

# Презентация

Большой андронный  
коллайдер –  
путешествие во времени  
или конец света?

Выполнил Литвинов Александр  
учащийся 9 класса.

# Содержание

1. Что такое БАК?

2. Назад в прошлое.

3.

Месторасположение.

4. Принцип действия.

5. БАК – путешествие во времени или конец света?

6. Это интересно.



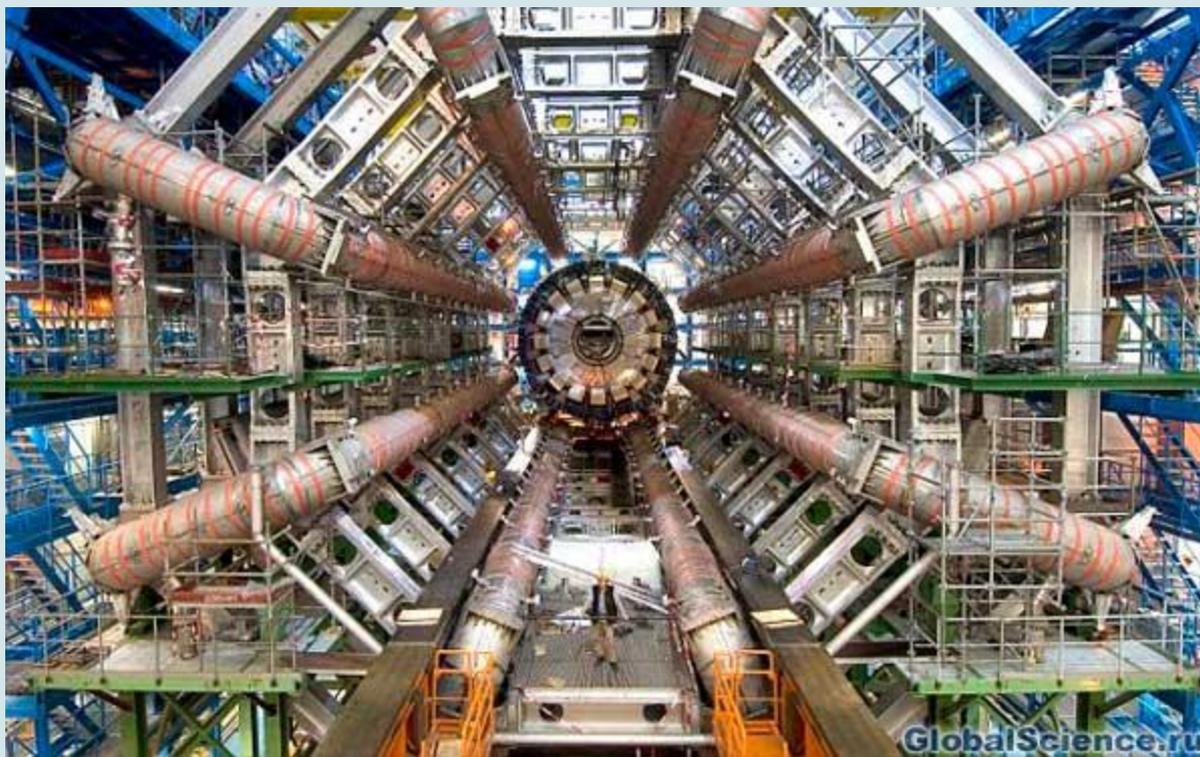
# Что такое БАК?

ARTIE.COM

## БАК – большой андронный коллайдер.

- Это самый большой и мощный на Земле ускоритель элементарных частиц.
- Это самая большая компьютерная игра в мире, в которой победитель сможет увидеть момент рождения вселенной.
- Это самый грандиозный научный проект на планете, в котором принимают участие 7 тысяч ученых мира, половина физиков мира, изучающих элементарные частицы, среди которых есть и наши, российские ученые.

## Суперсооружение – БАК.



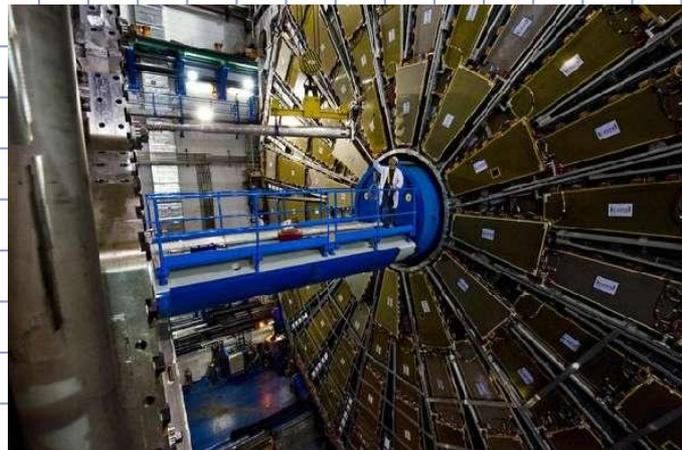
## Назад в прошлое.



