

**Задания 25 группа на 17-18 февраля 2021**

**Учебная дисциплина Информатика**

**ПМ01.МДК**

Преподаватель: Дидык О.В

**Задание 17.02.2021**

Тема: Практическая работа- Создание простейшего сайта в Блокноте

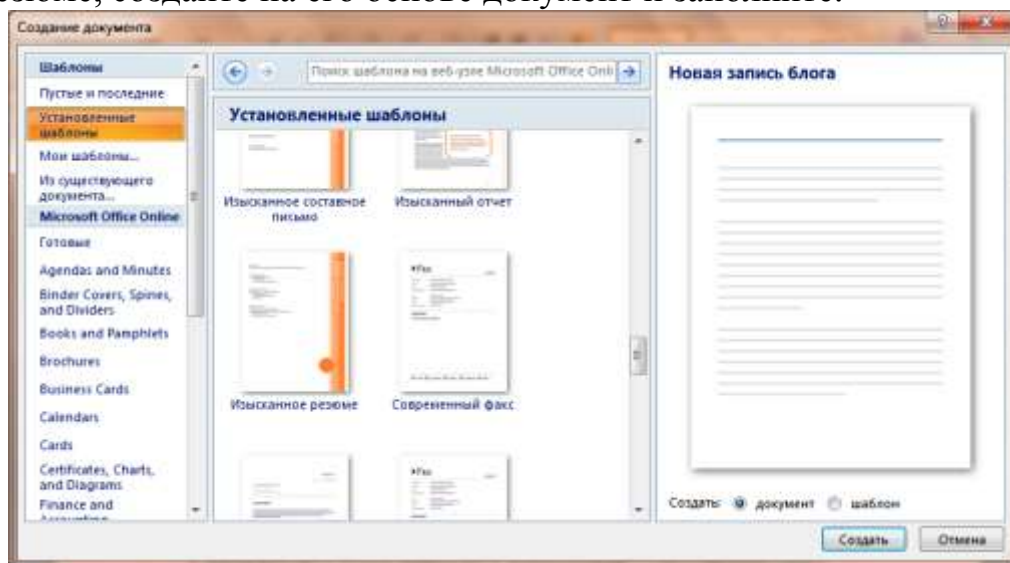
Задание: Выполнить согласно задания

Отчет предоставляется на флешке или по электронной почте: [nik-ksenja@rambler.ru](mailto:nik-ksenja@rambler.ru)

***Использование стилей, мастеров и шаблонов.***

1. Используя шаблоны Word, создайте свое резюме и сохраните файл с именем *Мое резюме.doc*

Для создания резюме вам необходимо зайти в главное меню документа и выбрать команду Создать и в левой панели выбрать пункт Установленные шаблоны. Из приведенных шаблонов документов Word найдите подходящий вам шаблон резюме, создайте на его основе документ и заполните.

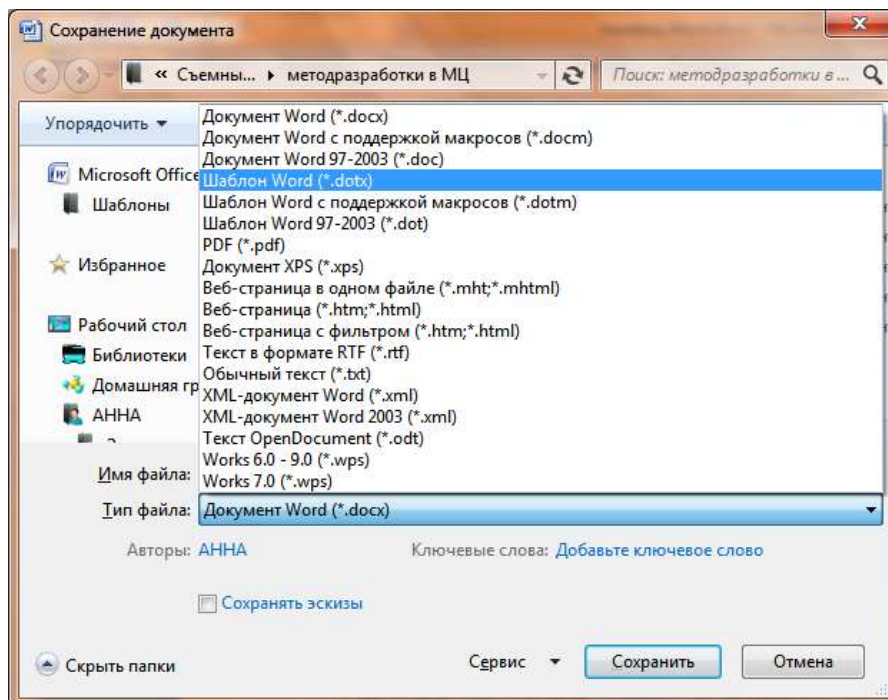


2. Измените цвет, заливки и типы шрифт заголовков резюме на свое усмотрение.

