

***ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО  
ОПИСАНИЯ ПРИРОДЫ***

**Цель:** Получить представление об основных физических концепциях и путях их становления

- Задачи:
- Рассмотреть историческое развитие физики, как науки
- Получить представление об основных характеристиках материи
- Выявить структурные уровни организации материи

**Физика – это наука о природе,  
изучающая простейшие и  
вместе с тем наиболее общие  
свойства материального  
мира**

**Простейшие:**

Элементарные  
частицы;

Атомы; молекулы

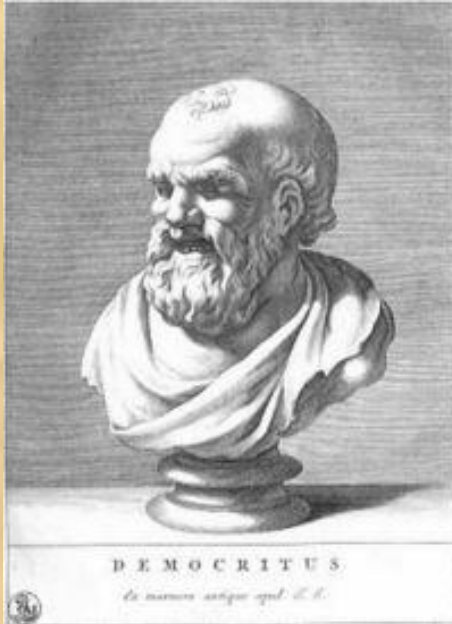
**Общие:**

Время;  
энергия;  
движение;  
пространство

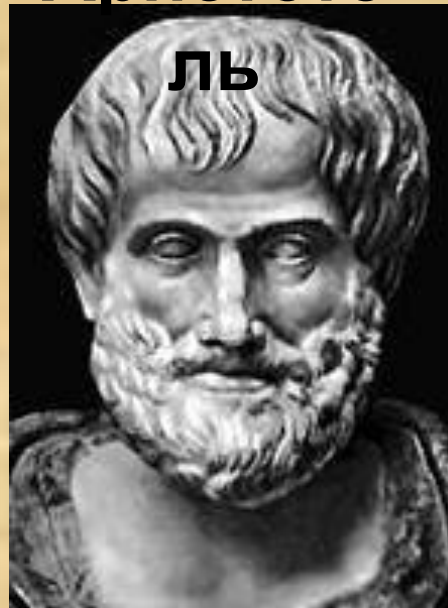
# Этапы развития физики:

- 1. доклассическая физика (4в до н.э. – 16в)

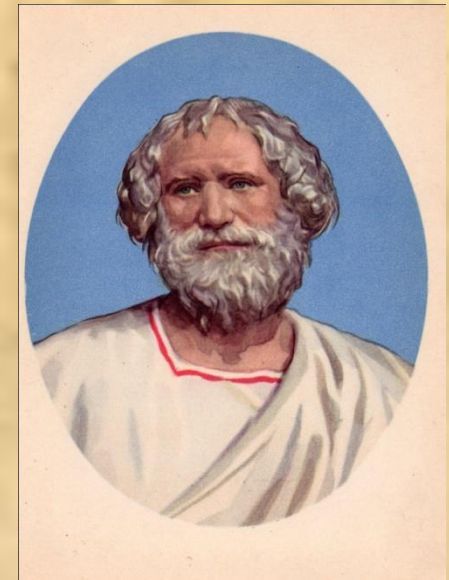
**Атомистик**  
**а**  
**Демокрит**



**Учение**  
**Аристоте**  
**ля**  
**Аристоте**



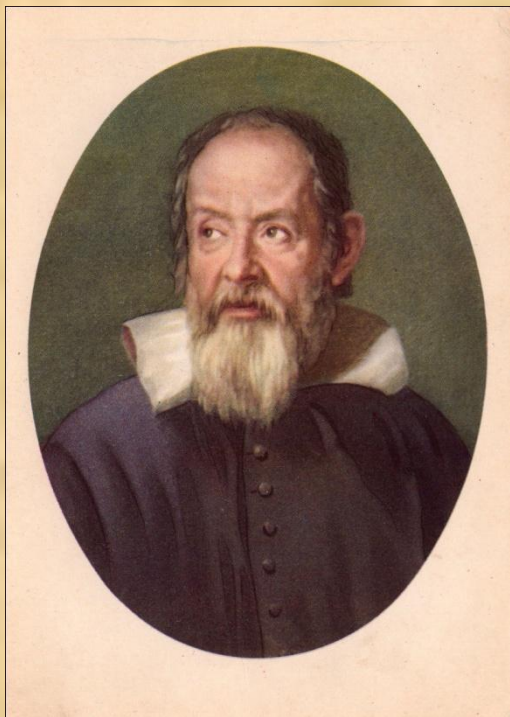
**Развитие**  
**математики и**  
**механики**  
**Евклид, Архимед**