Идея создания БАК появилась в 1984 году и была официально одобрена десятью годам позже. Строительство ускорителя началось в 2001, после окончания работ над большим электрон-позитронным коллайдером – БЭП.

БАК был запущен 10 сентября 2008 года.

На сооружение этого самого большого «ПАЗЛА» в мире потребовалось более 15 лет.





# Месторасположение.



Коллайдер находится в **ЦЕРНе**, это **Европейский центр ядерных исследований в Женеве**. Ускоритель этот стоит так, что часть его находится во Франции, часть его кольца проходит по территории Швейцарии. Можно сказать, что пучок заряженных частиц всё время без виз пересекает границы. Много-много раз.





# Месторасположение.

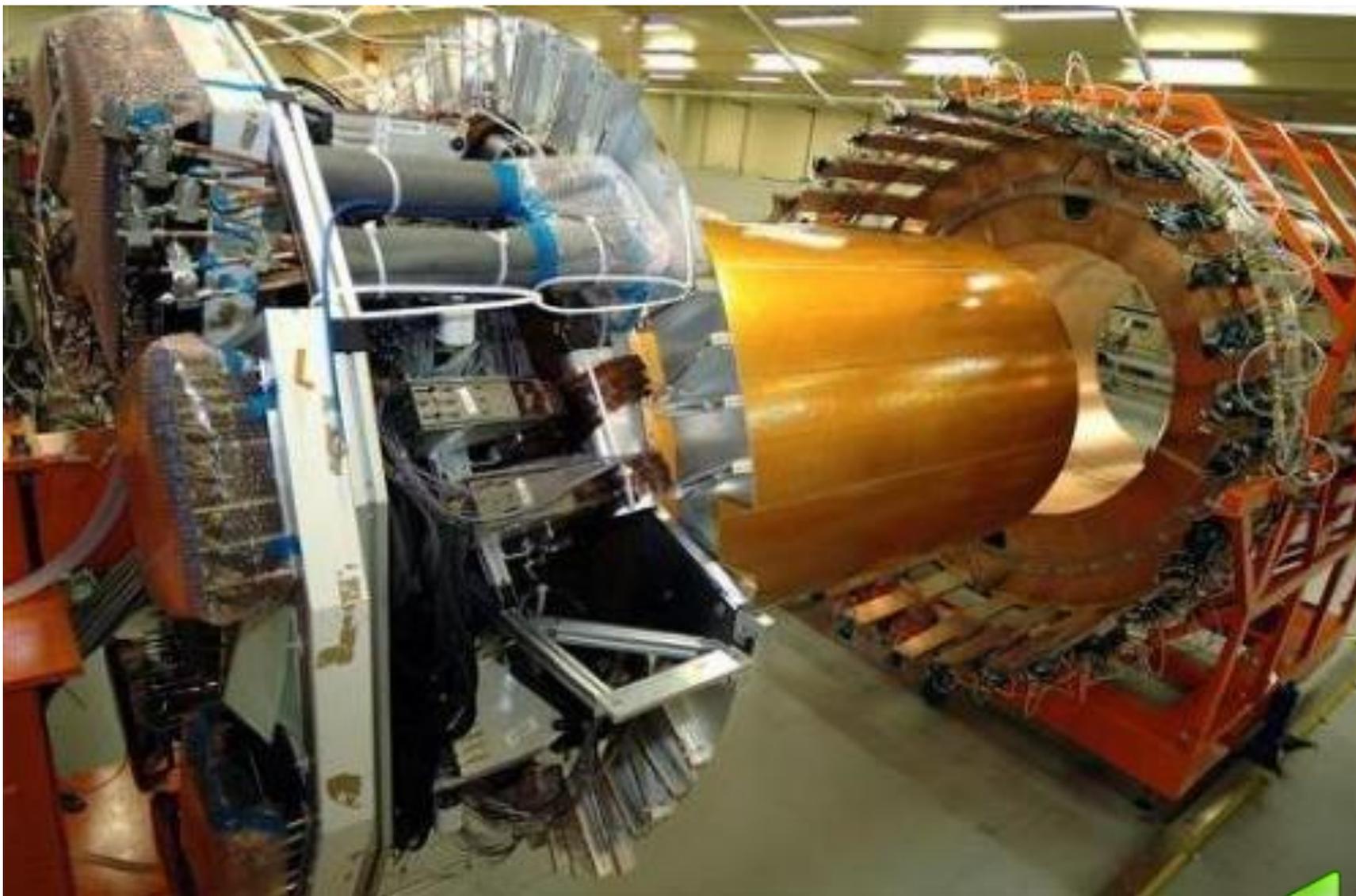


В 100 метрах под землей в двадцати семи километровом туннеле спрятана самая крупная научная машина в мире.

При постройке БАК были использованы технологии мирового уровня.



