## **Уральская государственная сельскохозяйственная академия**

## **Кафедра физики**

## **Реферат на тему:**

## **«Закономерности развития физики»**

## Выполнила студентка

## Экономического факультета

## 3 гр., 5 п/гр.

## Биричевская С.А.

## Проверила доцент

## Волкова О.В.

## Екатеринбург, 2001год.**Содержание.**

### Введение…………………………………………………………………..3

### Основные закономерности развития физики……………………...4

### Развитие физики в Древней Греции………………………………...…….4

 *Основные представления аристотелевской механики*……………...…4

 *Теоретическая механика*…………………………………………...…….4

Развитие физики в средневековье…………………………………..…….5

 *Средневековая арабская культура*………………………………..……..5

 *Физические идеи средневековья*……………………………………..…...6

Научная революция XVII в.: возникновение классической механики…7

 *Галилей: разработка понятий и принципов «земной динамики»*…...…7

 *Ньютоновская революция*…………………………………………….….7

 *Корпускулярная теория света*………………………………………..….7

 *Изучение магнитных и электрических явлений*…………………...…….8

Физика XII-первой половины XIII в………………………………...…….8

 *Становление основных отраслей классической физики*…………...…...8

 *Физика первой половины XIX в*……………………………………..……*.*9

Физика первой половины XIX в…………………………………….…….9

 *Теория электромагнитного поля*………………………………….……..9

 *Великие открытия*…………………………………………………...….10

Научная революция в физике начала XX в……………………………..10

 *Создание специальной теории относительности*…………………….10

 *Создание общей теории относительности (ОТО)*………………...…10

 *Возникновение и развитие квантовой физики*…………………...……10

Мир элементарных частиц………………………………………...……..11

*Гравитация*………………………………………………………….…….11

*Электромагнетизм*………………………………………………….……11

### Заключение…………………………………………………………..……11

Список использованной литературы…………………………...………..12

## **Введение.**

Физика—главная из естественных наук, поскольку в буквальном переводе с греческого слово «фюзис» означает «природа». Стало быть, физика—наука о природе. Физика всегда считалась эталоном научного знания. В каком смысле? Не в том, что она дает наиболее важное и истинное знание, а в том, что открывает истины справедливые для всей Вселенной, о соотношении нескольких основных переменных. Её универсальность обратно пропорциональна количеству переменных, которые она вводит в свои формулы.

Можно отрицать законы философии, религию, мистические чудеса, и это признается нормальным. Но с подозрением смотрят на человека, который отрицает законы науки, скажем, закон всемирного тяготения. В этом смысле можно сказать, что законы физики лежат в основании научного постижения действительности.

## **Основные закономерности развития физики**.

**Развитие физики в Древней Греции.**

*Основные представления аристотелевской механики.*

## Историческая заслуга Аристотеля перед естествознанием состоит в том, что он стал основателем системы знаний о природе—физики. Центр понятия аристотелевской физики –понятие движения. Аристотель разработал первую историческую форму учения о движении—механику. Все механические движения он разбивает на две большие группы: движение небесных тел в надлунном мире; движение тел в подлунном, земном мире. Естественное движение—это движение тела к своему месту, например, тяжелого тела вниз, а легкого вверх. Все остальные движения на Земле—насильственные и требуют применения силы.

Механика Аристотеля содержала в себе глубокое противоречие—ведь есть немало видов движения, которые осуществляются без видимого приложения силы. Что вызывает эти движения? Поиски ответа на этот вопрос растянулись на столетия.

*Теоретическая механика.*

Из трех составных частей механики (статика, кинематика, динамика) в древнегреческий период наиболее обстоятельно была разработана статика (и гидростатика). Основополагающую роль в возникновении статики и гидростатики сыграл Архимед. Ему принадлежит установление понятия центра тяжести тел. Он теоретически доказал закон простого рычага (на основе ряда постулатов). В гидростатике Архимед открыл закон, носящий его имя, и теоретически доказал его.