## 2. классическая физика (к16в – к19в)

Галилео Галилей  
(1564-1642)



Иоганн Кеплер  
(1571-1630)

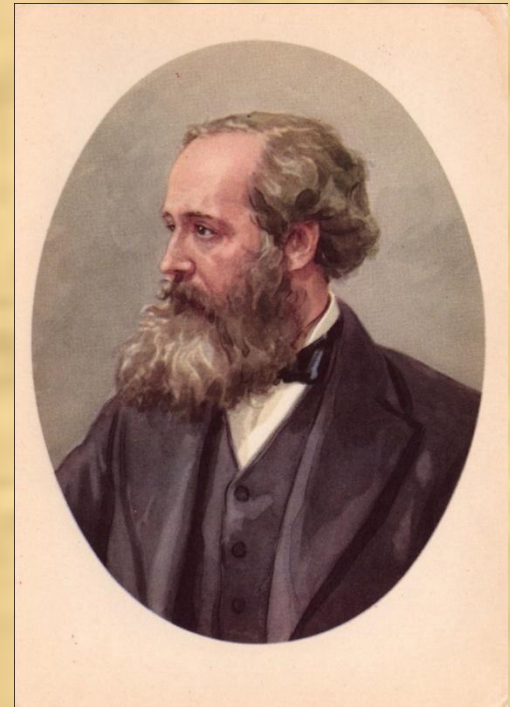
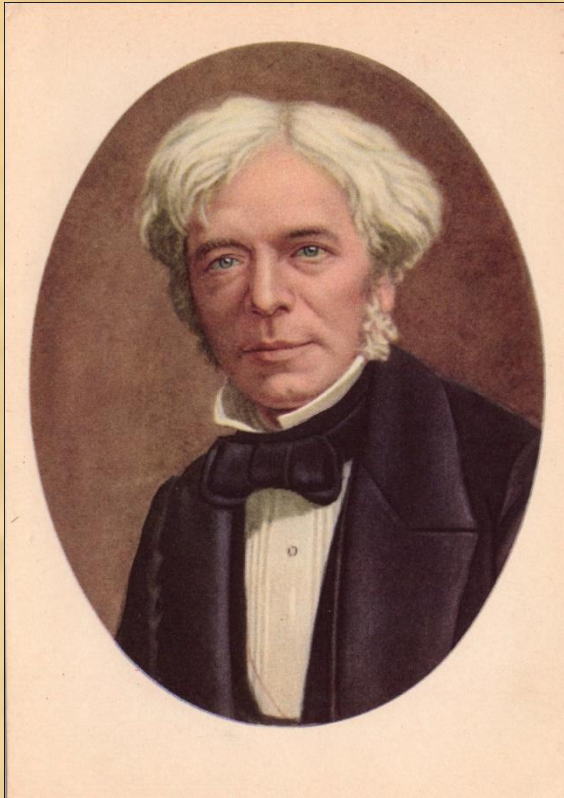


Исаак Ньютон  
(1643-1727)



# Электромагнитная картина мира

- М.Фарадей;