БАК – это мега игрушка для ученых

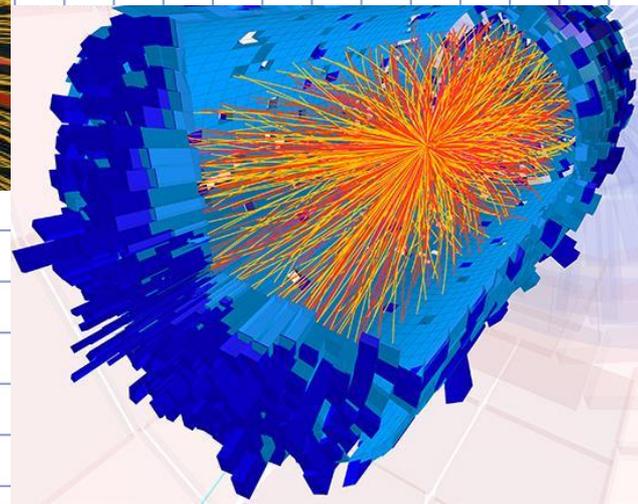
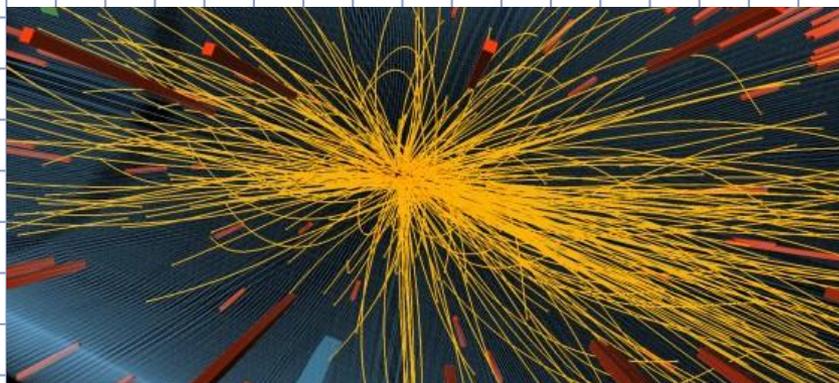




# Принцип действия.



В двадцати семи километровом туннеле циркулируют пучки из триллиона протонов, которые с помощью огромных магнитов разгоняются до скоростей близких к скорости света и сталкиваются.





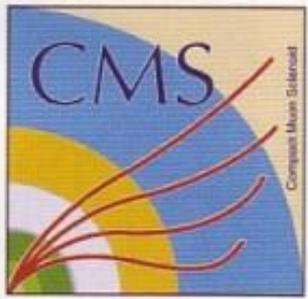
# Принцип действия.

ARTIE.COM

У двадцати семи километрового «бублика» четыре огромных детектора:

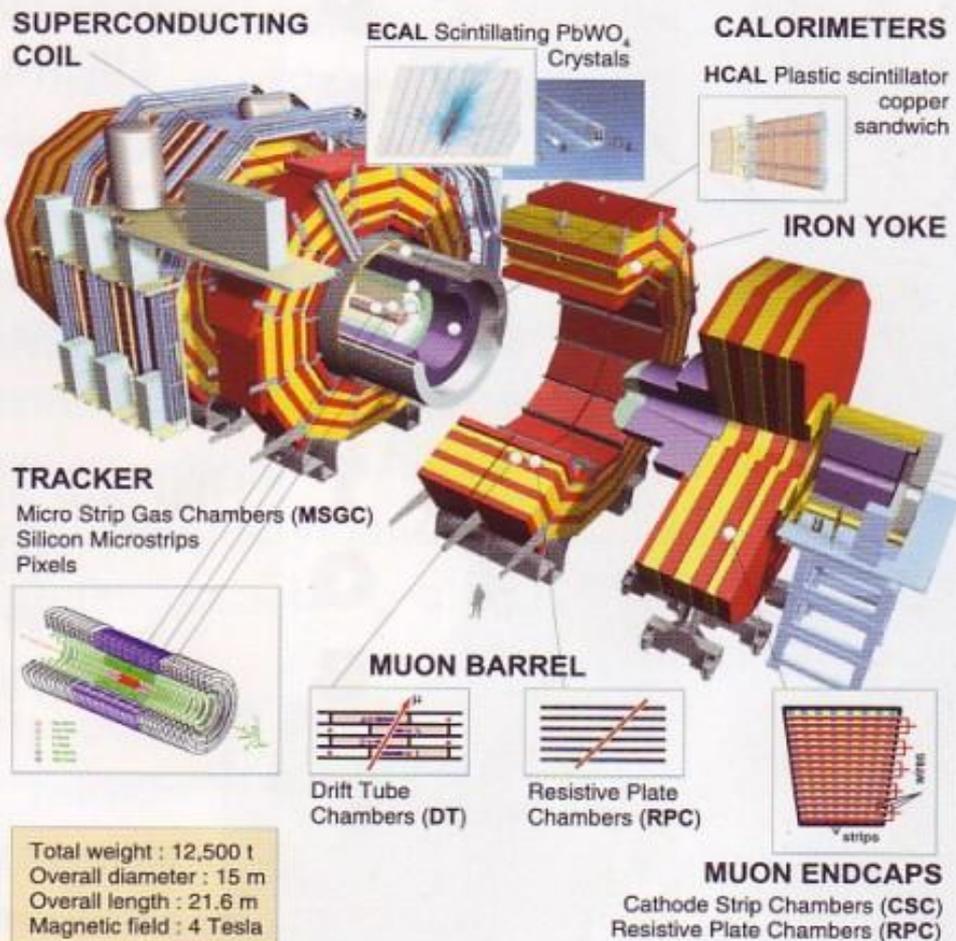
- CMS
- ATLAS
- ALICE
- LHGb





CMS: 33 страны;  
153 института;  
2250 физиков,  
из них 207  
— из России.

