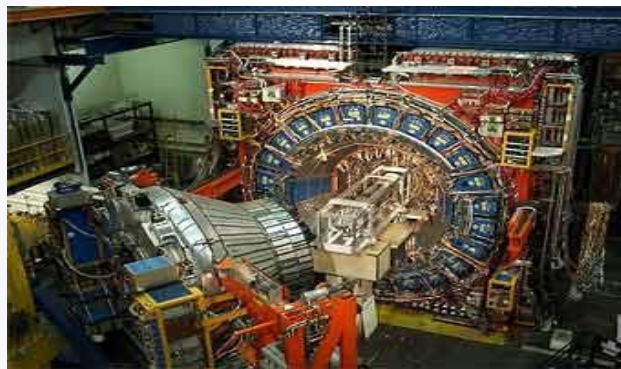




Большой адронный коллайдер - настоящая машина времени



- **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 (ЛНС), 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 ЛНС - 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 ЛНС приведут к появлению черной дыры, которая поглотит сначала Женеву, потом Землю, Солнце и всю Вселенную. Случится ли Апокалипсис и каковы возможные результаты опытов на ЛНС?

: 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 выскользывает из рук экспериментаторов. Бозон Хиггса, который создал массу Вселенной, иногда называют частицей Бога.

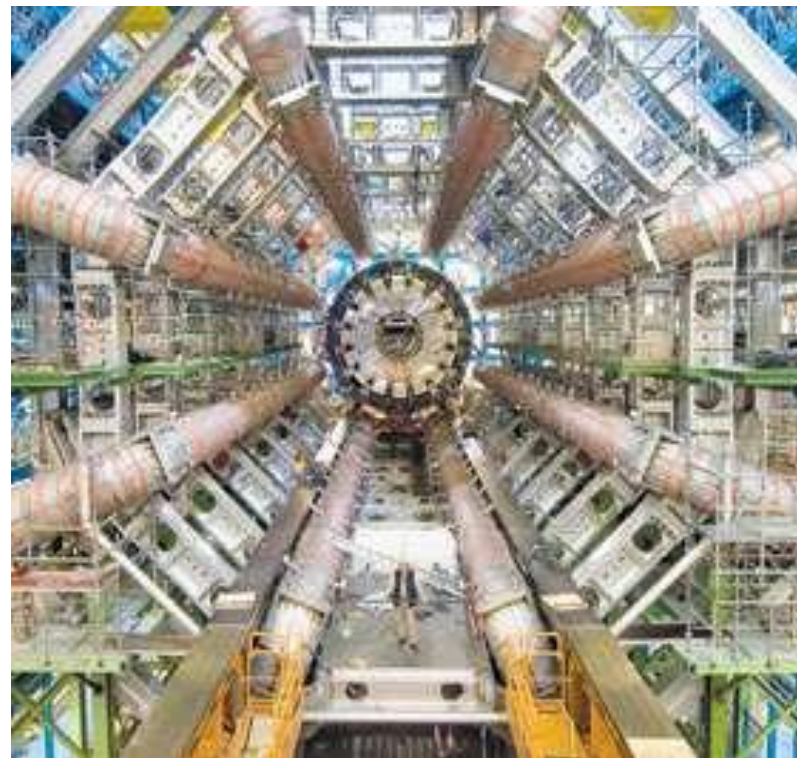
Идея коллайдера

- 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 российским 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, миллиардные 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, внушительен. 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?**