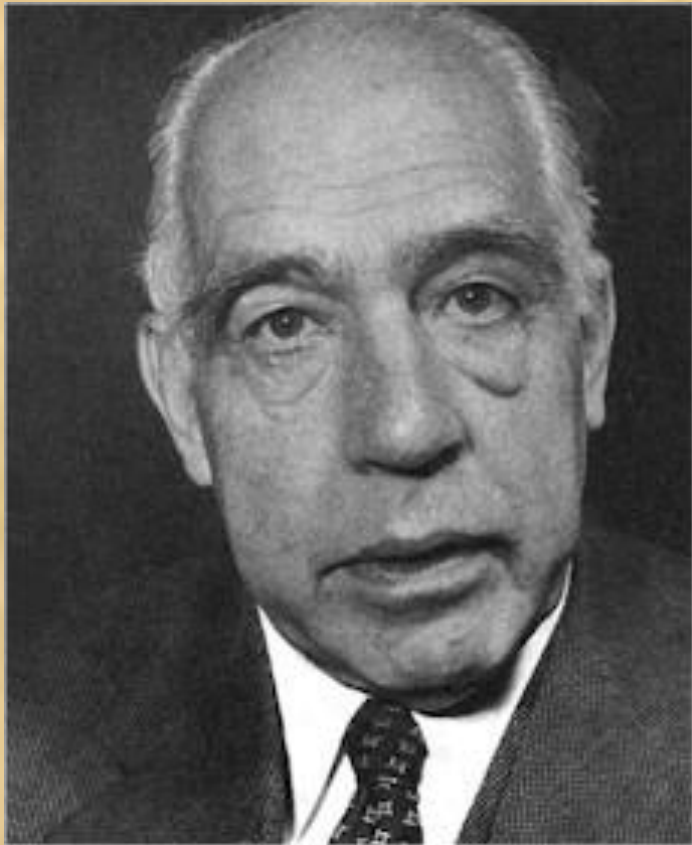


- Д.Максвелл.

# 3. Современная физика(20 – 21 вв.)

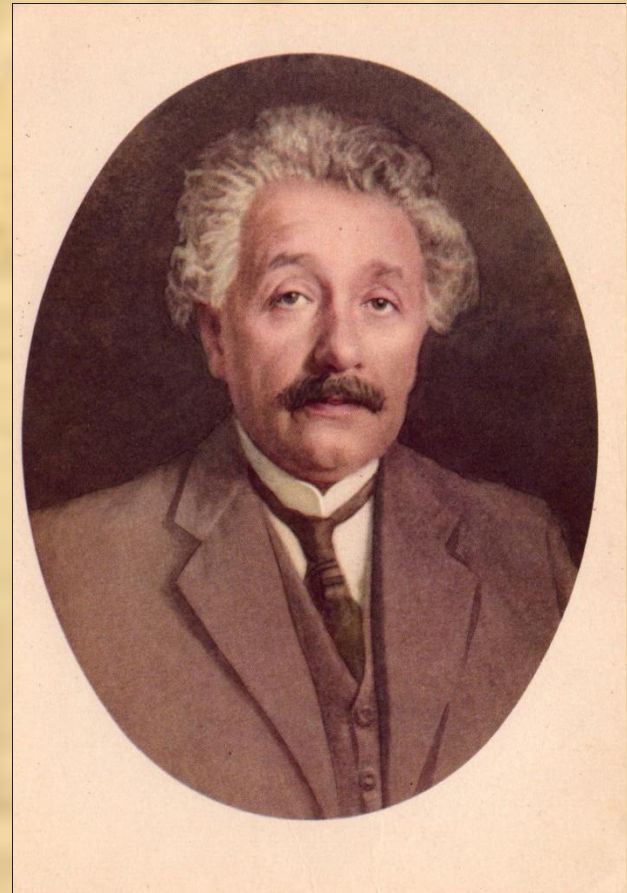
- Квантовая теория атома:

- **Нильс Бор**



- теория относительности:

- А. Эйнштейн**





# Общая характеристика материи

**Материя** – это все то, что прямо или косвенно действует на органы чувств человека и другие объекты.





# **Характеристика материи:**

## **Основные виды материи:**

- 1. Вещество** – основной вид материи, обладающий массой.
- 2. физическое поле** – особый вид материи, обеспечивающий физическое взаимодействие материальных объектов и их систем (электромагнитное, гравитационное...)
- 3. Физический вакуум** – низшее энергетическое состояние квантового поля

- **2. основные свойства материи:**

- **Объективность**

- **Всеобщность**

- **Неуничтожимость**

- **неисчерпаемость**



### 3. Основные формы существования материи

- 1. **пространство** – это совокупность отношений, выражающих координацию сосуществующих объектов, их расположение относительно друг друга и относительную величину (трехмерно, однородно, изотропно)
- 2. **время** – совокупность отношений, выражающих координацию сменяющихся друг друга состояний, их последовательность и длительность (одномерно, однородно, необратимо)



