

Физическая картина мира

Физическая картина мира (ФКМ) -

это модель природы, включающая в себя представления о

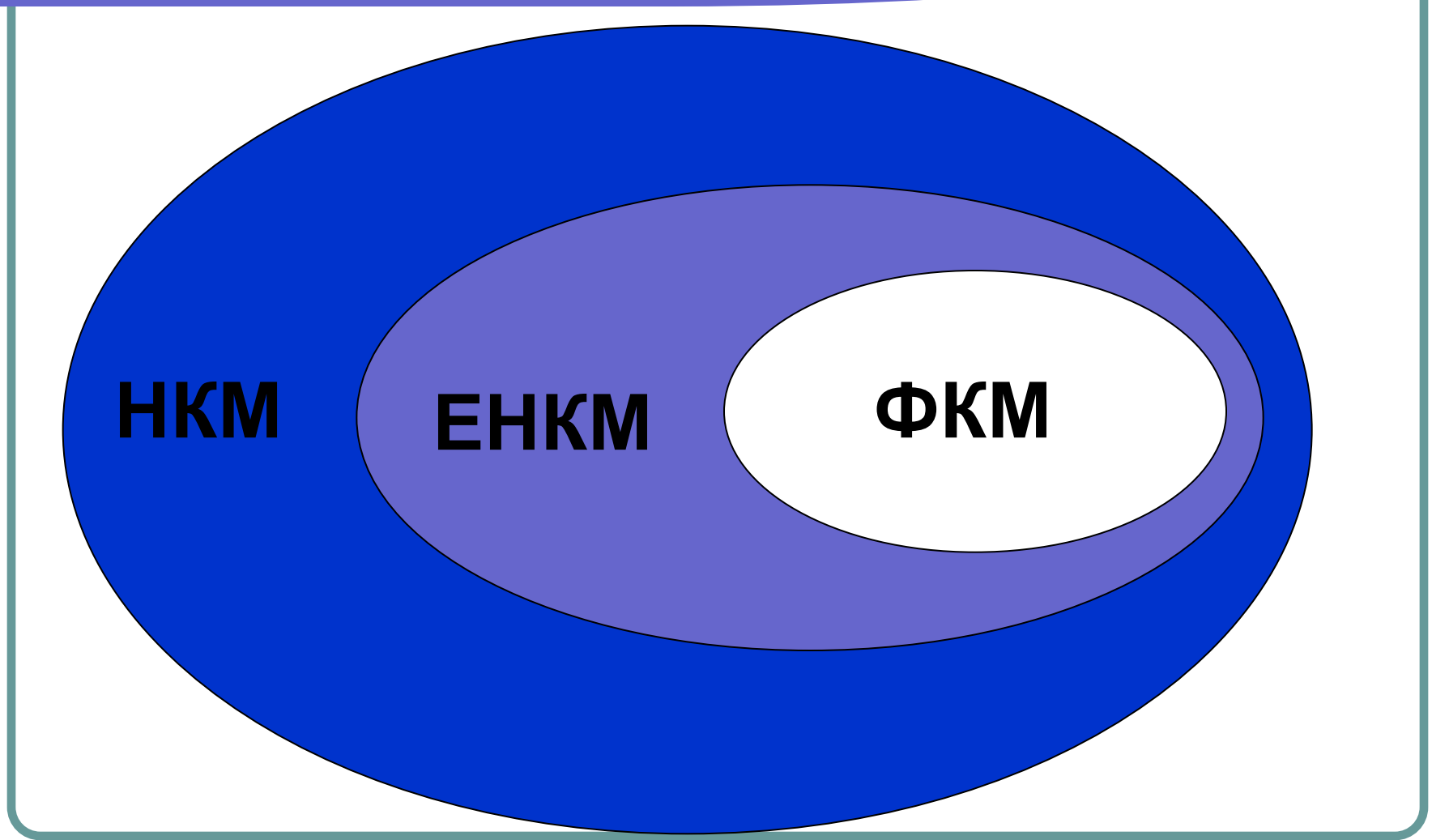
- Материи;
- Движении;
- Пространстве и времени;
- Взаимодействии;
- Причинности.