3. Сохраните документ

4. На основе своего резюме создайте собственный шаблон резюме.

Для этого вам необходимо сохранить свой документ с помощью команды Сохранить как, и в списке Тип файла диалогового окна выбрать пункт Шаблон Word.



5. Самостоятельно создайте приглашенный билет на мероприятие и сохраните его как собственный шаблон.

Задание 18.02.2021

Тема: Практическая работа- Создание гиперссылок: внутренних

Задание: Ответить на контрольные вопросы

- 1 Что такое гипертекст и для чего он служит?
- 2 Какие бывают гиперссылки в Ms Word?
- 3 Что такое гиперссылка?
- 4 Что такое гипермедиа?

Отчет предоставляется в тетради

**Учебная дисциплина Информатика**

Преподаватель: Дидык О.В., Вознякевич Г.А.

Задание 17.02.2021

Тема: Компьютерное моделирование в строительстве

Задание: Ответить на контрольные вопросы

1. Что понимают под виртуальной моделью строительного объекта?
2. Перечислите, что позволяет «Виртуальный строительный объект»:

Отчет предоставляется в тетради

Задание 18.02.2021

Тема: Компьютерное моделирование транспорта

Задание: Законспектировать лекцию

**Моделирование транспортных потоков** — это создание рабочей модели дорожного движения, соответствующего движению в реальных условиях на автомобильных дорогах и улицах. Данная модель необходима для выработки и обоснования принятия решений в области организации и оптимизации дорожного движения.

Моделирование транспортных потоков состоит из:

- Визуального анализа эффективности функционирования проектной и существующей схем организации движения на разных участках улично-дорожной сети.
- Детализированного анализа результатов моделирования по нескольким параметрам работы выбранного участка улично-дорожной сети. Основные параметры это средняя скорость движения и среднее время задержки транспортных средств.

Результаты представляются в виде сводных таблиц с числовыми значениями (суммы или средние значения), полученными в результате моделирования движения каждого транспортного средства

Моделирование транспортных потоков — это целый ряд работ, направленных на изучение ситуации на дорогах, в том числе с указанием проблемных участков. На основании этого исследования создается виртуальная модель транспортного потока с проекцией движения на дороге. При составлении математической модели обязательно учитывают не только реальное передвижение транспорта по времени, но и перспективную загруженность, связанную с развитием смежных городских транспортных проектов и застройки населенного пункта. Транспортное моделирование позволяет рассчитать среднюю скорость на сложном участке и при этом предложить решения для повышения интенсивности движения.

Наиболее распространенным программным продуктом, реализующим указанные функции, является продукт немецкой компании PTV AG – PTV Vision® VISSIM.

Институт Территориального Развития имеет большой опыт моделирования транспортных потоков, в том числе с помощью программного комплекса PTV Vision VISSIM.

**ПРОТЯЖЕННОСТЬ ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ ДОРОГ — 240 км**

Отчет предоставляется в тетради.

**«МАТЕМАТИКА»**

**Преподаватель: Скоробогатова Татьяна Валентиновна**

**Дата: 17.02.2021г.**

**Тема:** «Решение уравнений»

**Задание:** Повторить способы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений

Алгебра и начала анализа 10-11, Ш.А.Алимов, §9, §12, §19

**Решить следующие задания:**

1. Если  $x_0$  - корень уравнения  $\sqrt[4]{2x+3} = 3$ , то значение выражения  $2x_0 - 70$  равно

2. Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $\sqrt{x-2} + x = 14$

3. Найдите сумму корней уравнения :  $(\sqrt{2})^{2x^2-4} = 16^{x-0,5}$

4. Если  $x_0$  - корень уравнения  $3^{x-2} + 2 \cdot 3^{x+1} = 55$ , то значение выражения  $4x_0^2 - 15$  равно

5. Найдите произведение корней уравнения  $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

**Консультация и отчет предоставляется по электронной почте:**

[tvskorobogatova1958@mail.ru](mailto:tvskorobogatova1958@mail.ru)

**Физика**

**Преподаватель: Шпакова Е.Н.**

**Дата: 17 февраля**

**17.02.2021г**

**Тема: Интерференция света. Когерентность. Оптическая разность хода.**

**Распределение интенсивности света в интерференционном поле.**

**Интерференция в тонких пластинах.**

1) Интерференция света.