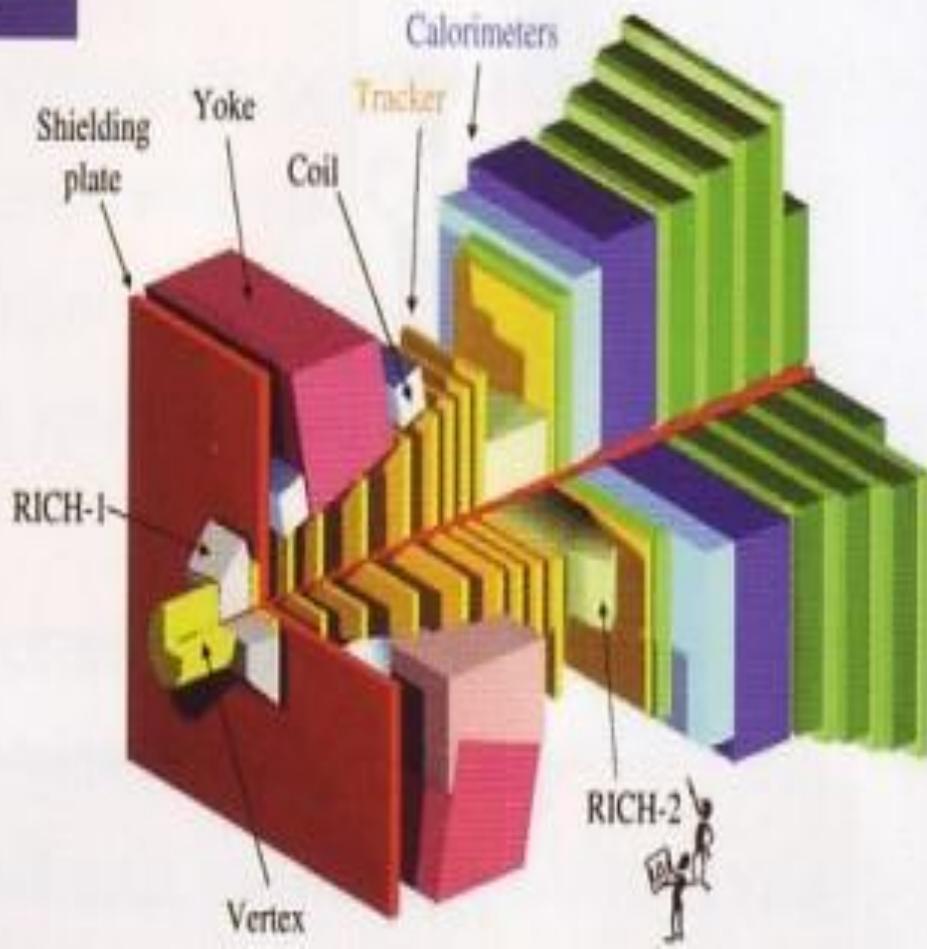
## CMS layout and detectors



CMS (№1) - эксперимент для поиска новых направлений в физике. Он, возможно, подтвердит Теорию суперсимметрии (SUSY), объясняющую наличие "темного" вещества во Вселенной, которое как бы есть, но его не видно.



