

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 в 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 зависимы 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