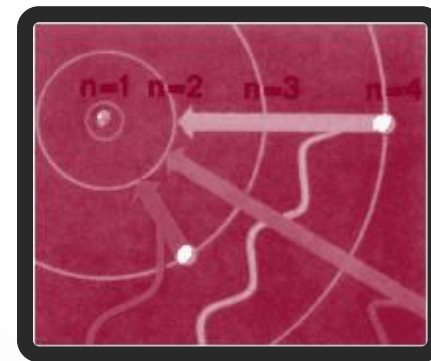
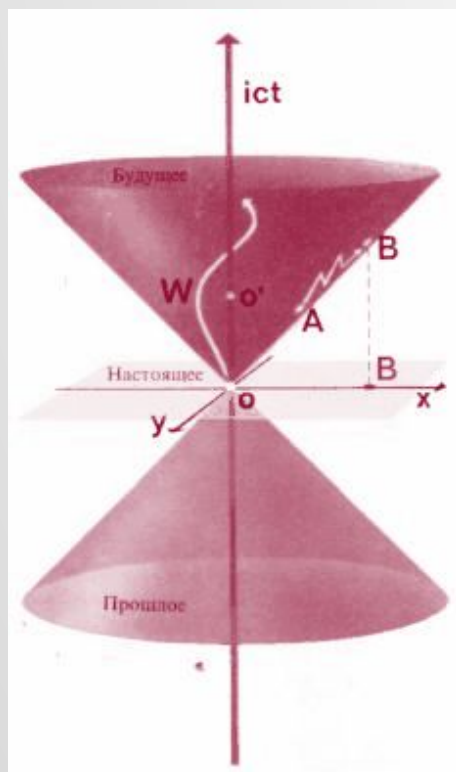