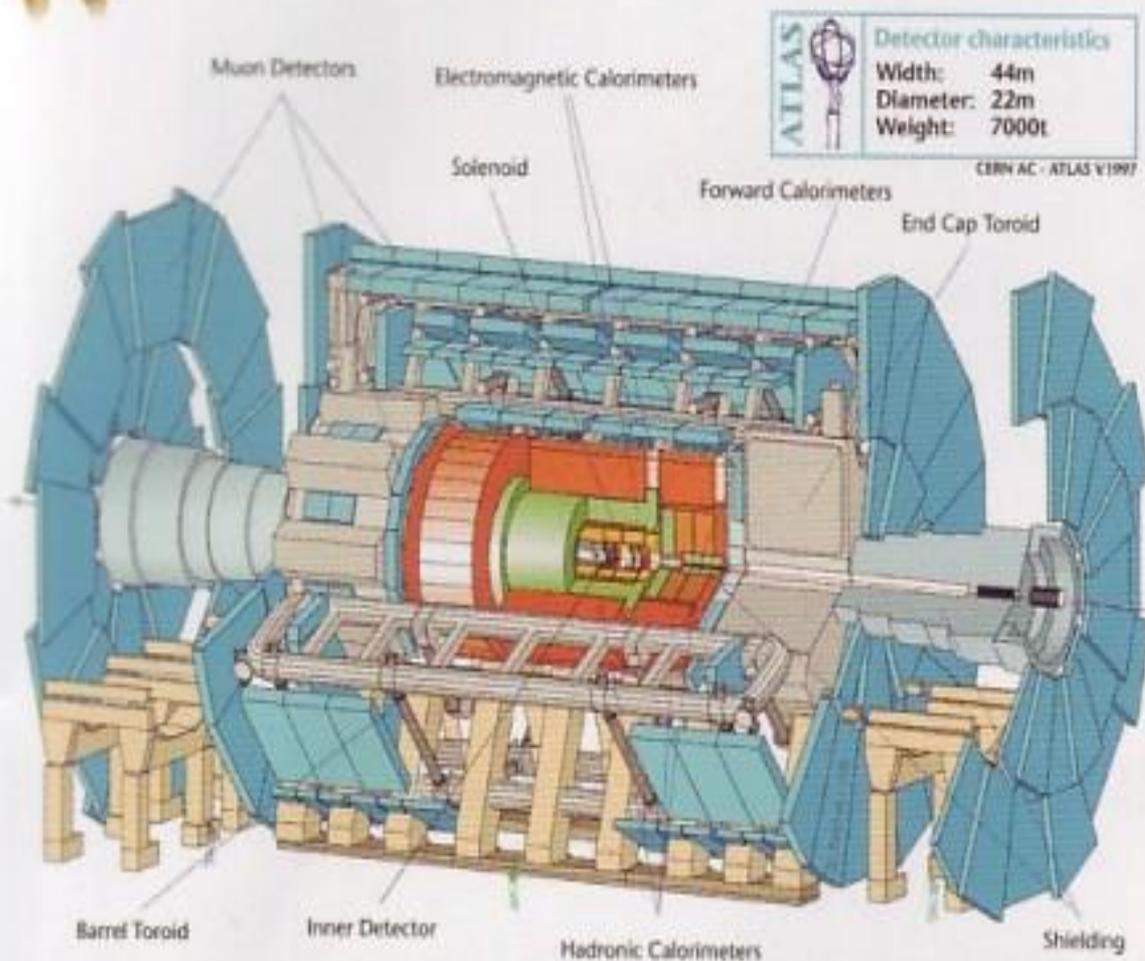
LHCb: 15 стран;  
47 институтов;  
565 физиков, из них  
66 из России.



В момент Большого взрыва (Big Bang) во Вселенной вещество и антивещество возникли в равных количествах. Сейчас антивещества вроде бы нет, в космосе - одно вещество. Измерить между ними разницу - цель эксперимента LHCb (№2).

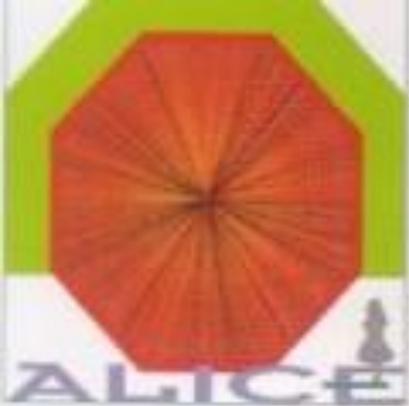


ATLAS: 34 страны;  
150 институтов;  
1850 физиков, из них  
170 — из России.