Интерференция света – это сложение световых волн, при котором обычно наблюдается характерное пространственное распределение интенсивности света (интерференционная картина) в виде чередующихся светлых и тёмных полос вследствие нарушения принципа сложения интенсивностей.

Интерференция света возникает только в случае, если разность фаз постоянна во времени, т. е. волны когерентны.

Явление наблюдается при наложении двух или нескольких световых пучков. Интенсивность света в области перекрывания пучков имеет характер чередующихся светлых и темных полос, причем в максимумах интенсивность больше, а в минимумах меньше суммы интенсивностей пучков. При использовании белого света интерференционные полосы оказываются окрашенными в различные цвета спектра.

Интерференция возникает при условии, что:

- 1) Частоты интерферирующих волн одинаковы.
- 2) Возмущения, если они имеют векторный характер, направлены вдоль одной прямой.
- 3) Складываемые колебания происходят непрерывно в течение всего времени наблюдения.

## 2) Когерентность.

КОГЕРЕНТНОСТЬ — согласованное протекание в пространстве и во времени нескольких колебательных или волновых процессов, при котором разность их фаз остается постоянной. Это означает, что волны (звук, свет, волны на поверхности воды и пр.) распространяются синхронно, отставая одна от другой на вполне определенную величину. При сложении когерентных колебаний возникает *интерференция*; амплитуду суммарных колебаний определяет разность фаз.

## 3) Оптическая разность хода.

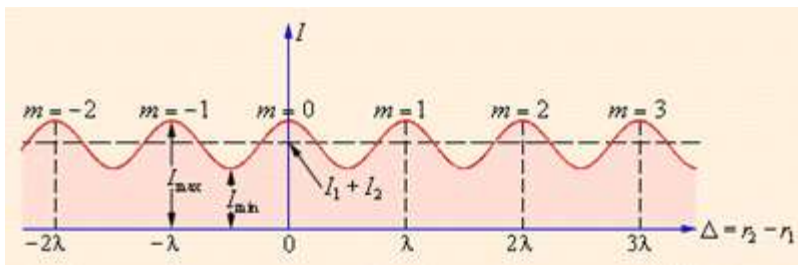
Разность хода лучей, разность оптических длин путей двух световых лучей, имеющих общие начальную и конечную точки. Понятие разности хода играет основную роль в описании интерференции света и дифракции света. Расчёты распределения световой энергии в оптических системах основаны на вычислении разности хода проходящих через них лучей (или пучков лучей).

Оптическая разность хода лучей – разность путей, которые проходит колебание от источника до места встречи:  $\varphi_1 - \varphi_2 = 2\pi/\lambda_0$ .

$$I = A^2 = a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2 \cos k\Delta = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1I_2} \cos k\Delta,$$
 где  $a$  – амплитуда волны,  $k = 2\pi / \lambda$  – волновое число,  $\lambda$  – длина волны;  $I = A^2$  – физическая величина, равная квадрату амплитуды электрического поля волны, т.е интенсивность, и  $\Delta = r_2 - r_1$  – так называемая разность хода.

## 4) Распределение интенсивности света в интерференционном поле.

Интерференционный максимум (светлая полоса) достигается в тех точках пространства, в которых  $\Delta = m\lambda$  ( $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ), где  $\Delta = r_2 - r_1$  – так называемая разность хода. При этом  $I_{\max} = (a_1 + a_2)^2 > I_1 + I_2$ . Интерференционный минимум (темная полоса) достигается при  $\Delta = m\lambda + \lambda / 2$ . Минимальное значение интенсивности  $I_{\min} = (a_1 - a_2)^2 < I_1 + I_2$ . На рис. 3.7.4 показано распределение интенсивности света в интерференционной картине в зависимости от разности хода



Распределение

интенсивности в интерференционной картине. Целое число  $m$  – порядок интерференционного максимума.

Максимумы располагаются в тех точках, для которых в разности хода лучей укладывается целое число длин волн (чётное число полуволен), минимумы – нечётное число полуволен.

