

***Значение физики для  
объяснения мира и  
развития производительных  
сил общества***



■ ***Единая физическая картина мира***

- Выполнила: ученица 11«А»
- Резванцева Анна



- 1. Механическая картина мира.
- 2. Научные открытия.
- 3. Электромагнитная картина мира.
- 4. Единство строения материи.
- 5. Квантово-полевая картина мира.
- 6. Современная физическая картина мира.
- 7. Современное мировоззрение.

<http://ooostudent.tiu.ru/>



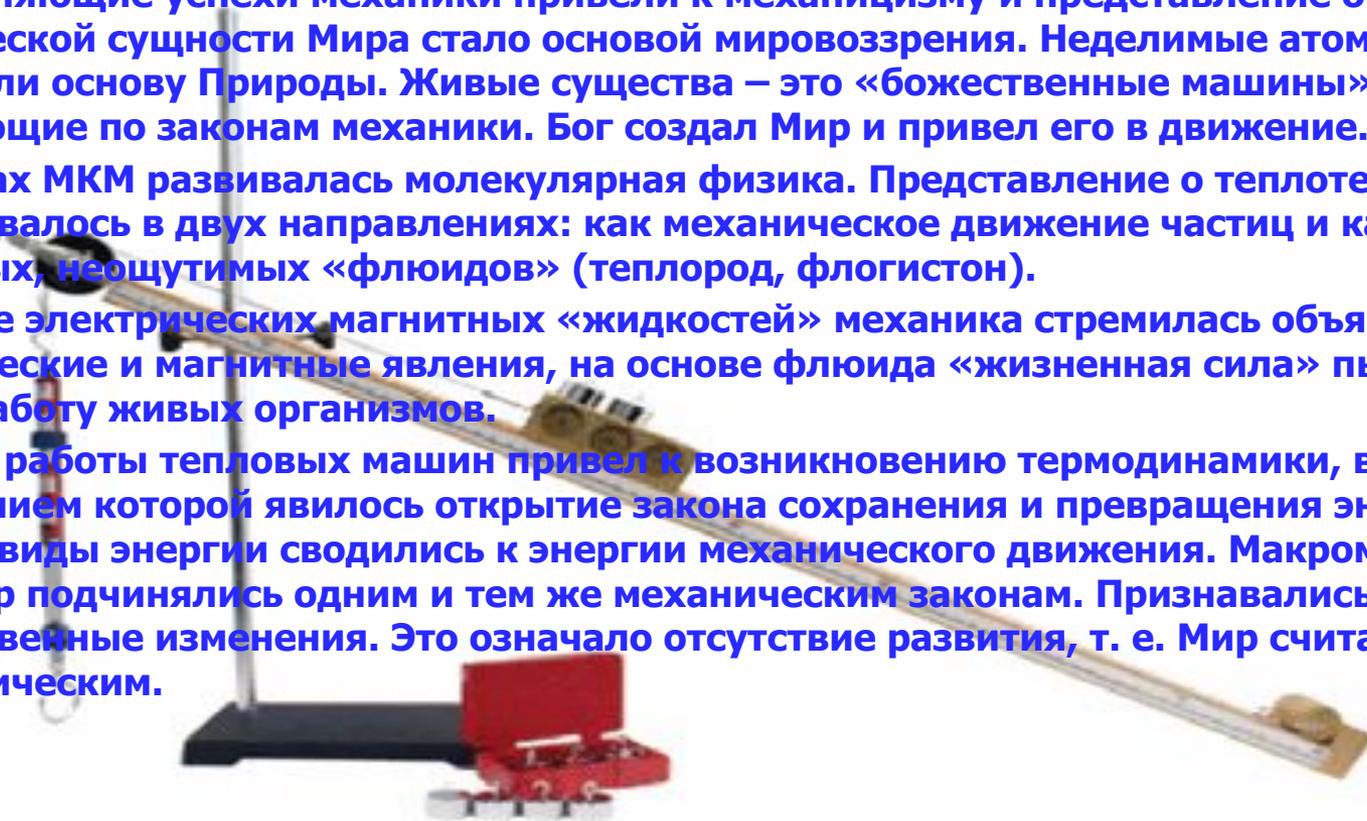
# Механическая картина мира

1. Впечатляющие успехи механики привели к механицизму и представлению о механической сущности Мира стало основой мировоззрения. неделимые атомы составляли основу Природы. Живые существа – это «божественные машины», действующие по законам механики. Бог создал Мир и привел его в движение.

2. В рамках МКМ развивалась молекулярная физика. Представление о теплоте формировалось в двух направлениях: как механическое движение частиц и как движение невесомых, неосязаемых «флюидов» (теплород, флогистон).