# 3. Способ существования материи

**Движение** – это любое изменение вообще, независимо от его характера, направления и результатов.

**Формы**

**движения**

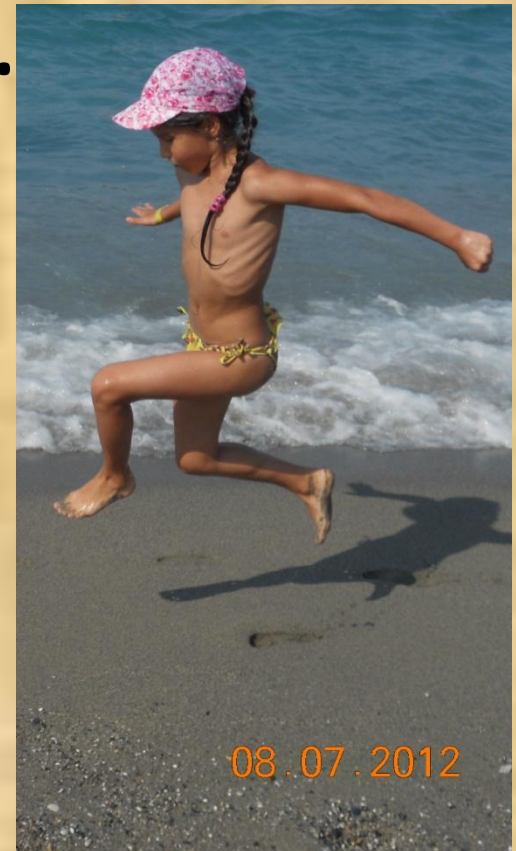
□ механическое

□ физическое

□ химическое

□ биологическое

□ социальное



# Структурная организация материи

- Материальные объекты условно делятся:



