

ОСНОВЫ кварковой теории

Подготовила студентка 1 курса ФТД

группы Т-1207

Пономарева Анна

Кварковая теория

– это теория строения адронов, представляющая собой еще один шаг в глубь материи. (сформулирована в 1963г.)

Основная идея теории

Все адроны построены из более мелких частиц – кварков.



(15 сентября 1929г., Нью-Йорк, США)-американский физик, лауреат Нобелевской премии в 1969г. «за открытия, связанные с классификацией элементарных частиц и их взаимодействий»

Джордж Цвейг

(30 мая 1937г., Москва, СССР, с 1938г. Живет в США)-американский физик и нейробиолог, получил «грант гения» Мак-Артура.



Кварки

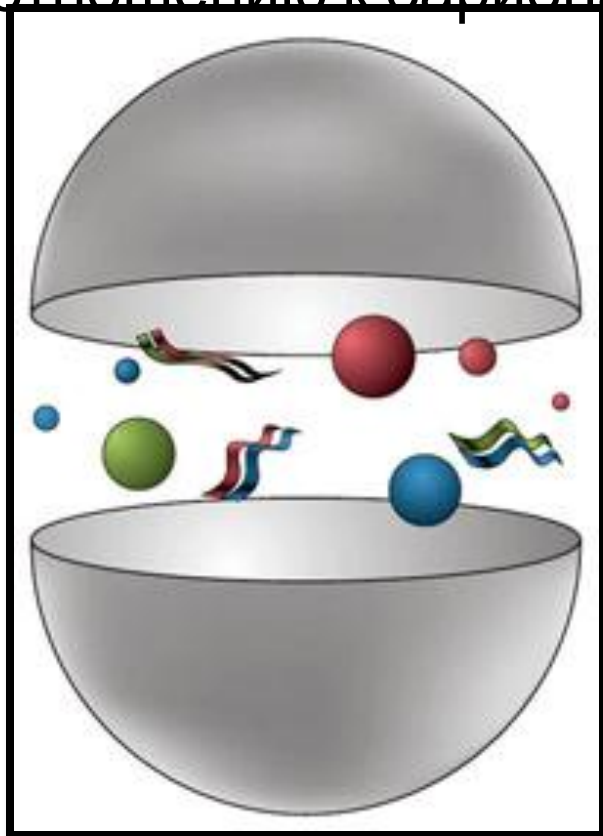
– это электрически заряженные частицы, причем их заряд – дробное число.

Кварки соединяются друг с другом

**2-мя способами:
парами и тройками.**

Антибарионы

– элементарные частицы, являющиеся античастицами по отношению к барионам.



Мезоны

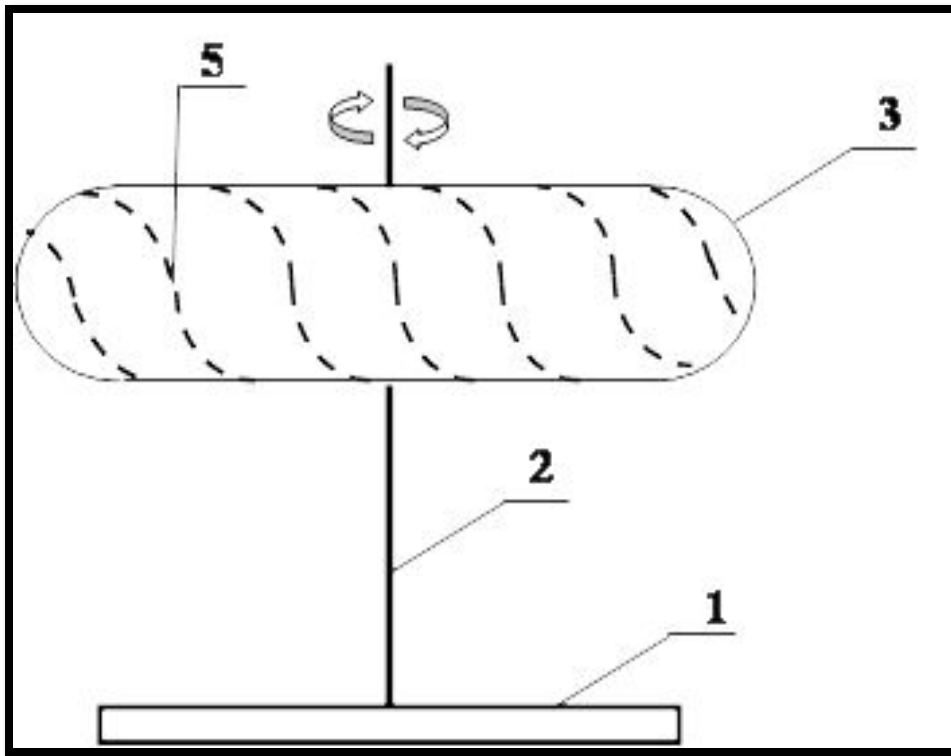
— это составные (не-элементарные) частицы, состоящие из чётного числа кварков и антикварков.

Барионы

— это частицы, состоящие из трех кварков различных цветов, связанных между собой сильным взаимодействием. К барионам относятся, в частности, протоны и нейтроны, лежащие в основе «обычного» вещества.

Типы кварков («ароматы»):

- *up* (верхний);
- *down* (нижний);
- *strange* (странный);
- *charm* (очарованный);
- *beauty* (прелестный);
- *truth* (истинный).



Тяжелый лептон

1-подставка в виде диска

2-ось

3-замкнутый объемный элемент

5-винтовые линии длиной в два шага винта

Лептоны

— фундаментальные частицы с полуцелым спином, не участвующие в сильном взаимодействии.

Обычное вещество во Вселенной состоит лишь из двух легчайших лептонов (электрона и электронного нейтрино) и двух легчайших кварков u и d .

В описанной схеме обнаруживается принципиальный дефект. Кварки, будучи фермионами, должны подчиняться запрету Паули: **«Два электрона в атоме не могут находиться в одном состоянии.»** А в барионных и антибарионных частицах кварки одного аромата часто оказываются вместе. Для устранения этого противоречия ввели предположение, что кварки одного аромата не идентичны, а различаются характером

**Так же кварки
разделяются по 3-ем
«цветам»:**

- **красный**
- **синий**
- **зеленый**

При объединении кварков и антикварков в адроны должны выполняться два условия:

- суммарный электрический заряд кварков в адроне должен быть целочисленным, скомпенсированным до нуля или единицы;
- кварки, соединяющиеся в адрон, должны полностью компенсировать свои цветовые заряды и удовлетворять признаку бесцветности.

Долгое время ученые пытались обнаружить кварки в эксперименте, доводя точность измерений до очень высоких значений. Но в *1969* г. в Стэнфорде были проведены опыты, доказавшие существование кварков. В ходе экспериментов протон бомбардировался электроном