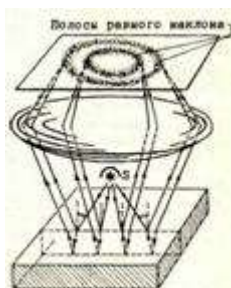
Целое число  $m$  – порядок максимума.

### 5) Интерференция в тонких пластинах. Интерферометры.

Интерференция в тонких пленках. Часто можно наблюдать, что тонкие прозрачные пленки приобретают радужную окраску – это явление обусловлено интерференцией света. Пусть свет от точечного источника  $S$  падает на поверхность прозрачной пленки. Лучи частично отражаются от поверхности пленки, обращенной к источнику, а частично проходят в толщу пленки, отражаются от другой ее поверхности и, снова преломившись, выходят наружу. Т. о., в области над поверхностью пленки происходит наложение двух волн, образовавшихся в результате отражения исходной волны от обеих поверхностей пленки. Чтобы наблюдать интерференционную картину, нужно собрать интерференционные лучи, например, поставив на их пути собирательную линзу, а за ней на некотором расстоянии экран для наблюдения.

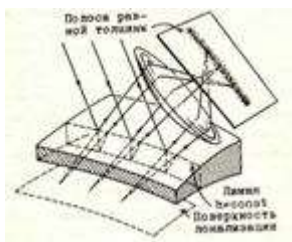
Можно вывести, что оптическая разность хода равна  $O. p. x. = 2h\sqrt{(n^2 - \sin^2 i)} + \lambda/2$ , где  $h$  – толщина пленки,  $i$  – угол падения лучей,  $n$  – показатель преломления вещества пленки,  $\lambda$  – длина волны.

Т. о., для однородной пленки оптическая разность хода зависит от двух факторов: угла падения луча  $i$  и толщины пленки  $h$  в месте падения луча.



Плоскопараллельная пленка. Поскольку толщина пленки всюду одинакова, то о.р.х. зависит только от угла падения. Поэтому для всех пар лучей с одинаковым углом наклона о.р.х. одинаковы, и в результате интерференции этих лучей на экране возникает линия, вдоль которой интенсивность постоянна. С ростом угла падения разность хода непрерывно уменьшается, периодически становясь равной то четному, то нечетному числу полуволен, поэтому наблюдается чередование светлых и темных полос.

Неоднородная пленка. С ростом толщины пленки о.р.х. лучей непрерывно растет, поочередно становясь равной то четному, то нечетному числу полуволн, следовательно, наблюдается чередование темных и светлых полос – полос равной толщины, образованных лучами, идущими из мест с одинаковой толщиной пленки.



Интерферометр – измерительный прибор, в котором используется интерференция волн. Наибольшее распространение получили оптические интерферометры. Они применяются для измерения *длин волн спектральных линий, показателей преломления* прозрачных сред, абсолютных и относительных *длин, угловых размеров звёзд* и пр., для *контроля качества оптических деталей* и их поверхностей и пр.

Принцип действия всех интерферометров одинаков, и различаются они лишь методами получения когерентных волн и тем, какая величина непосредственно измеряется. Пучок света с помощью того или иного устройства пространственно разделяется на два или большее число когерентных пучков, которые проходят различные оптические пути, а затем сводятся вместе. В месте схождения пучков наблюдается интерференционная картина, вид которой, т. е. форма и взаимное расположение интерференционных максимумов и минимумов, зависит от способа разделения пучка света на когерентные пучки, от числа интерферирующих пучков, разности их оптических путей (оптической разности хода), относительной интенсивности, размеров источника, спектрального состава света.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракционные спектры и спектрографы. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Формула Вульфа-Брэггов.

### 1) Дифракция света.

Дифракцией света называется явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении вблизи препятствий.

Свет при определенных условиях может заходить в область геометрической тени. Если на пути параллельного светового пучка расположено круглое препятствие (круглый диск, шарик или круглое отверстие в непрозрачном экране), то на экране, расположенном на достаточно большом расстоянии от препятствия, появляется дифракционная картина – система чередующихся светлых и темных колец. Если препятствие имеет линейный характер (щель, нить, край экрана), то на экране возникает система параллельных дифракционных полос.

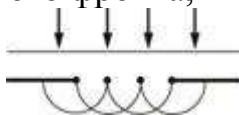
### 2) Принцип Гюйгенса-Френеля.