Структура ФКМ:

**Концептуальная
часть**

**Чувственно-
образная часть**

ΦΚΜ



Механическая картина мира (МКМ)

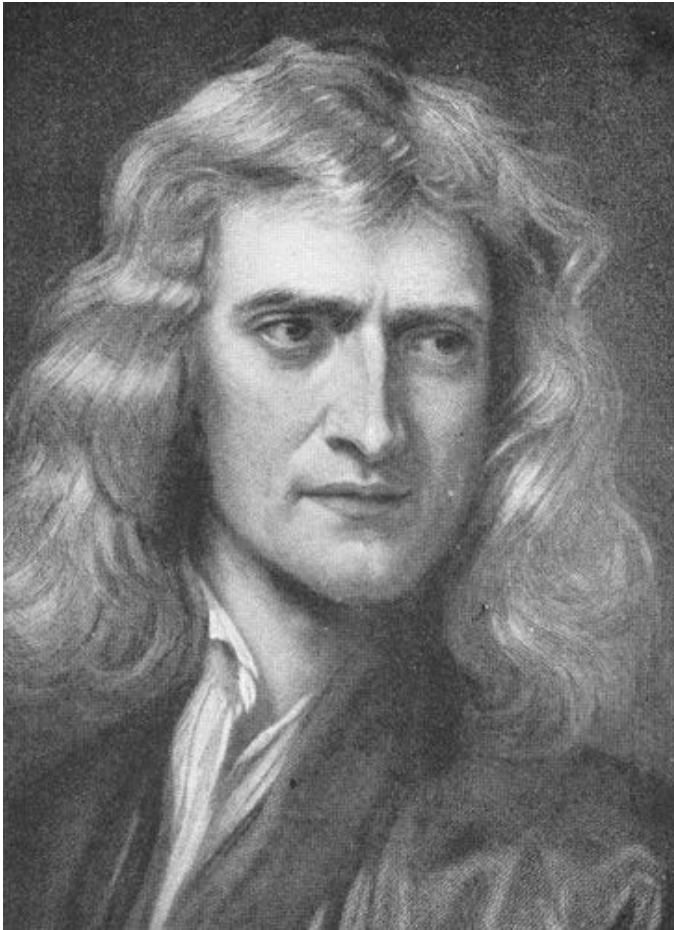
Молекулярно-кинетическая теория газов
+ Термодинамика