На основе электрических магнитных «жидкостей» механика стремилась объяснить электрические и магнитные явления, на основе флюида «жизненная сила» пыталась понять работу живых организмов.

3. Анализ работы тепловых машин привел к возникновению термодинамики, важнейшим достижением которой явилось открытие закона сохранения и превращения энергии. Но в МКМ все виды энергии сводились к энергии механического движения. Макромир и микромир подчинялись одним и тем же механическим законам. Признавались только количественные изменения. Это означало отсутствие развития, т. е. Мир считался метафизическим.



## МЕХАНИСТИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

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)

### 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



# Научные открытия

- Со времени Демокрита атом считался неделимым
- Открытие электрона (Дж.Томсон) и явления радиоактивности говорили о сложной структуре атома
- Электромагнитные волны, свет рассматривали как нечто непрерывное
- Работы Планка, Эйнштейна и Бора вынуждали признать, что свет излучается, распространяется и поглощается в виде отдельных порций, квантов
- Одной из основ классической механики Ньютона являлось утверждение о том, что масса тела или частицы есть величина постоянная
- Из опытов В.Кауфмана и теории относительности Эйнштейна следовала зависимость массы от скорости
- Из преобразований Галилея, лежащих в основе классической механики, следовала абсолютность длины и промежутков времени
- СТО Эйнштейна требовала признать, что длина и промежуток времени относительны, различны в разных системах отсчёта
- Классическая механика исходила из того, что предшествующее состояние материальной точки однозначно предопределяет её последующее состояние
- Введённое Луи де Бройлем представление о волновых свойствах частиц и опытное подтверждение этой идеи Л.Джермером, Р.Дэвиссом и П.С.Тарковским означало, что невозможно однозначно указать, где будет находиться частица в следующий момент времени, что можно указать лишь вероятность её следующего состояния, что нельзя говорить о траектории движения электрона в атоме
- В классической физике считалось, что законы механики Ньютона применимы к любым движениям любых материальных объектов, а законы электродинамики справедливы для любых электромагнитных явлений
- Создание СТО и квантовой теории показало, что классические законы неприменимы для быстрого движения, характерного для области микромира

# Электромагнитная картина мира



## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ КАРТИНА МИРА

Формируется на основе:

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

## Характерные особенности

В рамках электромагнитной картины мира 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 электромагнитную картину мира 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. Последняя 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: а пространство и время связаны с процессами, происходящими в поле, т. е. они несамостоятельны и зависят от материи

А. Эйнштейн ввел в электромагнитную картину мира идею относительности пространства и времени. Так появилась общая теория относительности, ставшая последней крупной теорией, созданной (1916) в рамках электромагнитной картины мира



# Единство строения материи

- **Матэрия** (от лат. *māteria* «вещество») — фундаментальное физическое «вещество») — фундаментальное физическое понятие, связанное с любыми объектами «вещество») — фундаментальное физическое понятие, связанное с любыми объектами, существующими «вещество») — фундаментальное физическое понятие, связанное с любыми объектами; существующими в природе «вещество») — фундаментальное физическое понятие, связанное с любыми объектами, существующими в природе, о которых можно судить благодаря ощущениям
- Физика Физика описывает материю как нечто, существующее в пространстве Физика описывает материю как нечто, существующее в пространстве и во времени Физика описывает материю как нечто, существующее в пространстве и во времени (в пространстве-времени Физика описывает материю как нечто, существующее в пространстве и во времени (в пространстве-времени) — представление Физика описывает материю как нечто, существующее в пространстве и во времени (в пространстве-времени)

## КВАНТОВО-ПОЛЕВАЯ КАРТИНА МИРА

Формируется на основе:

- квантовой гипотезы М. Планка (1858–1947),
- волновой механики Э. Шредингера (1887–1961),
- квантовой механики В. Гейзенберга (1901–1976),
- квантовой теории атома Н. Бора (1885–1962) и т. д.

### 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

# Современная физическая картина мира

## ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Общее теоретическое знание в физике, которое включает:

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

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

С другой стороны, физическая картина мира 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 атомистических, корпускулярных представлений о материи к полевым, континуальным, а затем к квантовым. Отсюда и три физических картины мира:

**механистическая,  
электромагнитная  
и квантово — полевая**

## СОВРЕМЕННАЯ КАРТИНА МИРА

Формируются на основе:

- глубокого изучения явлений природы,
- дифференциации и интеграции естественных наук,
- единстве физического знания и т. п.