Явление дифракции объясняется с помощью принципа Гюйгенса, согласно которому каждая точка, до которой доходит волна, служит центром вторичных



волн, а огибающая этих волн задает положение волнового фронта в следующий момент времени.

Пусть плоская волна нормально падает на отверстие в непрозрачном экране. Каждая точка участка волнового фронта, выделенного отверстием, служит



источником вторичных волн (в однородной изотопной среде они сферические).

Построив огибающую вторичных волн для некоторого момента времени, видим, что фронт волны заходит в область геометрической тени, т.е. волна огибает края отверстия.

Френель вложил в принцип Гюйгенса физический смысл, дополнив его идеей интерференции вторичных волн.

При рассмотрении дифракции Френель исходил из нескольких основных положений, принимаемых без доказательства. Совокупность этих утверждений и называется принципом Гюйгенса–Френеля.

Согласно принципу Гюйгенса, каждую точку фронта волны можно рассматривать как источник вторичных волн.

Френель существенно развил этот принцип.

- Все вторичные источники фронта волны, исходящей из одного источника, когерентны между собой.

- Равные по площади участки волновой поверхности излучают равные интенсивности (мощности).

- Каждый вторичный источник излучает свет преимущественно в направлении внешней нормали к волновой поверхности в этой точке. Амплитуда вторичных волн в направлении, составляющем угол  $\alpha$  с нормалью, тем меньше, чем больше угол  $\alpha$ , и равна нулю при  $\alpha \geq \pi/2$ .

- Для вторичных источников справедлив принцип суперпозиции: излучение одних участков волновой поверхности не влияет на излучение других (если часть волновой поверхности прикрыть непрозрачным экраном, вторичные волны будут излучаться открытыми участками так, как если бы экрана не было).

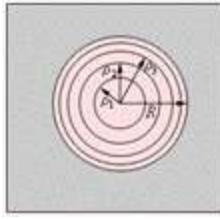
Принцип Гюйгенса — Френеля формулируется следующим образом: Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения, порождающего вторичные сферические волны, а результирующее световое поле в каждой точке пространства будет определяться интерференцией этих волн.

### 3) Дифракция Френеля и Фраунгофера.



Френель предложил разбить волновую поверхность падающей волны в месте расположения препятствия на кольцевые зоны (зоны Френеля) по следующему правилу: расстояние от границ соседних зон до точки Р должно отличаться на

половину длины волны, т. е.  $r_1 = L + \frac{\lambda}{2}, r_2 = L + 2\frac{\lambda}{2}, r_3 = L + 3\frac{\lambda}{2} \dots$ , где L – расстояние от



экрана до точки наблюдения.

Легко найти радиусы  $\rho_m$  зон Френеля:

$$\rho_m = \sqrt{\rho_m^2 - L^2} = \sqrt{m\lambda L + m^2 \frac{\lambda^2}{4}} \approx \sqrt{m\lambda L}.$$

Так в оптике  $\lambda \ll L$ , вторым членом под корнем можно пренебречь. Количество зон Френеля, укладывающихся на отверстие, определяется его

радиусом R:  $m = \frac{R^2}{\lambda L}$ . Здесь m – не обязательно целое число.

Дифракция Френеля - это дифракция сферической световой волны на неоднородности (например, отверстию), размер которой сравним с диаметром одной из зон Френеля.



Для практики наиболее интересен случай дифракции света, когда препятствие оставляет открытой лишь малую часть 1-й зоны Френеля. Этот случай реализуется

при условии  $m = \frac{R^2}{\lambda L} \ll 1$  или  $R^2 \ll \lambda L$ ,

т. е. дифракционную картину от препятствий небольшого размера следует в этом случае наблюдать на очень больших расстояниях. Например, если  $R = 1$  мм,  $\lambda = 550$  нм (зеленый свет), то расстояние L до плоскости наблюдения должно быть значительно больше 2 метров (т. е. минимум 10 метров или больше). Лучи проведенные в далекую точку наблюдения от различных элементов волнового фронта, практически можно считать параллельными. Этот случай дифракции так и называется – дифракция в параллельных лучах или дифракция Фраунгофера. Если на пути лучей за препятствием поставить собирающую линзу, то параллельный пучок лучей, дифрагировавший на препятствии под углом  $\theta$ , соберется в некоторой точке фокальной плоскости. Следовательно, любая точка в фокальной плоскости линзы эквивалентна бесконечно удаленной точке в отсутствие линзы.

