

# Современные и научные картина мира



# Механистическая картина мира

## МехКМ

Формируется на механике Леонардо да Винчи (1452-1519)  
Гелиоцентрической системы Н. Коперника (1473-1543)  
Экспериментального естествознания Г. Галилея (1564-1642)  
Законов небесной механики И. Кеплера (1571-1630)  
Механики И. Ньютона (1643-1727)

На основе МехКм в 18 - нач.19вв. была разработана земная, небесная и молекулярная механика. Макромир и микромир подчинялись одним и тем же механистическим законам. Это привело к абсолютизации МехКМ. Она стала рассматриваться в качестве универсальной.

**Характерные особенности:**



**В рамках МехКМ сложилась дискретная (корпускулярная) модель реальности:**

- Материя – это вещественная субстанция, состоящая из атомов или корпускул
- Атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, имеют массу и вес

**Концепция абсолютного пространства и времени:**

- Пространство трехмерно, постоянно и не зависит от материи
  - Время не зависит ни от пространства, ни от материи
- Пространство и время никак не связаны с движением тел, они имеют абсолютный характер

Все механические процессы подчиняются принципу детерминизма. Случайность исключается из картины мира

**Движение** – простое механическое перемещение. **Законы движения – фундаментальные законы мироздания**. Тела двигаются равномерно и прямолинейно, а отклонение от этого движения есть действие внешней силы (инерции). Универсальным свойством тел является сила тяготения, которая является дальнодействующей.

**Принцип дальнодействия** – взаимодействие между телами происходит мгновенно на любом расстоянии, т.е. действия могут передаваться в пустом пространстве с какой угодно скоростью

Тенденция: закономерности высших форм движения материи сводятся к закономерностям простейшей его формы – **механическому движению**

# Электромагнитная картина мира

**ЭМ КМ**

Формируется на основе начал электромагнетизма  
М.Фарадея (1791-1867)

Теории электромагнитного поля Д. Маквелла (1831-1879)

Электронной теории Г.А. Лоренца (1853-1828)

Постулатов теории относительности А. Эйнштейна (1879-1955)

**Характерные особенности:**



**В рамках ЭМ КМ сложилась**

**Полевая, континуальная**  
**(непрерывная) модель**  
**реальности:**

- Материя – единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами – электрическими зарядами и волновыми движениями в нем
- Мир – электродинамическая система построенная из электрически заряженных частиц, взаимодействующих посредством электромагнитного поля

**В ЭМ КМ было введено**  
**понятие вероятности.**

Игнорирование дискретной, атомистической природы вещества приводит максвелловскую электродинамику к целому ряду противоречий, которые снимаются с созданием Г. Лоренцом электронной теории или микроскопической электродинамики. Она восстанавливает в своих правах дискретные электрические заряды, но она сохраняет и поле, как объективную реальность.

**Движение** – распространение колебаний в поле, которые описываются законами электродинамики

**Принцип близкодействия** – взаимодействия любого характера передаются полем от точки к точке непрерывно и с конечной скоростью

**Реляционная (относительная) концепция пространства и времени:**

- пространство и время связаны с процессами, происходящими в поле, т.е. они несамостоятельны и зависят от материи

**А. Эйнштейн** ввел в ЭМ КМ идею относительности пространства и времени. Так появилась ОТО - общая теория относительности, ставшая последней крупной Теорией (1916) в рамках ЭМ КМ

# Волны электромагнитного излучения. Спектр.



# Квантово-полевая картина мира

**КП КМ**

Формируется на основе  
Квантовой гипотезы К. Планка (1858-1947)  
Волновой механики Э. Шредингера (1887-1961)  
Квантовой механики В. Гейзенберга (1901-1976)  
Квантовой теории атома Н. Бора (1885-1962) и др.

**Характерные особенности:**



**В рамках КП КМ сложились**  
**Квантово-полевые представления**  
**о материи:**

Материя обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. каждый элемент материи имеет свойства волны и частицы

**Картина физической реальности**  
**в квантовой механике** **двупланова:**

- с одной стороны в нее входят характеристики исследуемого объекта; с другой стороны – условия наблюдения (метод познания), от которых зависит определенность этих характеристик

**При описании объектов**  
**используется два класса понятий:**

пространственно-временные и энергетически-импульсные. Первые дают кинематическую картину движения, вторые – динамическую (причинную). Пространство-время и причинность относительны и зависимы.

**Движение** – частный случай физического взаимодействия.

**Фундаментальные физические взаимодействия:** сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное. Они описываются на основе **принципа близкодействия**: взаимодействия передаются соответствующими полями от точки к точке, скорость передачи взаимодействия конечна и не превышает скорости света

**Спецификой квантово-полевых представлений о закономерности и причинности** является то, что они выступают в вероятностной форме, в виде статистических законов

Фундаментальные положения квантовой теории:

**Принцип неопределенности** и **Принцип дополнительности**.

# Фундаментальные физические теории

## Базовые теории

**Классическая  
ньютоновская механика**

**Классическая ньютоновская гравитационная механика** с ее Законом всемирного тяготения, содержащая фундаментальную физическую константу – гравитационную постоянную  
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ м}^3 / \text{кг} \times \text{см}^2$

**Релятивистская механика (электродинамика и СТО)**, содержащая фундаментальную физическую константу – скорость света  
 $c = 2,998 \times 10^8 \text{ м/с}$

**Квантовая механика**, содержащая фундаментальную физическую константу – постоянную Планка (квант действия)  
 $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Дж} \times \text{с}$

**Релятивистская гравитационная механика**, содержащая фундаментальные физические константы –  
 $c$  и  $G$

**Релятивистская квантовая механика**, содержащая фундаментальные физические константы –  $c$  и  $h$

**Квантовая гравитационная механика**, содержащая фундаментальные физические константы –  
 $h$  и  $G$

**Квантовая релятивистская гравитационная механика**, содержащая фундаментальные физические константы –  
 $h$ ,  $c$  и  $G$