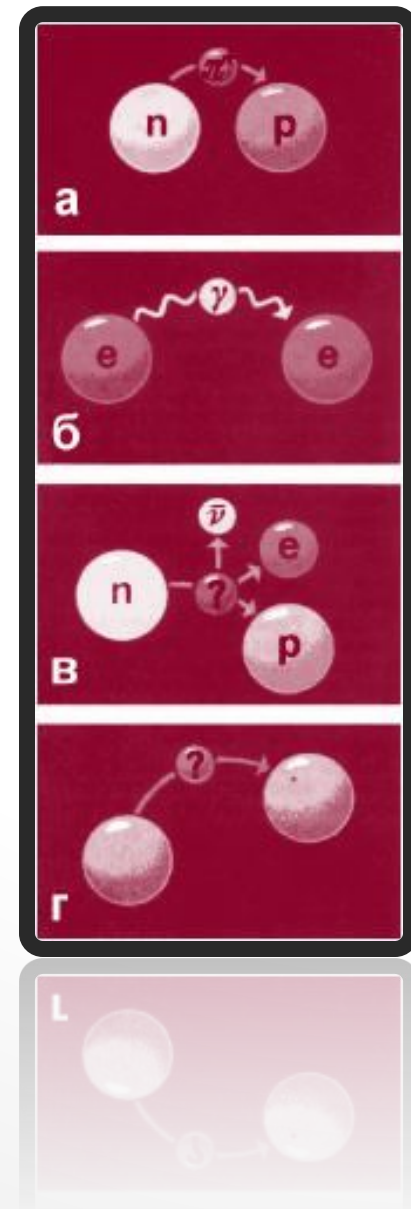
Единая физическая картина мира

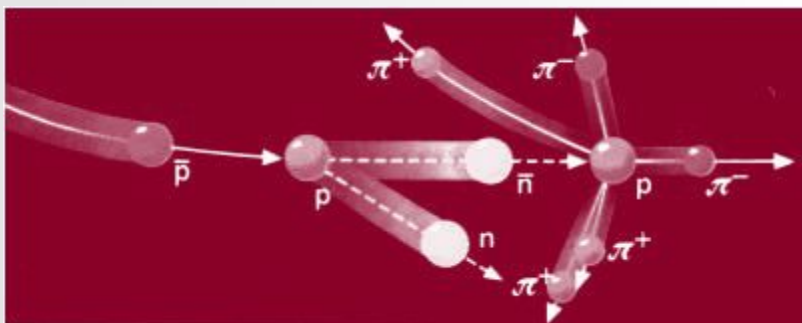


Последний урок в 11 классе

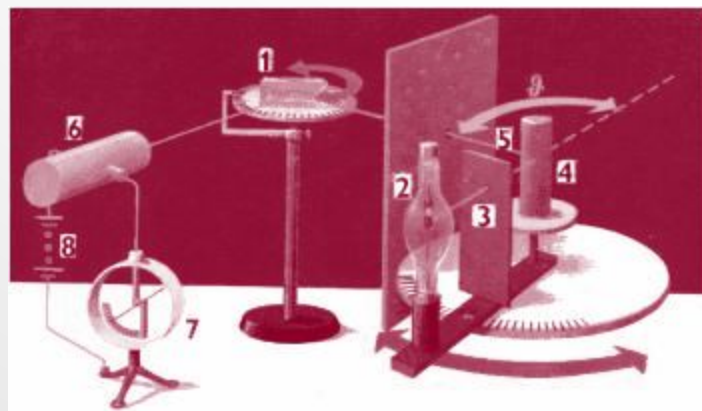
« С давних времён, с тех пор, как существует изучение природы, оно имело перед собой в качестве идеала конечную, высшую задачу: объединить пёстрое многообразие физических явлений в единую систему, а если возможно, то в одну-единственную формулу».

Макс Планк





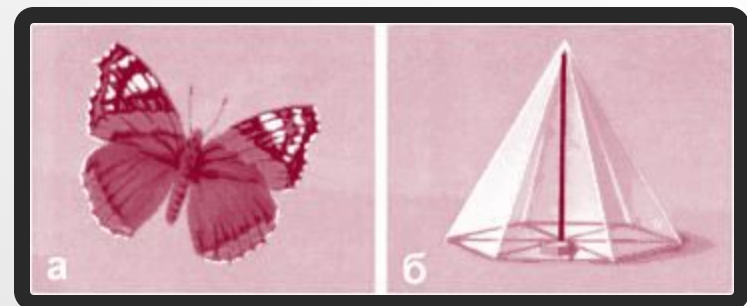
Физическая картина мира – это обобщенная модель природы, включающая в себя представления физической науки о материи, движении, взаимодействии, пространстве и времени, причинности и закономерности.