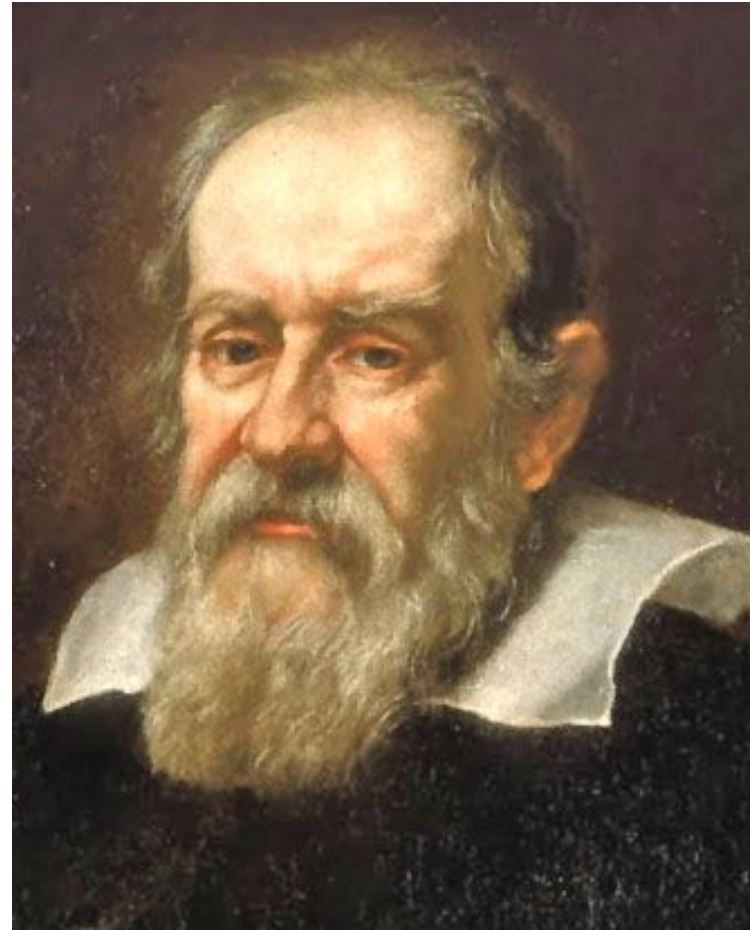
Упругая теория
света

Теория
элементар. частиц

Механическая картина мира (МКМ)



Исаак Ньютон
1643 – 1727 г.



Галилео Галилей
1564 – 1642 г.

Электродинамическая картина мира (ЭДКМ)

