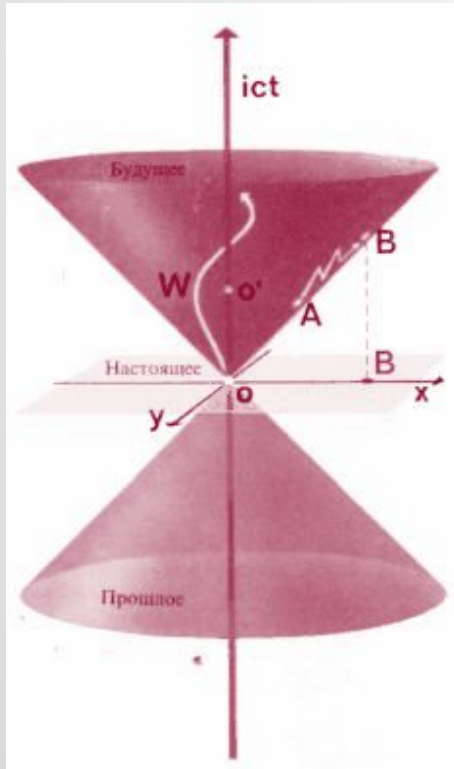
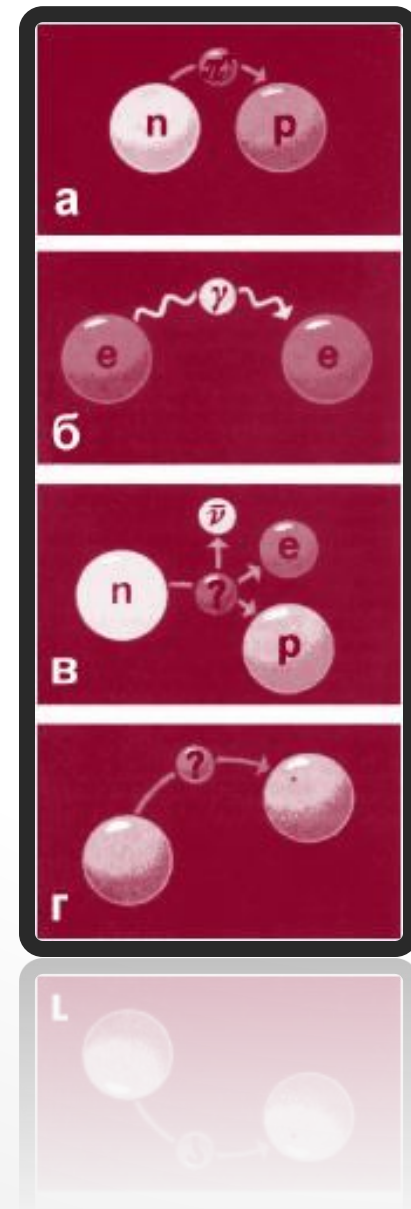