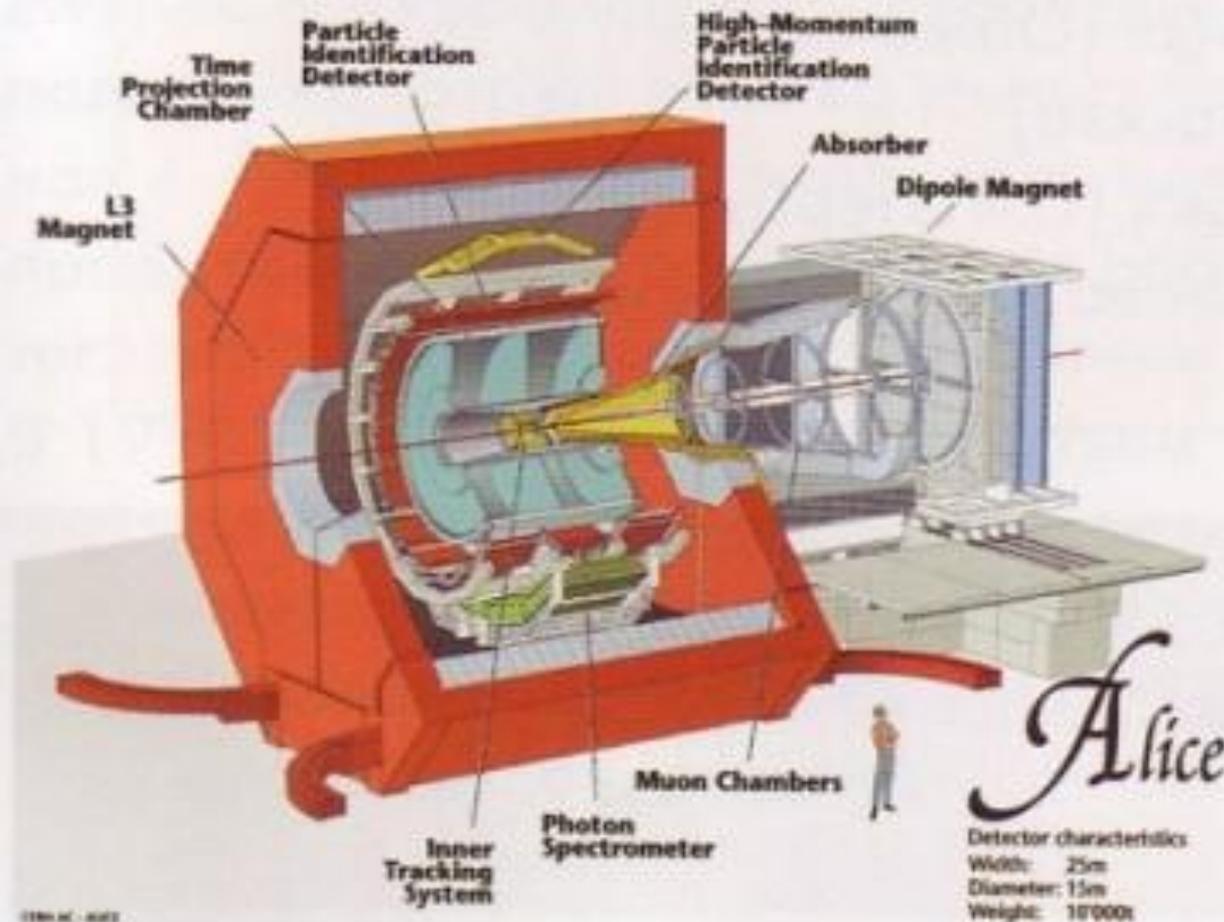
Главная цель  
эксперимента ATLAS  
(№3) - обнаружить  
**Бозон Хигса** .

Ожидается, что при  
800 млн протонных  
столкновений в  
секунду его можно  
будет наблюдать лишь  
раз в день.



ALICE: 28 стран;  
77 институтов;  
900 физиков, из них  
200 из России.

Кварк-глюонная  
плазма (КГП)  
возможно существует  
сегодня в центрах  
нейтронных звезд.  
Кусочек их вещества  
с булавочную головку  
должен весить сотни  
тонн. Чтобы  
представить первый  
момент  
зарождающейся  
Вселенной, ученые  
должны создать КГП  
в лаборатории,  
сталкивая ионы. Это -  
цель эксперимента  
ALICE (№4).





# ЭТО ИНТЕРЕСНО!

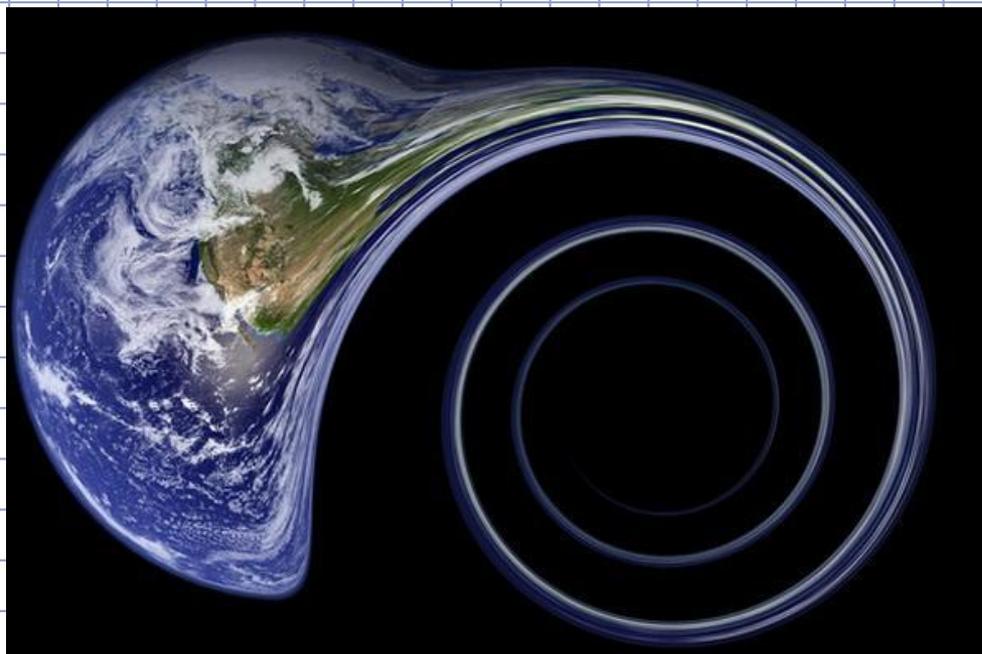
**Бозон Хигса** - это гипотетическая частица, которая пока ещё не наблюдалась. В теории она ответственна за появление масс у всех других частиц. Если такой бозон будет найден, то мы поймём природу возникновения массы у частиц, поймём, почему электрон такой лёгкий, а протон в 2000 раз тяжелее, и как в связи с этим образованы атомы. Это фундаментальный вопрос о природе силы, о природе взаимодействий.