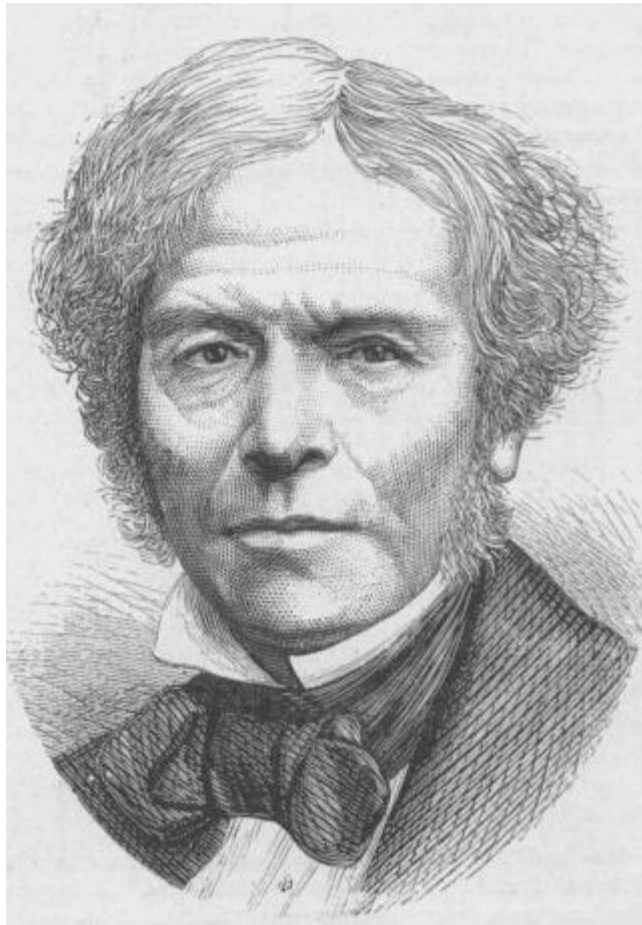
Классическая электронная теория

**Электродин
амика**

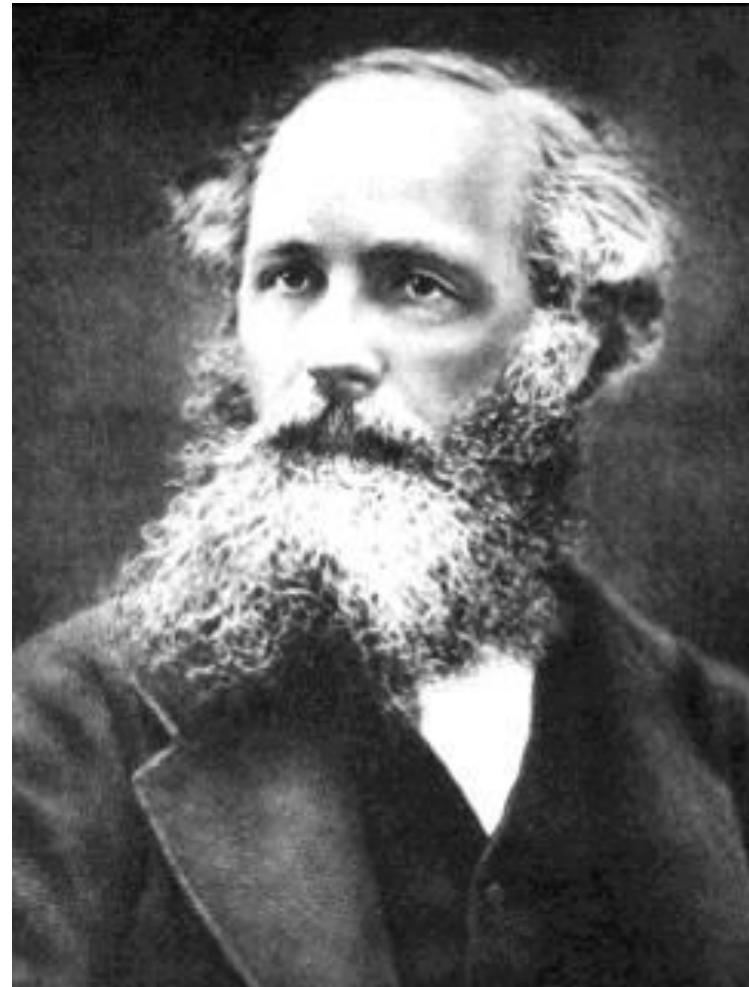
СТО

ОТО

Электродинамическая картина мира (ЭДКМ)



Майкл Фарадей
1791 - 1867 г.

