

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №17

# ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЧАСТИЦА

Ø Головков Дмитрий Алексеевич  
Ø обучающийся 9 класса «Б»  
Ø автор работы

Соликамск  
2019

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Элементарная частица — собирательный термин, относящийся к микрообъектам в субъядерном масштабе, которые на практике невозможно расщепить на составные части. Следует иметь в виду, что некоторые элементарные частицы на данный момент считаются бесструктурными и рассматриваются как первичные фундаментальные частицы

# ИСТОРИЯ

- Первоначально термин «элементарная частица» подразумевал нечто абсолютно элементарное, первокирпичик материи. Однако, когда в 1960-х годах были открыты сотни адронов с похожими свойствами, стало ясно, что по крайней мере адроны обладают внутренними степенями свободы, то есть не являются в строгом смысле слова элементарными. Это подозрение в дальнейшем подтвердилось, когда выяснилось, что адроны состоят из кварков.
- Таким образом, физики продвинулись ещё немного вглубь строения вещества: самыми элементарными, точечными частями вещества сейчас считаются лептоны и кварки. Для них (вместе с калибровочными бозонами) применяется термин «фундаментальные частицы».
- В активно разрабатываемой примерно с середины 1980-х теории струн предполагается, что элементарные частицы и их взаимодействия являются следствиями различных видов колебаний особо малых «струн».

# КЛАССИФИКАЦИЯ

По времени жизни:

Все элементарные частицы делятся на два класса:

- Нестабильные элементарные частицы — частицы, распадающиеся на другие частицы в свободном состоянии за конечное время
- Стабильные элементарные частицы — частицы, имеющие бесконечно большое время жизни в свободном состоянии (протон, электрон, нейтрино, фотон и их античастицы).

# ПО МАССЕ

ВСЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ ДЕЛЯТСЯ НА ДВА КЛАССА:

- БЕЗМАССОВЫЕ ЧАСТИЦЫ — ЧАСТИЦЫ С НУЛЕВОЙ МАССОЙ (ФОТОН, ГЛЮОН).
- ЧАСТИЦЫ С НЕНУЛЕВОЙ МАССОЙ (ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ЧАСТИЦЫ).

# ПО ВЕЛИЧИНЕ

Все элементарные частицы делятся на два класса:

- бозоны — частицы с целым спином (например, фотон, глюон);
- фермионы — частицы с полуцелым спином (например, электрон, протон).

# ПО ВИДАМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

- Элементарные частицы делятся на следующие группы:
- Составные частицы
- Адроны — частицы, участвующие во всех видах фундаментальных взаимодействий. Они состоят из кварков и подразделяются, в свою очередь, на:
  - мезоны — адроны с целым спином, то есть являющиеся бозонами;
  - барионы — адроны с полуцелым спином, то есть фермионы. К ним, в частности, относятся частицы, составляющие ядро атома, — протон и нейтрон.

# ПО ВИДАМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

- Элементарные частицы делятся на следующие группы:
- Составные частицы
  - мезоны — адроны с целым спином, то есть являющиеся бозонами;
  - барионы — адроны с полуцелым спином, то есть фермионы. К ним, в частности, относятся частицы, составляющие ядро атома, — протон и нейтрон.
- Адроны — частицы, участвующие во всех видах фундаментальных взаимодействий. Они состоят из кварков и подразделяются, в свою очередь, на:



# РАЗМЕРЫ

- Несмотря на большое разнообразие элементарных частиц, их размеры укладываются в две группы. Размеры адронов составляют около  $10^{-15}$  м, что близко к среднему расстоянию между входящими в них кварками. Размеры фундаментальных, бесструктурных частиц — калибровочных бозонов, кварков и лептонов — в пределах погрешности эксперимента согласуются с их точностью (верхний предел диаметра составляет около  $10^{-18}$  м).

# ИСТОЧНИКИ

- <https://ru.wikipedia.org>