Для объяснения давления, при котором на тело не действует никакая видимая сила, а оно продолжает двигаться, в IV в. возникла «теория импетуса». Её родоначальник, греческий философ и ученый Филопон полагал, что «движущемуся телу движущее тело сообщает некую движущую силу», которая и продолжает некоторое время двигать это тело, пока вся не израсходуется. Эта идея позднее, в XII-XVI вв. сыграла важную роль в становлении механики.

Наряду с теоретической механикой получила развитие и прикладная механика—создание разного рода механизмов и машин.

В III в. до н. э. возникла такая специфичная отрасль механики, как пневматика (использование давления воздуха для создания разного рода механических устройств). Основателем этой отрасли считают Ктесибия, жившего и работавшего в Александрии. Он был изобретателем двухцилиндрового водяного насоса, снабженного всасываемыми и наполнительными клапанами; водяного органа, управление которого осуществлялось с помощью сжатого воздуха; водяных часов; военных метательных машин, использовавших силу сжатого воздуха.

**Развитие физики в средневековье.**

*Средневековая арабская культура.*

В арабской культуре в средние века из разделов механики наибольшее развитие получила *статика*, чему способствовали условия экономической жизни средневекового Востока. Интенсивная торговля определила развитие учения о взвешивании и теоретической основы взвешивания—науки о равновесии, создание многочисленных конструкций различных видов весов. Арабские ученые широко использовали понятие удельного веса.

*Динамика* развивалась на основе комментирования и осмысления сочинений Аристотеля. Средневековыми учеными обсуждались проблема существования пустоты и возможности движения в пустоте, характер движения в сопротивляющейся среде, механизм передачи движения, свободное падение тел, движение тел, брошенных под углом к горизонту.

Развитие *кинематики* было связано с потребностями астрономии в строгих методах для описания движения небесных тел. В этом направлении и развивается аппарат кинематико-геометрического моделирования движения небесных тел на основе «Альмагеста» К. Птолемея. Кроме того, в ряде работ изучалась кинематика «земных» движений.

*Физические идеи средневековья.*

В период позднего средневековья (XIV-XV вв.) постепенно осуществляется пересмотр основных представлений античной естественно-научной картины мира и складываются предпосылки для создания нового естествознания, новой физики.

Качественные сдвиги происходят как в кинематике, так и в динамике. В *кинематике* средневековые схоласты вводят понятия «средняя скорость», «мгновенная скорость», «равноускоренное движение» ( они его называли униформно-дифформное). Мгновенную скорость в данный момент они определяют как скорость, с какой стало бы двигаться тело, если бы с этого момента времени его движение стало равномерным. Кроме того, постепенно вызревает понятие ускорения.

В эпоху позднего средневековья значительное развитие получила динамическая «теория импетуса», которая была мостом, соединявшим динамику Аристотеля с динамикой Галилея. Французский философ-схоласт Жан Буридан ( XIVв) объяснял падение тел с точки зрения теории импетуса. Он считал, что при падении тел, тяжесть запечатлевает в падающем теле импетус, поэтому и скорость его все время падения возрастает. Величина импетуса определяется и скоростью, сообщенной телу, и «качеством материи этого тела». Импетус расходуется в процессе движения на преодоление трения; когда импетус растрачивается, тело останавливается. Эти выводы стали предпосылками для перехода от понятия импетуса к понятию инерции.

Кроме того, теория импетуса способствовала развитию и уточнению понятия силы.

**Научная революция XVII в: возникновение классической механики.**

*Галилей: разработка понятий и принципов «земной динамики».*

В формировании классической механики и утверждении нового мировоззрения велика заслуга Г. Галилея. Еще будучи студентом он открывает закон изотропности колебаний маятника, который сразу же нашел применение в медицине, астрономии, географии, прикладной механике. После изобретения зрительной трубы (1608) Галилей усовершенствовал её и превратил в телескоп с 30-кратным приближением.