#### 4) Дифракционная решетка.

Дифракционная решётка — оптический прибор, работающий по принципу дифракции света, представляет собой совокупность большого числа регулярно

расположенных штрихов (щелей, выступов), нанесённых на некоторую поверхность.

· *Отражательные*: Штрихи нанесены на зеркальную (металлическую) поверхность, и наблюдение ведется в отраженном свете

· *Прозрачные*: Штрихи нанесены на прозрачную поверхность (или вырезаются в виде щелей на непрозрачном экране), наблюдение ведется в проходящем свете.

Расстояние, через которое повторяются штрихи на решётке, называют периодом дифракционной решётки. Обозначают буквой  $d$ .

Если известно число штрихов ( $N$ ), приходящихся на 1 мм решётки, то период решётки находят по формуле:  $d = 1 / N$  мм.

Условия главных дифракционных максимумов, наблюдаемых под определенными углами, имеют вид:

$d \sin \alpha = k\lambda$  где  $d$  — период решётки,  $\alpha$  — угол максимума данного цвета,  $k$  — порядок максимума,

$\lambda$  — длина волны.

Описание явления: Фронт световой волны разбивается штрихами решётки на отдельные пучки когерентного света. Эти пучки претерпевают дифракцию на штрихах и интерферируют друг с другом. Так как для каждой длины волны существует свой угол дифракции, то белый свет раскладывается в спектр.

### 5) Дифракционные спектры и спектрографы.

Дифракционный спектр получается при прохождении света сквозь большое число малых отверстий и щелей, т.е. сквозь дифракционные решетки или при отражении от них.

В дифракционном спектре отклонение лучей строго пропорционально длине волны, так что ультрафиолетовые и фиолетовые лучи, как обладающие наиболее короткими волнами, отклонены наименее, а красные и инфракрасные, как обладающие наиболее длинными волнами, отклонены наиболее. Дифракционный спектр наиболее растянут в сторону красных лучей.

Спектрограф - это спектральный прибор, в котором приёмник излучения регистрирует практически одновременно весь спектр, развёрнутый в фокальной плоскости оптической системы. В качестве приёмников излучения в спектрографе служат фотографические материалы, многоэлементные фотоприёмники.

Спектрограф имеет три основные части: коллиматор, состоящий из объектива с фокусным расстоянием  $f_1$  и щели, установленной в фокусе объектива; диспергирующую систему, состоящую из одной или нескольких преломляющих призм; и камеру, состоящую из объектива с фокусным расстоянием  $f_2$  и фотопластинки, расположенной в фокальной плоскости объектива.

## б) Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах.

Дифракция рентгеновских лучей, рассеяние рентгеновских лучей кристаллами (или молекулами жидкостей и газов), при котором из начального пучка лучей возникают вторичные отклонённые пучки той же длины волны, появившиеся в результате взаимодействия первичных рентгеновских лучей с электронами вещества; направление и интенсивность вторичных пучков зависят от строения рассеивающего объекта. Дифрагированные пучки составляют часть всего рассеянного веществом рентгеновского излучения.

Кристалл является естественной трёхмерной *дифракционной решёткой* для рентгеновских лучей, т.к. расстояние между рассеивающими центрами (атомами) в кристалле одного порядка с длиной волны рентгеновских лучей ( $\sim 1\text{Å} = 10^{-8}\text{ см}$ ). Дифракцию рентгеновских лучей на кристаллах можно рассматривать как избирательное отражение рентгеновских лучей от систем атомных плоскостей кристаллической решётки. Направление дифракционных максимумов удовлетворяет одновременно трём условиям:

$$a (\cos a - \cos a_0) = Hl,$$

$$b (\cos b - \cos b_0) = Kl,$$

$$c (\cos g - \cos g_0) = Ll.$$

Здесь  $a, b, c$  — периоды *кристаллической решётки* по трём её осям;  $a_0, b_0, g_0$  — углы, образуемые падающим, а  $a, b, g$  — рассеянным лучами с осями кристалла;  $l$  — длина волны рентгеновских лучей,  $H, K, L$  — целые числа. Эти уравнения называются уравнениями Лауэ. Дифракционную картину получают либо от неподвижного кристалла с помощью рентгеновского излучения со сплошным спектром, либо от вращающегося или колеблющегося кристалла (углы  $a_0, b_0$  меняются, а  $g_0$  остаётся постоянным), освещаемого монохроматическим рентгеновским излучением ( $l$  — постоянно), либо от поликристалла, освещаемого монохроматическим излучением.

