 30 лет назад. Проект был утвержден 20 европейскими странами 13 лет назад. Строительство велось 7 лет. Стоимость проекта - 6 млрд евро. В 2010 году персонал не должен превышать 2 тысяч человек. В ЦЕРНе нет жесткой иерархии, которая признана неэффективной в сложном научном проекте. Все проблемы решаются в ходе дискуссий, где принимается общее решение. Институты, которые строили LHC, не подписывали договоров, а заключали memoranda of understanding, то есть обязывались найти взаимное понимание. Этот документ, кстати, не дает юридической возможности подавать на партнеров в суд, чего в мировой практике столь больших проектов никогда не было.



Любопытный факт:

*для строительства
основного в коллере
детектора CMS, где
будут вестись поиски
бозона Хиггса, были
использованы десятки
тысяч переплавленных
латунных гильз от
снарядов,
предоставленных
россиским военным
флотом.*



Физические параметры установок LHC поражают воображение и кажутся заимствованными из фантастических романов.

- **Внутри кольца LHC создано магнитное поле, которое почти в 200 тысяч раз больше, чем магнитное поле Земли. Иначе не удастся удержать протоны внутри многокилометрового кольца. Но создать такое поле можно только в условиях сверхпроводимости. Поэтому температура в коллайдере всего на 2 градуса выше температуры абсолютного нуля. То есть даже в космосе теплее, чем в LHC. Иначе говоря, в абсолютно холодной дыре надо разогнать экстремально горячий объект. LHC - это самый мощный в мире магнит и самый мощный холодильник!**



- Энергия частиц, которые будут разгоняться в коллайдере, почти в 10 раз выше, чем у самого мощного в мире американского ускорителя "Теватрон" в штате Иллинойс. Это позволяет моделировать условия, которые сложились 14 млрд лет назад в первые доли секунды Большого взрыва, из которого выросла Вселенная. Поэтому Большой адронный коллайдер можно назвать машиной времени, на которой физики смогут отправиться в далекое прошлое.
- Протон в несколько миллиардов раз меньше мухи. Правда ли, что невидимый протон в коллайдере разгоняется до таких скоростей, что если ударит кому-то в лоб, то сила будет, как от мухи?
- *Эту задачу можно поставить в школе. Тогда физикой заинтересуется гораздо больше школьников. Но если говорить точно, то при запуске коллайдера всякий раз разгоняется 300 млрд протонов.*



В экспериментах с коллайдером обнаружено необъяснимое явление

В эксперименте, результаты которого проанализированы физиками в одном из крупнейших ускорительных центров мира, обнаружено аномальное событие.

Рождение мюонов, элементарных частиц, происходило на значительном расстоянии от места столкновения протон-антипротонных пучков. Причем не парами, как предсказывалось, а в виде струй. В опубликованном отчете на arxiv.org уже сказано о невозможности объяснить результат в рамках имеющихся представлений, а в неофициальных источниках новые экспериментальные данные характеризуют как потенциальный переворот в физике

Мюоны, которые должны были рождаться на расстоянии максимум в пару миллиметров от места столкновения пучков (больше породившая два мюона короткоживущая частица просто не пролетит), пролетали на порядок больше и даже успевали покинуть вакуумную трубу. Кроме того, их было слишком много для Стандартной Модели, в ней получение мюонных струй невозможно даже в привычной области вблизи столкновения пучков частиц.

Черная дыра

- Самые большие опасения связаны с "черной дырой", которая может возникнуть в чреве коллайдера. Сначала в "черную дыру", рожденную коллайдером, провалится Женева, потом Земля, Солнце - и вся Вселенная. Жуть, конец света! Во Вселенной открыты сотни "черных дыр", которые бесследно пожирают все небесные объекты, оказавшиеся окрест. "Черная дыра" - самый страшный объект мироздания, она хуже любого хищника, ибо в принципе невидима, поскольку не выпускает из себя даже свет. Одна отрада - для их зверского аппетита дистанция до Земли слишком велика.
- Но впервые "черная дыра" может оказаться рукотворной. Ученые не могут исключить того, что LHC станет фабрикой по производству "черных дыр". Руководители LHC разъясняют: их дыры будут маленькие, меньше атомного ядра, энергия мизерная, биллиардные шары лупят друг по другу в миллиард раз сильнее. К тому же по теории знаменитого Хокинга микроскопические "черные дыры" должны сразу рассасываться - они излучают энергию быстрее, чем всасывают материю.
- Это приятно, но это не вся правда. Потому что есть теории, по которым маленькие и поначалу безвредные дыры-вегетарианцы приобретают электрический заряд и начинают притягивать заряженные частицы, нарастая жиром. По этому сценарию "черная дыра" возникнет внутри коллайдера и будет медленно и незаметно, как глисты в кишечнике, расти и размножаться. Мало того, "черная дыра" может ускользнуть из коллайдера внутрь Земли и полностью уйдет из поля зрения. Есть научные публикации, которые предрекают, что при некоторых условиях время поглощения подобной "черной дырой" нашей матушки-Земли составит 27 лет. Это не очень большой срок.

Русское магнитное поле

- В создании LHC участвовали 700 российских ученых из 12 институтов. При создании коллайдера российские предприятия выполнили заказов на \$120 млн. Кстати, впервые идею подобного коллайдера, где сталкиваются встречные пучки, высказал знаменитый советский физик Герш Будкер, именем которого назван институт в Новосибирске. Первый в мире коллайдер с энергией в десятки гигаэлектронвольт, созданный Будкером, до сих пор работает в его институте. В 1967 году в Протвине на Оке был построен самый мощный в мире линейный ускоритель элементарных частиц, а в 1980-х годах там же строился самый мощный в мире коллайдер с энергией столкновения пучков 6 тераэлектронвольт. Если бы этот проект был доведен до конца, LHC в Женеве с энергией 14 тераэлектронвольт стал бы не нужен.
- По мнению российских физиков, следующим и еще более крупным ускорителем должен стать Международный линейный коллайдер ILC. На его размещение претендует Объединенный институт ядерных исследований в Дубне. Уже создан международный комитет по подготовке к новому проекту. Его представители побывали в Дубне на Волге, обследовали предполагаемые места строительства и пришли, так кажется нашим физикам, к выводу, что лучшего места не сыскать.

Зачем людям коллайдер

- **Перечень фундаментальных вопросов мироздания, на которые призван ответить LHC, внушителен. 14 миллиардов лет назад в момент рождения Вселенной при Большом взрыве материя и антиматерия возникли в равных количествах. Почему сегодня мы наблюдаем исключительно материю и куда испарилась антиматерия? Сегодня мы можем ощутить лишь 4% материи Вселенной. Из чего состоит темная материя, которая составляет 25% общей массы Вселенной и которая отсутствует в земных условиях? Есть ли кроме трех пространственных и одного временного, другие измерения? Можно ли увидеть скрытые измерения и войти в новое пространство? Почему привычные нам частицы, из которых состоит Солнце, Земля и мы сами, обладают массой? Можно ли найти неуловимую элементарную частицу бозон Хиггса, которая создала массу Вселенной и предсказана в теории?**