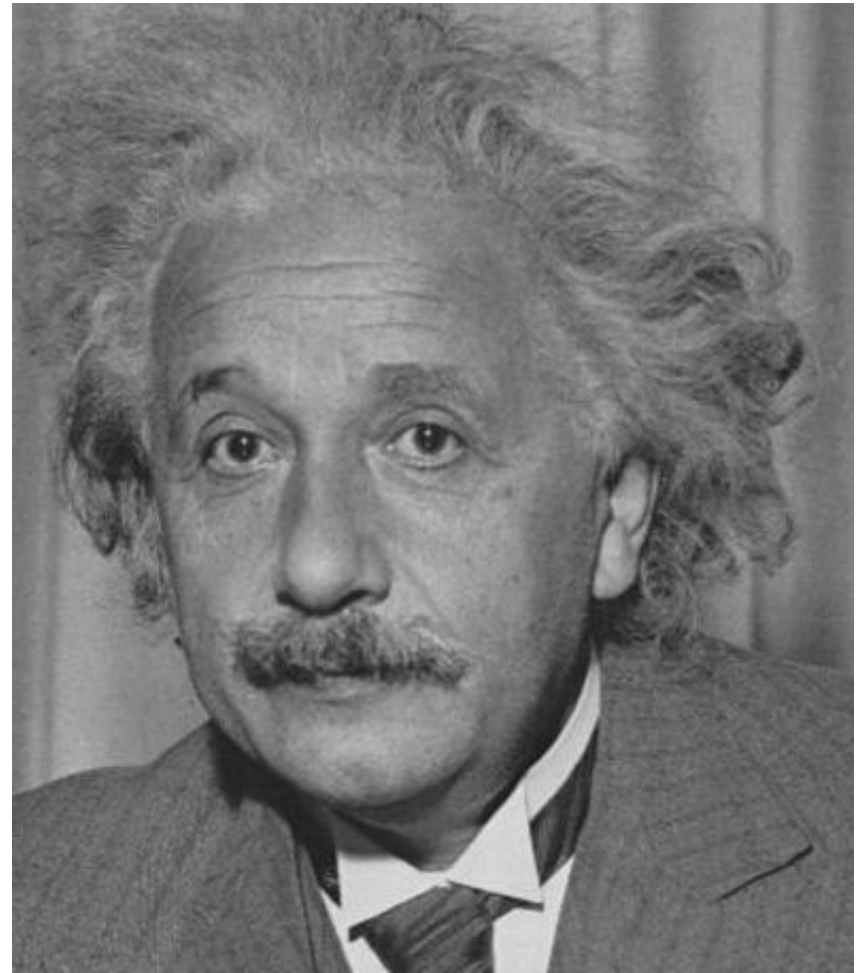


Джеймс Максвелл
1831 - 1879 г.

Электродинамическая картина мира (ЭДКМ)




Генрих Герц
1857 - 1894 г .



Альберт Эйнштейн
1879 — 1955 г .

Квантово-полевая картина мира (КПКМ)

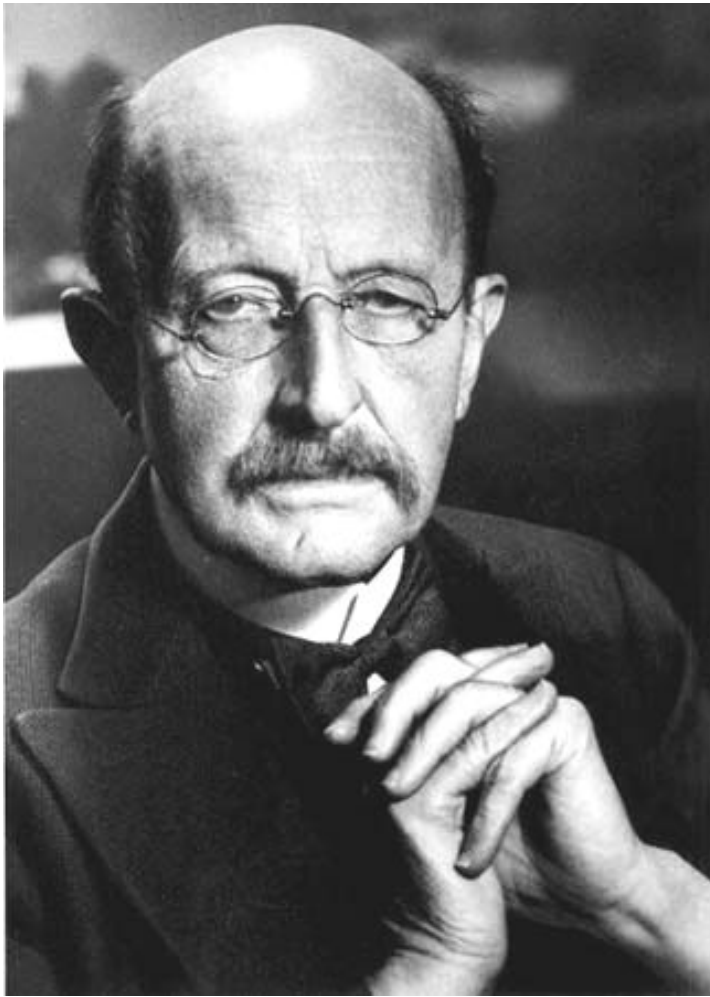
Теория элементарных частиц



**Квантовая
механика**

Единая теория поля

Квантово-полевая картина мира (КПКМ)



Макс Планк
1858 - 1947 г .



Нильс Бор
1885 - 1962 г .

Основные черты различных ФКМ

	МКМ	ЭДКМ	КПКМ
Понятие о материи			
Пространство и время			
Взаимодействие			
Движение			
Причинность			

МКМ.