## 7) Формула Вульфа-Брэггов.

Это условие, определяющее положение интерференционных максимумов рентгеновских лучей, рассеянных кристаллом без изменения длины. Согласно теории Брэгга — Вульфа, максимумы возникают при отражении рентгеновских лучей от системы параллельных кристаллографических плоскостей, когда лучи, отражённые разными плоскостями этой системы, имеют разность хода, равную целому числу длин волн.

$2d \sin \theta = n\lambda$  где  $d$  — межплоскостное расстояние,  $\theta$  — угол скольжения, т. е. угол между отражающей плоскостью и падающим лучом (дифракционный угол),  $l$  — длина волны рентгеновского излучения и  $m$  — порядок отражения, т. е. положительное целое число.

Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление в одноосных кристаллах. Вращение плоскости поляризации.

Методы поляризационного анализа горных пород. Нормальная и аномальная дисперсия света. Рассеяние света. Внешний фотоэффект. “Красная граница” фотоэффекта.

### 1) Поляризация света.

Поляризация света - это упорядоченность в ориентации векторов напряженностей электрических  $E$  и магнитных  $H$  полей световой волны в плоскости, перпендикулярной световому лучу. Различают линейную поляризацию света, когда  $E$  сохраняет постоянное направление (плоскостью поляризации называют плоскость, в которой лежат  $E$  и световой луч), эллиптическую поляризацию света, при которой конец  $E$  описывает эллипс в плоскости, перпендикулярной лучу, и круговую поляризацию света (конец  $E$  описывает окружность).

Возникает, когда свет под определенным углом падает на поверхность, отражается и становится поляризованным. Поляризованный свет также свободно распространяется в пространстве, как и обычный солнечный свет, но преимущественно в двух направлениях - горизонтальном и вертикальном. «Вертикальная» составляющая приносит глазу человека полезную информацию, позволяя распознавать цвета и контраст. А "горизонтальная" составляющая создает "оптический шум" или блеск.

### 2) Закон Малюса. Закон Брюстера.

Закон Малюса — зависимость интенсивности линейно-поляризованного света после его прохождения через поляризатор от угла  $\varphi$  между плоскостями поляризации падающего света и поляризатора.  $I = I_0 \cos^2 \varphi$  где  $I_0$  — интенсивность падающего на поляризатор света,  $I$  — интенсивность света, выходящего из поляризатора.

Закон Брюстера — закон оптики, выражающий связь показателя преломления с таким углом, при котором свет, отражённый от границы раздела, будет полностью поляризованным в плоскости, перпендикулярной плоскости падения, а преломлённый луч частично поляризуется в плоскости падения, причем поляризация преломленного луча достигает наибольшего значения. Легко установить, что в этом случае отраженный и преломленный лучи взаимно перпендикулярны. Соответствующий угол называется углом Брюстера.  $\operatorname{tg} \varphi = n$  где показатель преломления второй среды относительно первой  $\sin \varphi / \sin r = n$  ( $r$  — угол преломления) и  $\varphi$  - угол падения (угол Брюстера).

### 3) Двойное лучепреломление в одноосных кристаллах.

Двойное лучепреломление — эффект расщепления в анизотропных средах луча света на две составляющие. Впервые обнаружен на кристалле исландского шпата. Если луч света падает перпендикулярно к поверхности кристалла, то на этой поверхности он расщепляется на два луча. Первый луч продолжает распространяться прямо, и называется обыкновенным, второй же отклоняется в

сторону, нарушая обычный закон преломления света, и называется необыкновенным .

Двойное лучепреломление можно наблюдать и при наклонном падении пучка света на поверхность кристалла. В исландском шпате и некоторых др. кристаллах существует только одно направление, вдоль которого не происходит Д. л. Оно называется оптической осью кристалла, а такие кристаллы — одноосными.

#### 4) Вращение плоскости поляризации.

Вращение плоскости поляризации света - поворот плоскости поляризации линейно поляризованного света при его прохождении через вещество. Вращение плоскости поляризации наблюдается в средах, обладающих двойным круговым лучепреломлением.