Историческая заслуга Галилея перед физикой состоит в следующем:

- он разграничил понятия равномерного и неравномерного, ускоренного движения;

* сформулировал понятие ускорения (скорость изменение скорости);
* вывел формулу, связывающую ускорение, путь и время: S=1/2at2;
* сформулировал принцип инерции;
* выработал понятие инерциальной системы;
* сформулировал принцип относительности движения;
* открыл закон независимости действия сил (принцип суперпозиции).

*Ньютоновская революция*

В XVII в. Исаак Ньютон завершил постройку фундамента новой классической физики.

Среди открытий Ньютона: законы динамики, закон всемирного тяготения (1666), изобретение телескопа-рефлектора, открытие спектрального состава белого света и т.д.

*Корпускулярная теория света.*

Оптика—важнейшая часть физики, более «молодая», чем механика. Начало научной оптики связано с открытием законов отражения и преломления света в начале XVII в. Корпускулярная теория хорошо объясняла аберрацию и дисперсию света, но плохо объясняла интерференцию, дифракцию и поляризацию света.

*Изучение магнитных и электрических явлений.*

В XVII в. начинается систематическое изучение магнитных и электрических†явлений. Первые сведения об этих явлениях были накоплены еще в древности. Главное практическое применение магнитных явлений было связано с компасом и явилось результатом наблюдений направляющего действия земного магнетизма на естественные магниты.

Существенным шагом вперед в исследовании магнетизма была книга английского ученого, врача Елизаветы У. Гильберта «О магните, магнитных телах и великом магните Земли», вышедшая в 1600 г.

В своей работе Гильберт уделил внимание исследованию электрических явлений и показал, что электрические явления следует отличать от магнитных. Электрические и магнитные явления, даже если не знать о их внутреннем единстве, схожи. После работ Гильберта в течение всего XVII в. в учении об электричестве и магнетизме было получено мало новых результатов.

**Физика XVII-первой половины XШ в.**

*Становление основных отраслей классической физики.*

На развитие физики XVII в. существенное влияние оказало наследие предыдущего, XVII в. и особенно учение Ньютона.

Очень быстрыми темпами развивается механика. Исследование законов теплоты—одна из центральных тем физики XVII в. Термометрия, калориметрия, плавление, испарение, горение—все эти вопросы становятся особенно актуальными. Производятся серьезные исследования по теплофизике, электричеству и магнетизму.

В меньшей мере развивается оптика. Но и здесь получены отдельные важные результаты: зарождается фотометрия, изучается люминесценция.

В 1729 г. англичанин С. Грей открыл явление электрической проводимости. Француз Ш.Ф. Дюфе открыл существование отрицательного и положительного электричества и обнаружил, что «однородные электричества отталкиваются, а разнородные притягиваются».

Во второй половине XVIIIв. Учение об электричестве и магнетизме развивается более быстрыми темпами. Среди многих ярких открытий этого времени—изобретение А. Вольта источника постоянного тока («Вольтов столб»). В это же время намечаются две основные концепции в понимании электрических и магнитных явлений—дальнодействия и близкодействия.

*Физика первой половины XIXв.*

Первая половина XIXв.—время бурного развития техники. Была изобретена паровая машина; открыта первая железная дорога.

Начинается использование электричества для связи. В 1839 г. француз Л. Дагер получил первый фотографический снимок.

В первой половине XIX в. быстро развиваются все разделы физики, но особенно оптика, а также учение об электричестве и магнетизме, возникает новый быстро развивающийся раздел—учение об электромагнетизме. В этот период складываются основы волновой оптики, теории дифракции, интерференции и поляризации.

В 40-х гг. XIXв. весь ход развития физических наук по пути изучения связей между различными физическими явлениями, взаимных превращений различных форм энергии завершается установлением закона сохранения и превращения энергии.