### Характерные особенности

Современные представления о строении материи предполагают в ее основе шестнадцать фундаментальных частиц и античастиц:

- четыре лептона (электрон, позитрон, электронное нейтрино и антинейтрино);
- два вида кварков с дробными электрическими зарядами ( $-1/3$ ) и ( $+2/3$ ), причем каждый вид в трех разновидностях (красный, зеленый, синий)
- соответствующие антикварки

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

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

Представления об основе мироздания складываются на основе разработки единой теории поля, объединяющей все фундаментальные взаимодействия (теории «Великого объединения», теории «Сверхвеликого объединения»)

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

Принципиальные особенности современных представлений о мире:

- системность,
- глобальный эволюционизм,
- самоорганизация,
- историчность

определяют их общий контур и способ организации научного знания

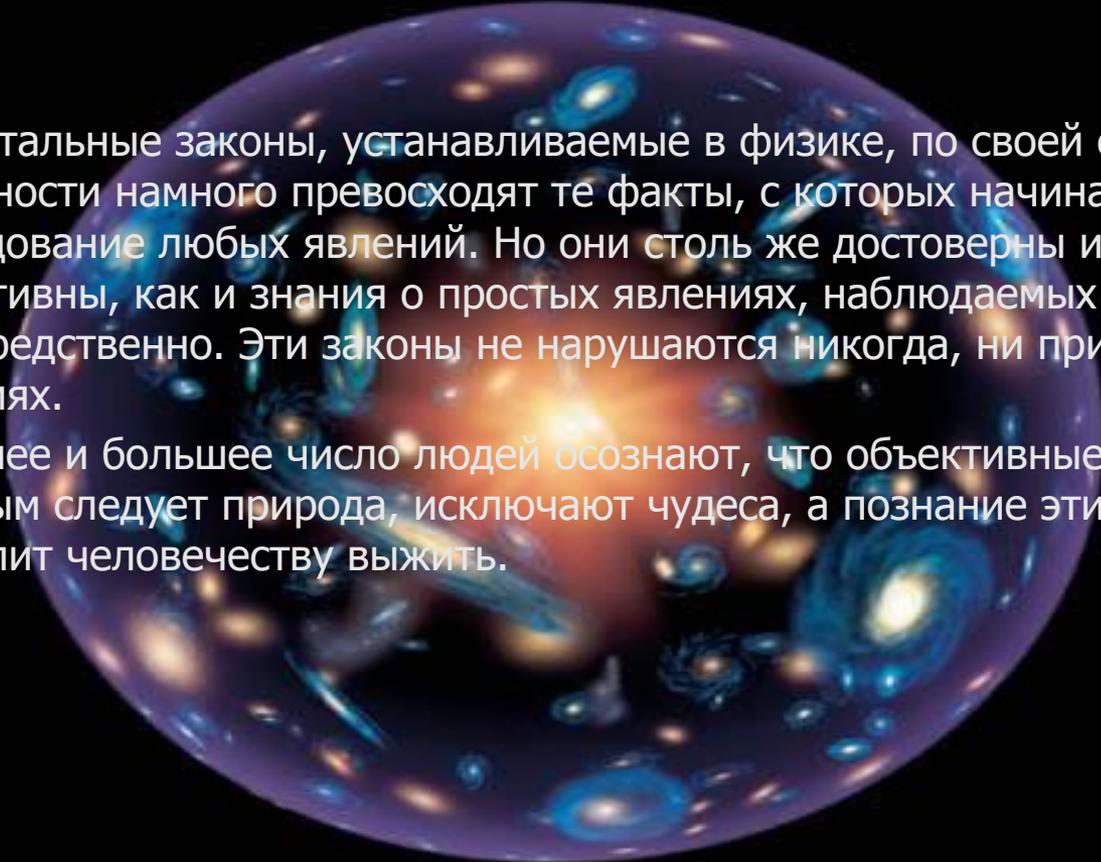
Современные представления характеризуются как научно-методологические, ибо объективная картина объекта опосредуется (измерением) методом познания субъекта

# Научное мировоззрение



Фундаментальные законы, устанавливаемые в физике, по своей сложности и общности намного превосходят те факты, с которых начинается исследование любых явлений. Но они столь же достоверны и объективны, как и знания о простых явлениях, наблюдаемых непосредственно. Эти законы не нарушаются никогда, ни при каких условиях.

Все большее и большее число людей осознают, что объективные законы, которым следует природа, исключают чудеса, а познание этих законов позволит человечеству выжить.



# Список литературы:

1. «Физика 11. Классический курс» Г. А Мякишев, Б. Б. Буховцев Москва «Просвещение» 2008
2. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text>
3. <http://www.studzona.com/referats/view/43058>