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

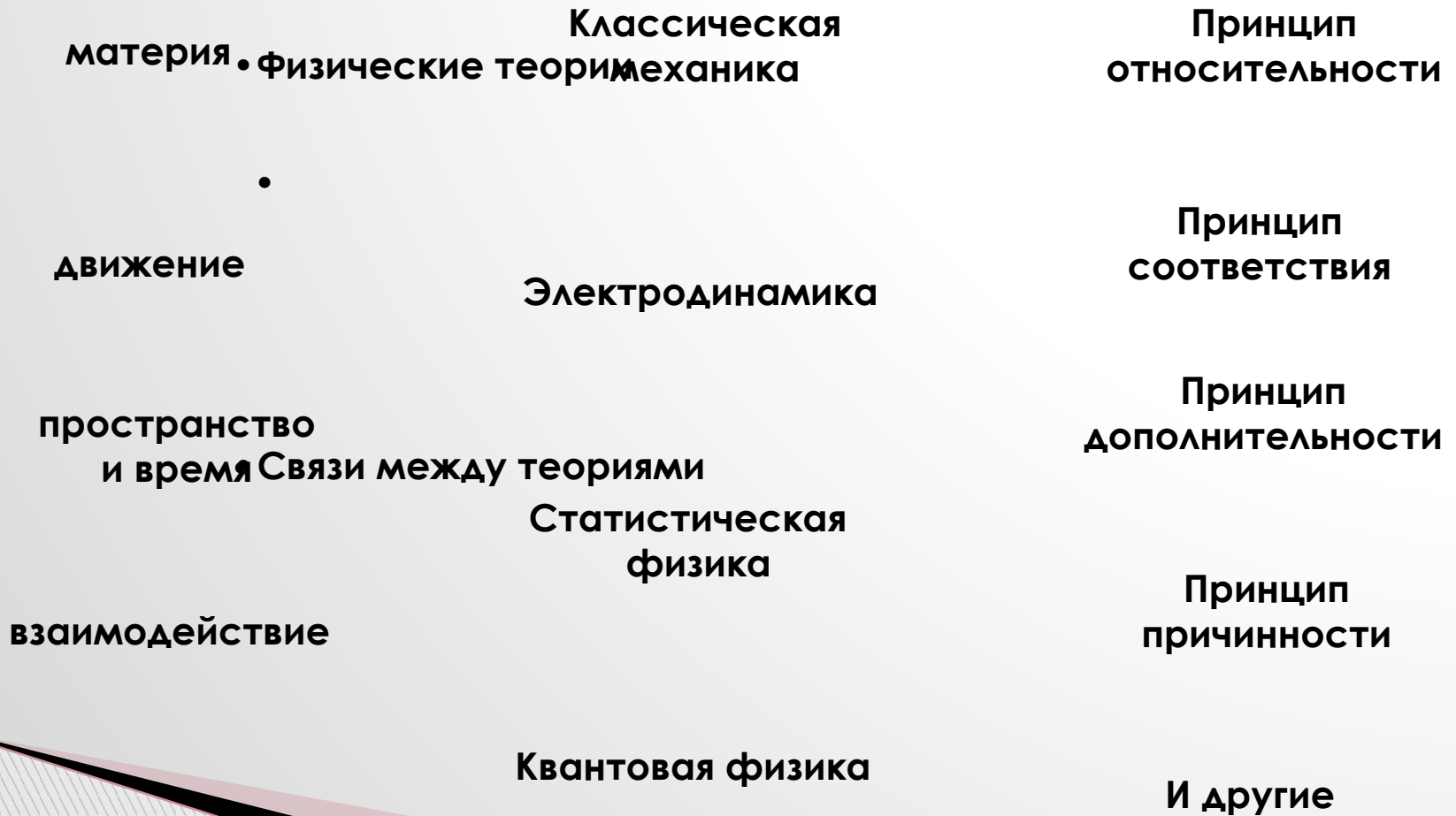


Принципы познания

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

изучаемыми явлениями и теориями

- Одна из форм материи, посредством которой осуществляются взаимодействия в природе
- Недоступно органам чувств человека (кроме света)



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

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

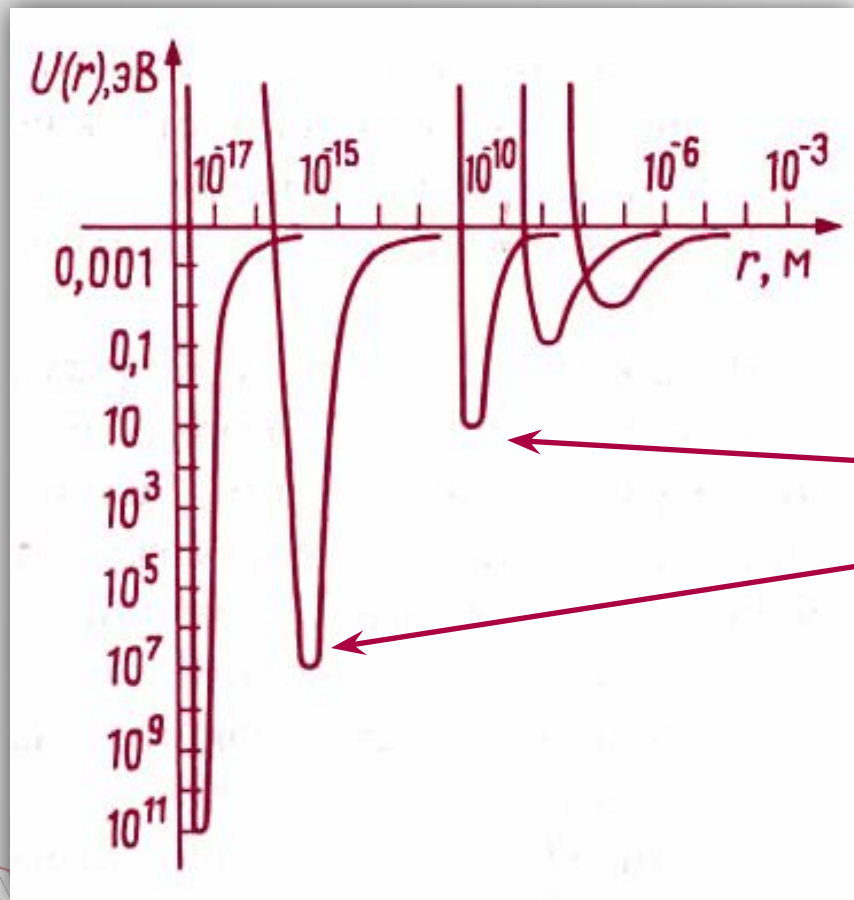
«Этажи» Мироздания

Энергия связи, эВ

- Вселенная
- Галактики
- Звёздные скопления
 - Макротела (окружающие нас тела, планеты)
- Молекулы
- Атомы
- Ядра
- Фундаментальные частицы

Расстояние, м

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 $m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 + \dots + m_n \mathbf{v}_n = const$
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 $\sum m \mathbf{v} \cdot \mathbf{r} = const$

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).

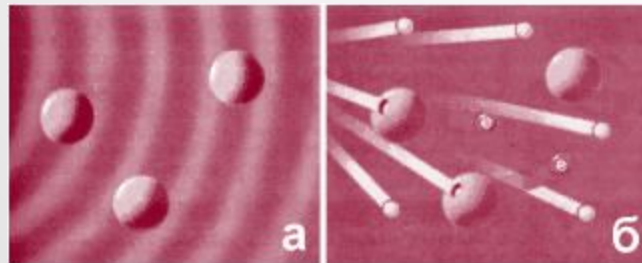
• Природа рассматривается в движении и развитии. В физике рассматривается диалектический метод (вещество и поле, частица и волна, масса и энергия рассматриваются в диалектическом единстве).

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>