**микромир**



**макроми**

**р**

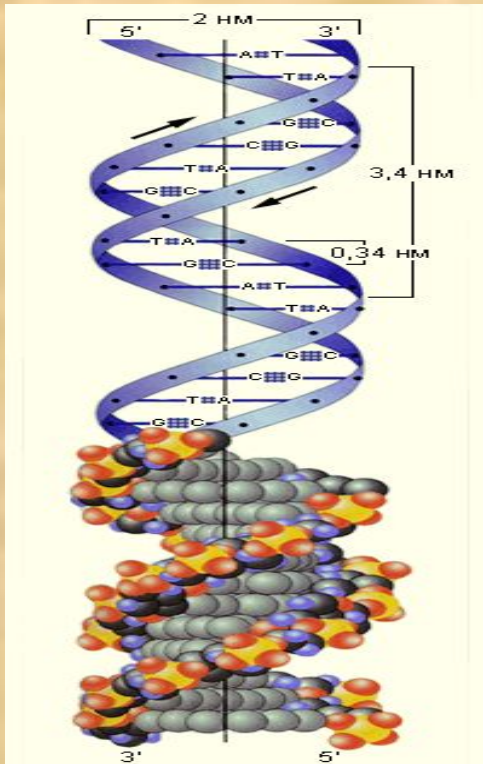


**мегами**

**р**

# Микромир: мир мельчайших материальных объектов

- Элементарные частицы;
- атомы;
- молекулы

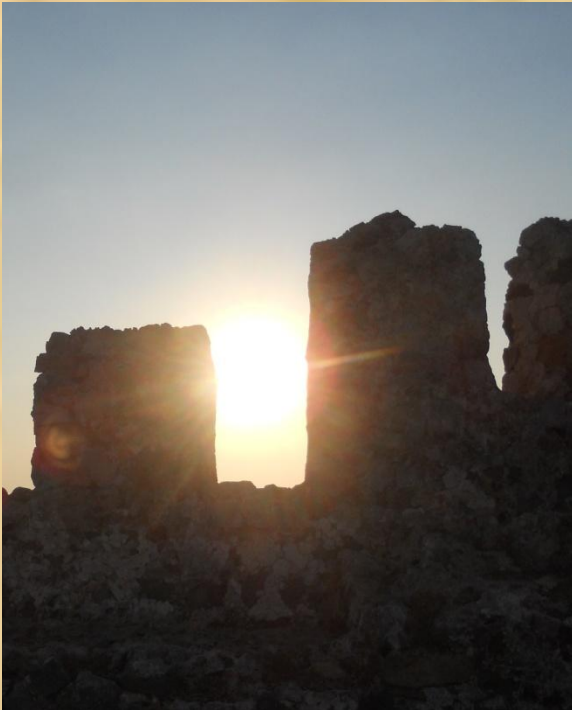




# Макромир:

мир масштабов нашей планеты Земля

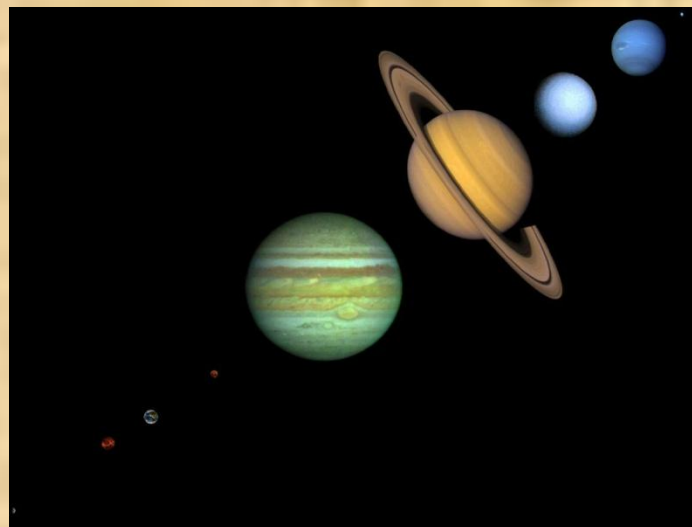
- Пространство: км, м, мм.
- Время: век, год, сутки, час, минута



# Мегамир:

мир космических масштабов и скоростей

- Пространство: световой год, парсек, астрономическая единица
- Время: миллионы лет



# Структурные уровни материи:

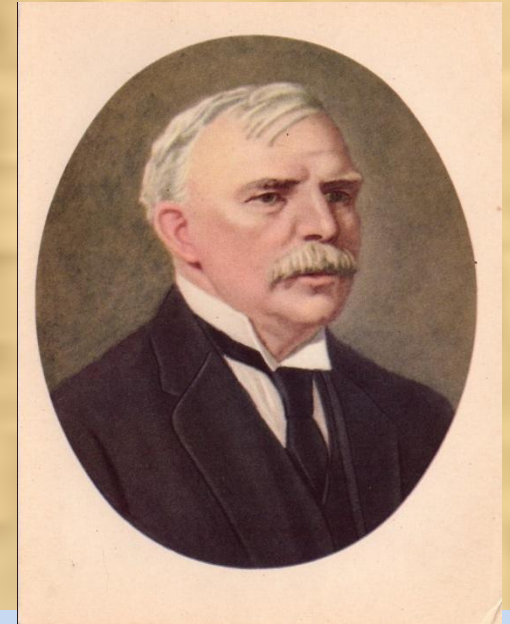
- 1. элементарные частицы
- 2. атомы
- 3. молекулы
- 4. физические поля
- 5. вакуум
- 6. макроскопические тела
- 7. планеты и планетные системы
- 8. звезды и звездные системы
- 9. метagalактика



# Квантовая механика – это физическая теория, устанавливающая способ описания и законы движения на

## микроуровне

- Д.Д. Томсон
- (1897г) - электрон



Э. Резерфорд  
Структура  
атома

# Взаимодействия элементарных частиц:

- 1. **сильное** (ядерное) взаимодействие – короткодействующее, связывает нуклоны в ядре
- 2. **слабое** (короткодействующее) – превращение атомных ядер
- 3. **электромагнитное** – дальнедействующее, определяет взаимодействие между электронами и ядрами атомов и молекул
- 4. **гравитационное** – универсальное, самое слабое. Играет решающую роль при огромных массах (звезды)

# Принципы в исследовании микромира

- 1. каждая элементарная частица обладает корпускулярными и волновыми свойствами
- 2. вещество может переходить в излучение
- 3. можно предсказать место и импульс элементарной частицы только с определенной вероятностью (неопределенность Гюйгенса)
- 4. прибор, исследующий реальность, влияет на нее
- 5. точное измерение возможно только при изучении потока частиц, но не одной частицы

# Классы элементарных частиц:

- 1. Фотоны – кванты электромагнитного поля
- 2. Лептоны
- 3. Адроны: мезоны, барионы
- 4. кварки