**Физика второй половины XIXв.**

Вторая половина XIX в. характеризуется высокими темпами развития всех сложившихся ранее и возникновением новых разделов физики. Особенно быстро развивается теория теплоты и электродинамика.

*Теория электромагнитного поля.*

К середине XIX в. в тех отраслях физики, где изучались магнитные и электрические явления, был накоплен богатый эмпирический материал, сформулирован целый ряд важных закономерностей: закон Кулона, закон Ампера, закон электромагнитной индукции, законы постоянного тока и др.

ДЖ. К. Максвелл создал теорию электромагнитного поля, которая была изложена в работе «Динамическая теория электромагнитного поля», опубликованной в 1864 г.

*Великие открытия.*

Конец XIX в. в истории физики отмечен рядом принципиальных открытий, которые привели к научной революции на рубеже XIX-XX вв.: открытие рентгеновских лучей (В. Рентген, 1895), открытие электрона и установление зависимости его массы от скорости, открытие радиоактивности ( А. Беккерель, 1896), фотоэффекта и его законов и др.

**Научная революция в физике начала XXв.**

*Создание специальной теории относительности.*

В начале XX в. на смену классической механике пришла новая фундаментальная теория—специальная теория относительности (СТО).

Созданная усилиями ряда ученых, прежде всего А. Эйнштейном, она позволила непротиворечиво объяснить многие физические явления, которые не укладывались в рамки классических представлений. В первую очередь это касалось закономерностей электромагнитных явлений в движущихся телах.

В сентябре 1905 г. в немецком журнале «Annalen der Physik» появилась работа А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел». Эйнштейн сформулировал основные положения СТО.

*Создание общей теории относительности (ОТО).*

Построение ОТО А. Эйнштейн завершил в 1916 г. При этом он использовал понятия и математический аппарат неевклидовых геометрий. С точки зрения СТО пространство не обладает постоянной (нулевой) кривизной. Кривизна его меняется от точки к точке и определяется полем тяготения.

*Возникновение и развитие квантовой физики.*

Истоки квантовой физики можно найти в исследованиях процессов излучения тел. Формулировка гипотезы квантов энергии была началом новой эры в развитии теоретической физики. В 1905 г. Эйнштейн ввел понятие кванта света.

**Мир элементарных частиц.**

*Гравитация.*

Созданная в XVII в. ньютоновская теория гравитации ( закон всемирного тяготения) позволила впервые осознать истинную роль гравитации как силы природы.

Гравитация имеет ряд особенностей:

* малая интенсивность
* универсальность
* дальнодействие

*Электромагнетизм.*

Существование электрона (единицы электрического заряда) было твердо установлено в 90-е гг. XIXв. Но не все материальные частицы являются носителями электрического заряда. Электрически нейтральны, например, фотон и нейтрино. В этом электричество отличается от гравитации.

**Заключение.**

Физика—продукт цивилизации и условие её развития. С помощью науки человек развивает материальное производство, совершенствует общественные отношения, воспитывает и обучает новые поколения людей, лечит свое тело. Прогресс физики и техники значительно изменяет образ жизни и благосостояние человека, совершенствует условия быта людей. Благодаря знанию законов природы человек может изменить и приспособить природные вещи и процессы так, чтобы они удовлетворяли его потребностям.

#### **Список использованной литературы.**

1. Т. Я. Дубнищева «Концепции современного естествознания», Учебник, Новосибирск-1997
2. Л. С. Мотылева, В. А. Скоробогатов, А. М. Судариков «Концепции современного естествознания», Учебник для ВУЗов, «Издательство Союз», Санкт-Петербург-2000
3. А. А. Горелов «Концепции современного естествознания», курс лекций, Издательство «Центр», Москва-2001
4. В. М. Найдыш «Концепции современного естествознания», учебное пособие, Москва-1999.