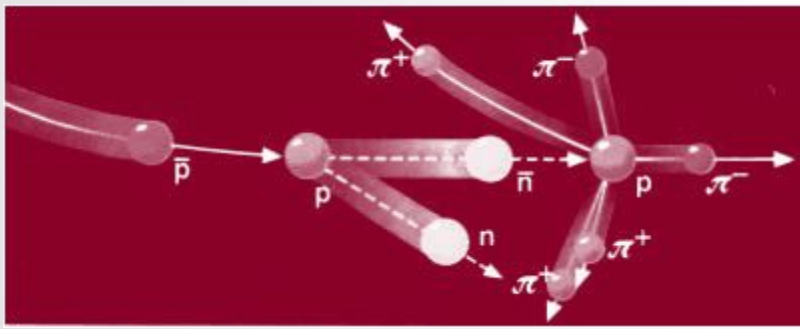
Единая физическая картина мира



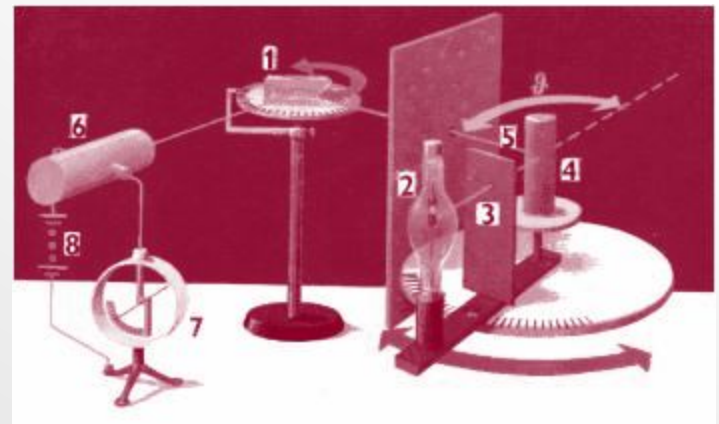
« С давних времён, с тех пор, как существует изучение природы, оно имело перед собой в качестве идеала конечную, высшую задачу: объединить пёстрое многообразие физических явлений в единую систему, а если возможно, то в одну-единственную формулу».

Макс Планк





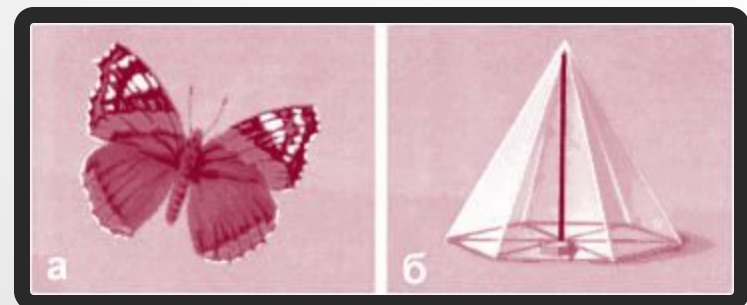
Физическая картина мира – это обобщенная модель природы, включающая в себя представления физической науки о материи, движении, взаимодействии, пространстве и времени, причинности и закономерности.



Связь физики и философии

«Многое, о чём думает физика, предвидела философия. Мы, физики, благодарны ей за это, ибо то, к чему мы стремимся, - это картина мира, которая не только соответствует опыту, но и удовлетворяет требованиям философской картины».

