

Сравнительный анализ механической и квантово- полевой картин мира

Залялиева Юлия Ринатовна

План:

- 1) Основание физическая картина мира
- 2) Характерные особенности МКМ
- 3) Характерные особенности КПКМ
- 4) Сравнительный анализ МКМ и КПКМ

Физика одна из
фундаментальных
наук

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Общее теоретическое знание в физике, которое включает:

- основополагающие философские и физические идеи;
- фундаментальные физические теории;
- основные принципы, законы, понятия;
- принципы и методы познания

С одной стороны, ФКМ есть обобщение всех ранее полученных знаний о природе и определённая степень познания человеком материального мира и его закономерностей

С другой стороны, ФКМ есть процесс введения в физику новых основополагающих идей, принципов, понятий и гипотез, которые меняют основы теоретической физики; одна физическая картина заменяется другой

Схема физической картины мира связана со сменой представлений о материи: от атомических, корпускулярных представлений о материи к полевым, континуальным, а затем к квантовым

ФКМ

```
graph LR; A[ФКМ] --- B[механистическая]; A --- C[электромагнитная]; A --- D[квантово-полевая]
```

механистическая

электромагнитная

квантово-полевая

Механическая картина мира

Формируется на основе:

- механики Леонардо да Винчи (1452-1519);
- гелиоцентрической системы Н. Коперника (1473-1543);
- экспериментального естествознания Г. Галилея (1564-1612);
- законов небесной механики П. Кеплера (1571-1630);
- механики И. Ньютона (1613-1727)

Характерные особенности

В рамках механистической картины мира сложилась дискретная (корпускулярная) модель реальности:

- материя - вещественная субстанция, состоящая из атомов или корпускул;
- атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, характеризуются наличием массы и веса

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 отклонения от этого движения есть действие на них внешней силы (инерции).

Мерой инерции является масса.

Универсальным свойством тел является сила тяготения, которая является далекодействующей

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

Тенденция сведения закономерностей высших форм движения материи к закономерностям простейшей его формы - механическому движению

На основе механистической картины мира в XVIII - начале XIX вв. была разработана земная, небесная и молекулярная механика. Макромир и микромир подчинялись одним и тем же механическим законам. Это привело к абсолютизации механистической картины мира. Она стала рассматриваться в качестве универсальной

Квантово – полевая картина мира

Формируется на основе:

- квантовой гипотезы М.Планка (1858-1947);
- волновой механики Э.Шрёдингера (1887-1961);
- квантовой механики В.Гейзенберга (1901-1976);
- квантовой теории атома Н.Бора (1885-1962)

Характерные особенности

В рамках квантово-полевой картины мира 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;
- принцип дополнительности

На основе квантово – полевой картины мира были объяснены: движение частиц в потенциальной яме, туннельный эффект, квантованность энергии электронов в атомах, молекулах, кристаллах и т. д.

Сравнительный анализ МКМ и КПКМ

Элементы ФКМ	МКМ	КПКМ
Этапы эволюции и времени возникновения	XVI – XVIII вв.	Первая треть XX в.
Исходные философские идеи	Классический атомизм и механизм, метафизический материализм	Стихийная диалектика (синтез атомизма и континуализма), и стихийный материализм XIX – XX вв.
Осиновые физические теории	-механика Леонардо да Винчи (1452-1519 гг.); - гелиоцентрическая система Н. Коперника (1473-1543гг.); -экспериментальное естествознание Г.Галилея (1564 – 1642 гг.); -механика И.Ньютона (1643-1772гг.)	- начала электромагнетизма М.Фарадея (1791-1867гг.); - теория электромагнитного поля Д. Максвелла (1831-1879 гг.); - электронная теория Г.А.Лоренца (1853-1828 гг.); - постулаты теории относительности А. Эйнштейн (1879 -1955гг.)
Виды материи	?	?
Вид движения	?	?