Материя:

- Единственный вид материи – **вещество**.
- **Основная идея:** существуют неделимые «кирпичики» материи (атомы или корпускулы)
- **Свойства:** имеют конечные размеры, форму и объем;
- В одном месте может находиться только одна частица.
- **Принцип дискретности.**
- **Элементы мира:** матер. точка, частица, волна как поток частиц

МКМ. Пространство и время:

- **Пространство:**

- Абсолютно;
- Однородно (все точки пустого пространства равнозначны);
- Изотропно (все направления в пространстве тождественны);
- Размеры тел не зависят от выбора системы отсчета.

- **Время:**

- Абсолютно;
- Абсолютность одновременности (существует единое время для всей Вселенной);
- Единый ритм времени во всех системах отсчета;

Пространство и время в явном виде не связаны между собой.

- непосредственное действие при контакте;
- концепция **дальнодействия** (мгновенная передача взаимодействия без промежуточного агента)

МКМ.

Движение

- Возможно с любой скоростью;
- Траекторное движение

- **Лапласовский детерминизм:**
одна и та же причина при неизменных условиях вызывает один и тот же результат

Существует второй вид материи – **поле**:

- существует в пространстве независимо от вещества;
- распространяется в виде волн;
- способно взаимодействовать с веществом;
- обладает энергией и импульсом.

Свойства: материя непрерывна, присутствует везде, не имеет конечных размеров и конкретного объема.

Принцип суперпозиции.

ЭДКМ. Пространство и время

Пространство:

- Относительно (не существует само по себе, отдельно от времени);
- Однородно и изотропно;
- Не существует абсолютной длины предмета (размеры тел зависят от выбора системы отсчета).

Время:

- Относительно (не существует абсолютного времени, оно связано с пространством);
- Относительность одновременности (нет единого время для всей Вселенной);
- Ритм времени зависит от выбора системы отсчета;

Пространство и время рассматривают как систему –
пространственно-временной континуум.

ЭДКМ. Взаимодействие

Концепция близкодействия:

передача взаимодействия с
помощью электромагнитного
поля;

существует максимальная скорость
передачи $c=3 \cdot 10^8$ м/с

- Существуют различные виды движения: механическое, тепловое, электромагнитное;
- Существует предельная скорость распространения;
- Движение может происходить как в виде волн, так и в виде частиц.

ЭДКМ. Причинность

- Статистическая форма причины: одна и та же причина при одинаковых условиях вызывает приблизительно одинаковые следствия (возможно отклонения).
- Однозначно можно определить только будущее, но не прошлое.

- **Корпускулярно-волновой дуализм: два вида материи равноправны.**
- **Принцип дополнительности**

КПКМ. Пространство и время

Остались представления ЭДКМ

КПКМ. Взаимодействие

Остались представления ЭДКМ

- Движение – это изменяемость и превращаемость (одних элементарных частиц в другие).
- Неприменимость для квантовых объектов классических понятий: траектория, путь, перемещение

- Одна и та же причина при одинаковых условиях вызывает разные следствия.
- События можно предсказать только с долей вероятности
- Нет однозначности и однолинейности

Современная картина мира

обобщение важнейших результатов физических теорий –

- механики,
- термодинамики,
- электродинамики,
- теории относительности,
- квантовой механики,
- КОСМОЛОГИИ.

Современная картина мира

Вид взаимодействия	Квант поля	Относ. интенсивн.	Радиус действия	Сфера проявления	Типич. явления
Гравитацион.	гравитон ?	10^{-39}	∞	Макро-, Микро- мир	Притяжение и движение макро- и мегател
Электром агнит.	фотон	$10^{-2} - 10^{-3}$	∞	Микро-, Макро- Мегамир	Электромагнетизм; Взаим.заряж. частиц
Ядерное (сильное)	Пи-мезон	1	10^{-15} м	Микро-мир	Движ. нуклонов в ядре; Превращ. элем. частиц
Слабое	Глюон	$10^{-12} - 10^{-13}$	10^{-18} м	Микро-мир	Распад элем. частиц Взаим. нейтрино