М.Борн

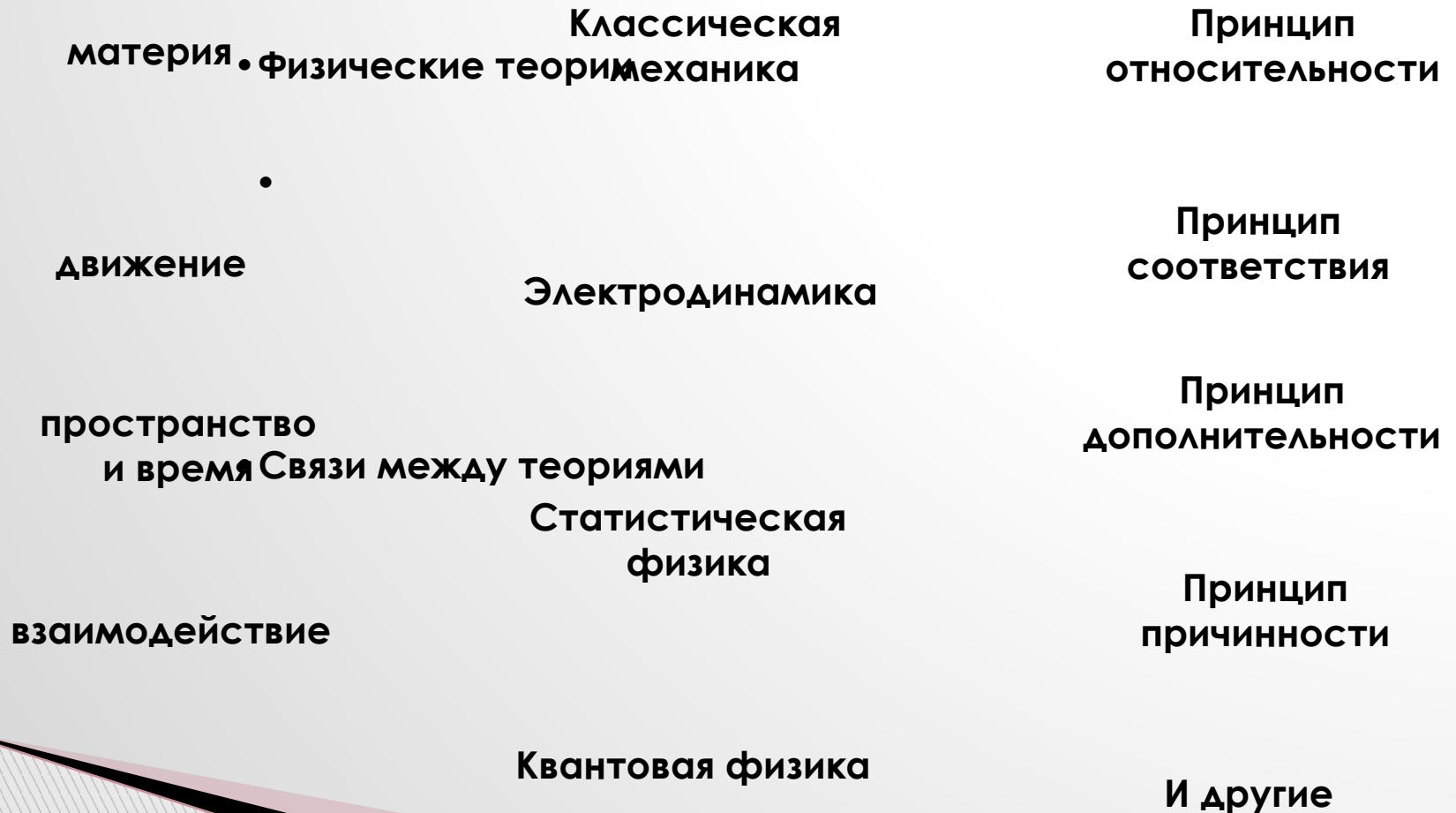


Принципы познания

Название принципа	Содержание
Принцип причинности	Упорядоченность явлений накладывает ограничения на всё, что происходит в мире
Принцип наблюдаемости	В науку должны вводиться не умозрительные, а наблюдаемые (измеряемые) величины
Принцип соответствия	Каждая физическая теория – относительная истина, содержащая элемент абсолютной истины
Принцип симметрии	Симметрия выражает сохранение чего-то при каких-то изменениях
Принципы (правила) отбора	Ограничивают наше вмешательство в процесс преобразования природы
Принципы оптимальности	Утверждение о минимуме или максимуме некоторой физической величины

• Физическая картина мира

- Исходные философские идеи и представления



Вспомним:

- Что такое физика?
- Что такое материя?
- Что такое вещество? поле?
- Что является формой существования материи?
- Что такое физический закон?
- Что такое физическая теория?
- Что такое принципы физической картины мира?

Движение – форма существования материи

- Материя

- Вещество

Движение – любое изменение материального мира

- Одна из форм материи, то, из чего состоит физическое тело
- Обнаруживается органами чувств человека

Механические

Принципы – правила в естествознании, осуществляющие связи между

- Поле

- Особая форма материи, посредством которой осуществляются взаимодействия в природе
- Недоступно органам чувств человека (кроме света)

изучаемыми явлениями и теориями

МЕХАНИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

9

формируется на основе:

механики 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)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ КАРТИНА МИРА

формируется на основе:

начал электромагнетизма М. Фарадея (1791 – 1867), теории электромагнитного поля Д.Максвелла (1831 – 1879), электронной теории Г. Лоренца (1853 – 1928), постулатов теории относительности А. Эйнштейна (1879 – 1955)

КВАНТОВО – СТАТИСТИЧЕСКАЯ 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)

Обзор картин мира

Физическая картина мира (ФКМ)	Примерное время существования	Ученые, внесшие наибольший вклад в развитие ФКМ	Основные законы, теории, принципы
Механическая	XVI - XVIII вв.	Кеплер, Галилей, Декарт, Ньютон	Принцип относительности; законы динамики; закон всемирного тяготения; законы сохранения
Электродинамическая	XIX – начало XX в.	Фарадей, Максвелл, Лоренц, Эйнштейн	Закон Кулона; закон электромагнитной индукции; уравнения Максвелла; специальная теория относительности
Квантово-полевая	Начало XX – середина XX в.	Планк, Эйнштейн, Бор, Резерфорд, де Бройль, Гейзенберг, Шредингер	Гипотеза Планка; идеи Эйнштейна; постулаты Бора; корпускулярно-волновой дуализм