# ЭТО ИНТЕРЕСНО!

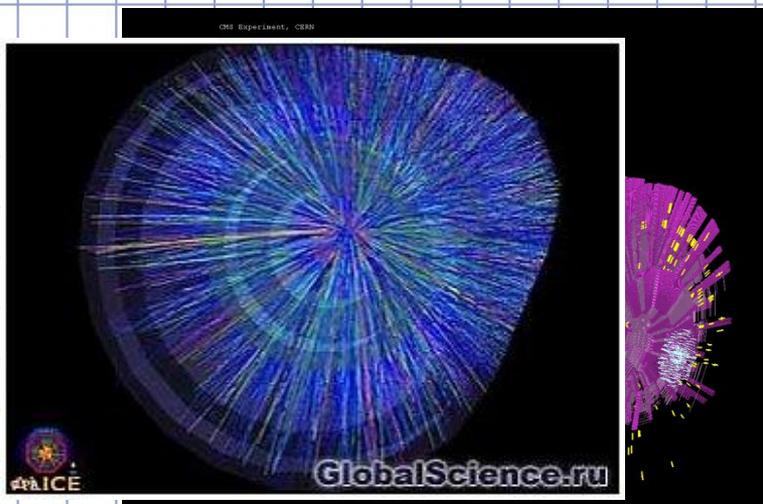
Чёрная дыра – это такое образование, когда сильное гравитационное поле притягивает всё и ничего не выпускает наружу.





# ЭТО ИНТЕРЕСНО

Примерно 800 раз в секунду частицы сталкиваются в самом центре CMS и ATLAS, эмитируя большой взрыв. Эти детекторы отличаются друг от друга, но работают параллельно и регистрируют последствия катастрофического столкновения, делая 40 миллионов снимков в минуту.