Физическая картина мира	Исходные философские идеи	Основные понятия	Основные принципы
Механическая картина мира	Материя – вещественная инстанция Движение – простое механическое перемещение Пространство и время – абсолютны Взаимодействие передаётся мгновенно в любую точку пространства	Материя состоит из неделимых, весомых атомов. Масса – мера инерции. Под действием силы движение не является равномерным и прямолинейным. Универсальным является взаимодействие тел силами тяготения.	Принцип относительности, принцип дального действия, принцип детерминизма
Электромагнитная картина мира	Материя - непрерывное поле Движение - распространение колебаний в поле Пространство и время - относительны Взаимодействие передаётся с конечной скоростью	Мир -электродинамическая система, состоящая из электрически заряженных частиц, взаимодействующих при помощи электромагнитного поля.	Принцип близкого действия Принцип соответствия
Квантово-полевая картина мира	Материя существует в двух формах: вещество и поле Движение – частный случай физического взаимодействия Пространство-время и причинность относительны и зависимы Взаимодействие передаётся с конечной скоростью, не превосходящей скорости света	Каждый элемент материи обладает свойствами волны и частицы. Условия наблюдения (метод познания) влияют на определённости характеристик исследуемого объекта	Принцип неопределённости, принцип дополнительности

Структура мира

мегамир

- Галактики
- Звёзды
- Гравитационное и электромагнитное поля

макромир

- Планеты
- Окружающие нас на Земле тела
- Гравитационное и электромагнитное поля

микромир

- Молекулы, атомы, ядра атомов
- Элементарные частицы
- Слабое и сильное поля
- Гравитационное и электромагнитное поля

«Этажи» Мироздания

Энергия связи, эВ

Вселенная

Галактики

Звёздные
скопления

Макротела
(о окружающие нас
тела, планеты)

Молекулы

Атомы

Ядра

Фундаментальные
частицы

Расстояние, м

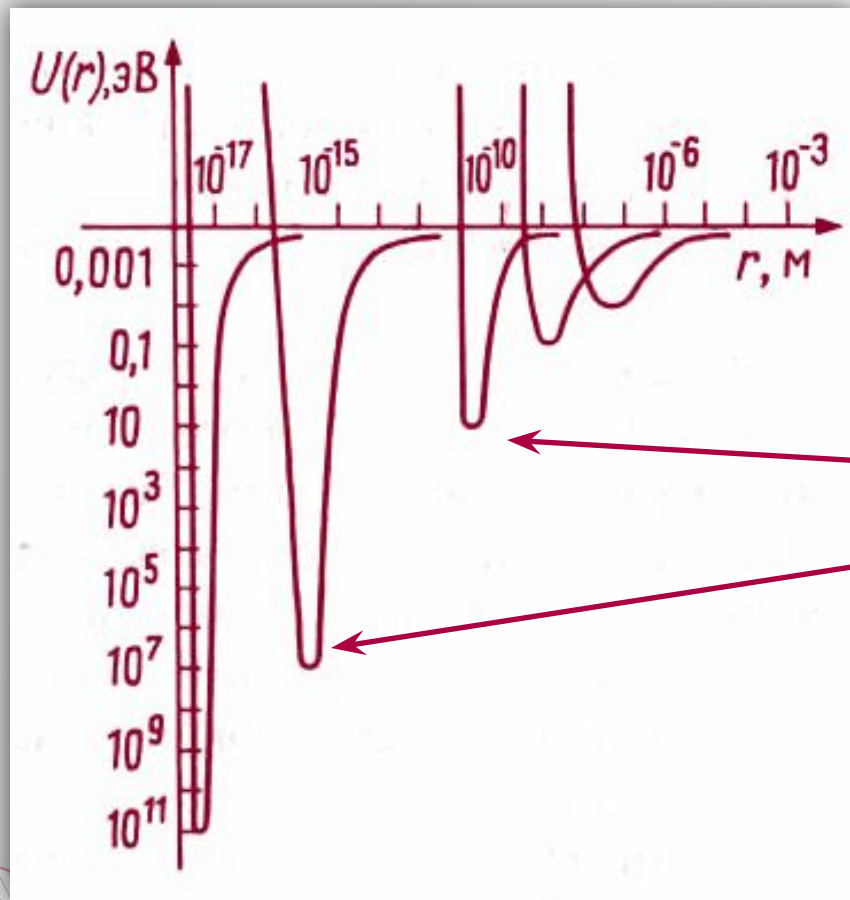
10^{26}

10^{-10}

10^{-15}

10^{-17}

Структурные уровни организации материи



Каждый уровень природной организации материи (от микрообъектов до Вселенной в целом), характеризуется своей энергией связи между элементами в составе физической системы этого уровня:

- ❖ Энергия связи атома – 10 эВ
- ❖ Энергия связи ядра – 10 МэВ

Превышение энергии внешнего воздействия над энергией связи данного уровня приводит к «вскрытию» более глубокого уровня по шкале энергий

Фундаментальные взаимодействия

Вид взаимодействия	Переносчик взаимодействия	Участники взаимодействия	Относительная интенсивность	Роль взаимодействия
Гравитационное	Гравитон ?	Все частицы	1	Существование мегамира
Электромагнитное	(G) Фотон (γ)	Все заряженные частицы	10^{36}	Существование макромира
Слабое	Векторные бозоны (W^+, W^-, Z^0)	Все частицы, кроме фотона	10^{32}	β -распад ядер, превращения элементарных частиц
Сильное	Глюон (g)	Адроны	10^{38}	Существование ядер

Законы сохранения и картина мира

барионного
заряда

- Закон сохранения энергии
- энергии
- импульса
- момента импульса
- электрического заряда

лептонного
заряда

Симметрия в природе и законы сохранения

Вид симметрии	Инварианты	Закон сохранения
Однородность пространства	Импульс замкнутой системы тел	Закон сохранения импульса $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots + m_n \vec{v}_n = const$
Однородность времени	Полная энергия замкнутой системы тел	Закон сохранения энергии $E_1 + E_2 + \dots + E_n = const$
Изотропность пространства	Момент импульса замкнутой системы тел	Закон сохранения момента импульса $\sum m \vec{v} \cdot \vec{r} = const$

СОВРЕМЕННАЯ КАРТИНА МИРА

Мир основан на 48 фундаментальных частицах:

- 12 лептонов (электрон, мюон, таон, электронное нейтрино, мюонное нейтрино, таонное нейтрино и их античастицы);
- 36 кварков (верхний, нижний, странный, очарованный, красивый, истинный кварки, причём каждый из них в трёх разновидностях (красный, синий, зелёный) и их античастицы).

Многообразие и единство мира основывается на взаимодействии и взаимопревращении фундаментальных частиц.

Движение есть проявление фундаментальных взаимодействий (гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого), переносчиками которых являются фотоны, глюоны, промежуточные бозоны и, возможно, гравитоны.

Представления об устройстве мироздания складываются на основе разработки единой теории поля, объединяющей все фундаментальные взаимодействия (теория Великого объединения, теория суперсимметрии).

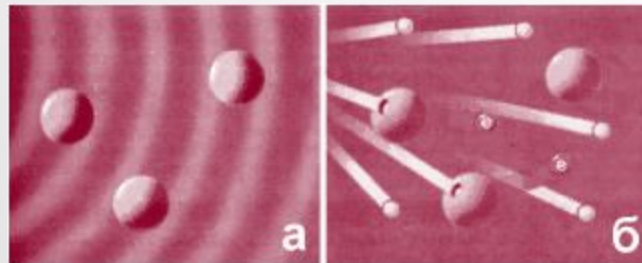
Природа рассматривается в движении и развитии. В физике рассматривается диалектический метод (вещество и поле, частица и волна, масса и энергия рассматриваются в диалектическом единстве).

Современные представления о мире характеризуют :

- системность;
- глобальный эволюционизм;
- самоорганизация;
- историчность.

Современные представления характеризуются как научно-методологические: объективная картина объекта опосредуется (посредством) методом познания субъекта.

Физическая картина мира — это часть нашего мировоззрения, помогающего правильно ориентироваться в мире, целенаправленно в нем действовать, жить и работать.



**УРОК ОКОНЧЕН.
ПРОЩАЙ, ШКОЛЬНАЯ ФИЗИКА.
ДОБРОГО ВСЕМ ПУТИ!**

Использованные ресурсы:

- <http://www.milogiya2007.ru/mirozdanie.htm>
- <http://www.rae.ru>
- <http://www.science-education.ru>
- <http://www.kirensky.ru>