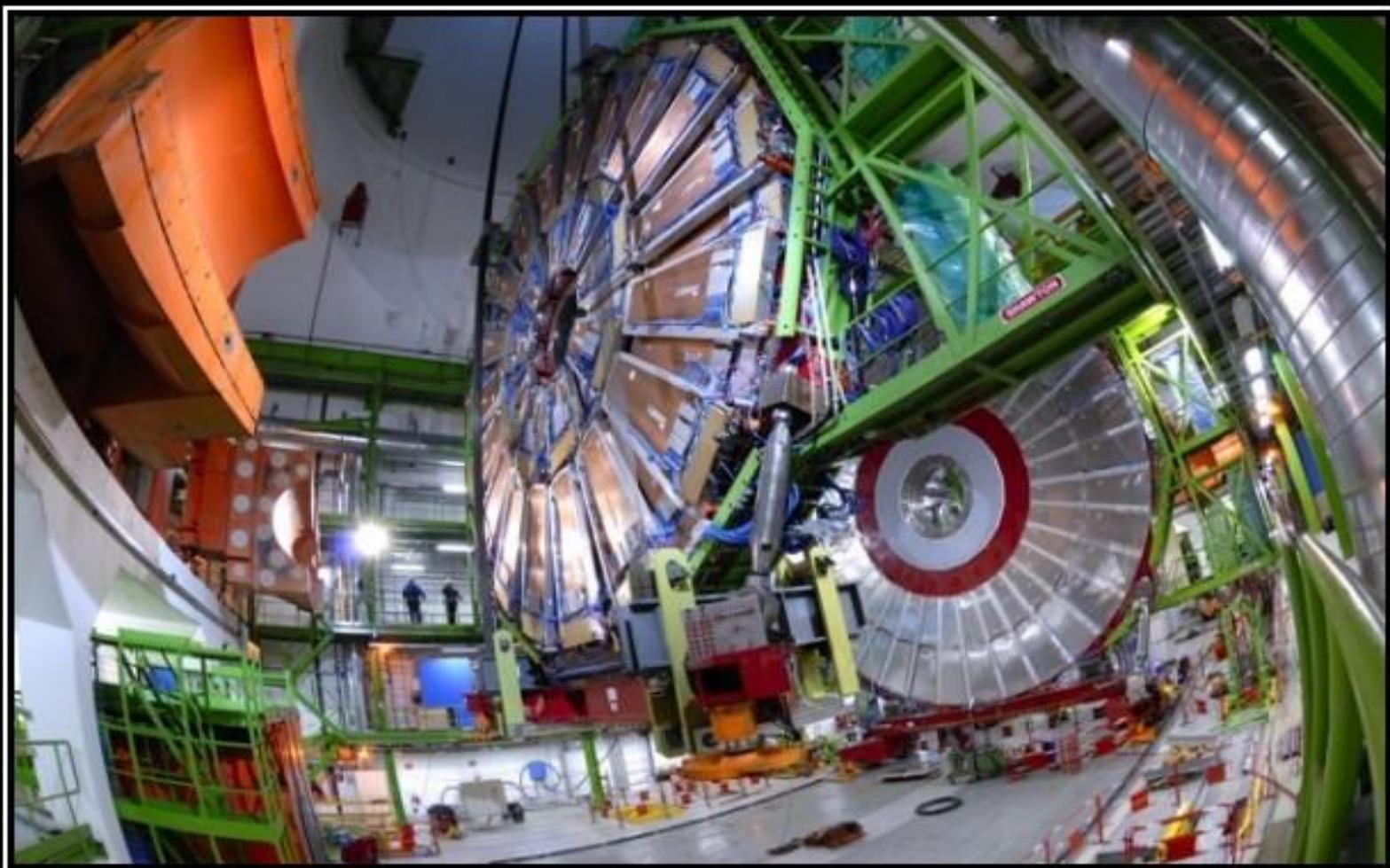


# ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ ОБ АДРОННОМ КОЛЛАЙДЕРЕ

1. А если соединить в одну линию все волокна жил, ими можно было бы обогнуть расстояние от Земли до Солнца 5 раз и осталось бы еще достаточно для нескольких путешествий на Луну.
2. Если соединить в одну линию жилы кабеля, производимого для LHC, то они могли бы обогнуть экватор 7 раз.
3. Часть LHC станет самым большим холодильником в мире. В него можно будет вместить 150 000 обычных холодильников, заполненных сосисками, причем температура будет ниже, чем в открытом космосе.
4. В пещеру ATLAS можно поместить Собор Парижской Богоматери.

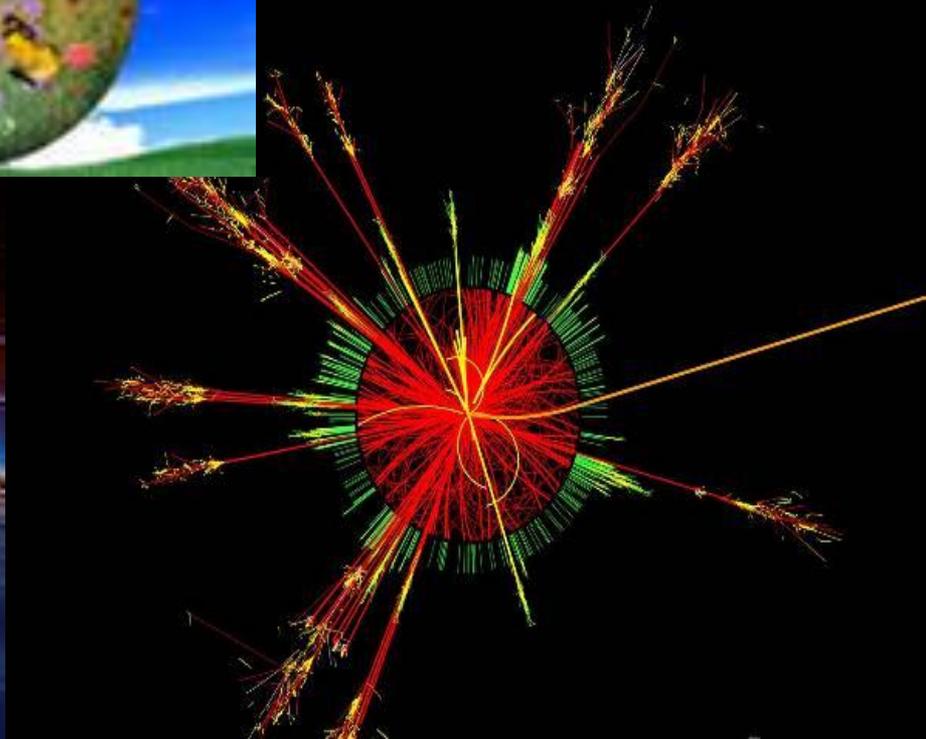
- В пожарной бригаде пожарные 9 различных национальностей: болгары, британцы, чехи, голландцы, финны, французы, немцы, испанцы и итальянцы. На вызове они переговариваются по радио только по-французски.
- Когда круговой туннель был вырыт, два его конца встретились с ошибкой всего лишь в один сантиметр.
- Когда протоны прибывают в LHC, они путешествуют со скоростью, равной 0,999 скорости света.
- Каждый протон проходит по кольцу 11 000 раз в секунду.
- Пучок протонов в LHC будет иметь энергию, такую же как энергия человека в автомобиле Subaru, едущему со скоростью 1700 км/ч.





# НАЧАЛО КОНЦА

Большой адронный коллайдер



Будем верить в лучшее!



Все будет хорошо!



Спасибо за внимание!