Линейно поляризованный пучок света можно представить как результат сложения двух лучей, распространяющихся в одном направлении и поляризованных по кругу с противоположными направлениями вращения. Если такие два луча распространяются в теле с различными скоростями, то это приводит к повороту плоскости поляризации суммарного луча. Вращение плоскости поляризации может быть обусловлено либо особенностями внутренней структуры вещества, либо внешним магнитным полем .

Если пропустить солнечный луч сквозь небольшое отверстие, сделанное в непрозрачной пластинке, за которой помещен кристалл исландского шпата, то из кристалла выйдут два луча равной силы света. Солнечный луч разделится, с небольшой потерей силы света, в кристалле на два луча равной световой силы, но по некоторым свойствам отличные от неизмененного солнечного луча и друг от друга.

#### 5) Методы поляризационного анализа горных пород.

Сейсморазведка - геофизический метод изучения геологических объектов с помощью упругих колебаний — сейсмических волн. Этот метод основан на том, что скорость распространения и другие характеристики сейсмических волн зависят от свойств геологической среды, в которой они распространяются: от состава горных пород, их пористости, трещиноватости, флюидонасыщенности, напряжённого состояния и температурных условий залегания. Геологическая среда характеризуется неравномерным распределением этих свойств, то есть неоднородностью, что проявляется в отражении, преломлении, рефракции, дифракции и поглощении сейсмических волн. Изучение отражённых, преломлённых, рефрагированных и других типов волн с целью выявления пространственного распределения и количественной оценки упругих и других свойств геологической среды — составляет содержание методов сейсморазведки и определяет их разнообразие.

Вертикальное сейсмическое профилирование-это разновидность 2D сейсморазведки, при проведении которой источники сейсмических волн

располагаются на поверхности, а приёмники помещаются в пробуренную скважину.

**Акустический каротаж** -методы изучения свойств горных пород по измерениям в скважине характеристик упругих волн ультразвуковой (выше 20 кГц) и звуковой частоты. При акустическом каротаже в скважине возбуждаются упругие колебания, которые распространяются в ней и в окружающих породах и воспринимаются приемниками, расположенными в той же среде.

#### 6) Нормальная и аномальная дисперсия света.

Дисперсия света – это зависимость показателя преломления вещества от частоты световой волны  $n = f(\nu)$ . Эта зависимость не линейная и не монотонная.

Области значения  $\nu$ , в которых  $\frac{dn}{d\nu} > 0$  (или  $\frac{dn}{d\lambda} < 0$ ) соответствуют нормальной дисперсии света (с ростом частоты  $\nu$  показатель преломления  $n$  увеличивается). Нормальная дисперсия наблюдается у веществ, прозрачных для света. Например, обычное стекло прозрачно для видимого света, и в этой области частот наблюдается нормальная дисперсия света в стекле. На основе явления нормальной дисперсии основано «разложение» света стеклянной призмой монохроматоров.

Дисперсия называется аномальной, если  $\frac{dn}{d\nu} < 0$  (или  $\frac{dn}{d\lambda} > 0$ ),

т.е. с ростом частоты  $\nu$  показатель преломления  $n$  уменьшается. Аномальная дисперсия наблюдается в областях частот, соответствующих полосам интенсивного поглощения света в данной среде. Например, у обычного стекла в инфракрасной и ультрафиолетовой частях спектра наблюдается аномальная дисперсия.

#### 7) Рассеяние света.

Рассеяние света — рассеяние электромагнитных волн видимого диапазона при их взаимодействии с веществом. При этом происходит изменение пространственного распределения, частоты, поляризации оптического излучения, хотя часто под рассеянием понимается только преобразование углового распределения светового потока.

#### 8) Внешний фотоэффект. “Красная граница” фотоэффекта.

Фотоэффект — это испускание электронов веществом под действием света (и, вообще говоря, любого электромагнитного излучения). В конденсированных веществах (твёрдых и жидких) выделяют внешний и внутренний фотоэффект.

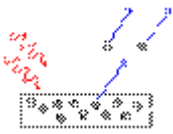
Законы фотоэффекта:

Формулировка 1-го закона фотоэффекта: *количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за 1с, прямо пропорционально интенсивности света.*

Согласно 2-ому закону фотоэффекта, *максимальная кинетическая энергия вырываемых светом электронов линейно возрастёт с частотой света и не зависит от его интенсивности.*

3-ий закон фотоэффекта: *для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта, то есть минимальная частота света  $\nu_0$  (или максимальная длина волны  $\lambda_0$ ), при которой ещё возможен фотоэффект, и если  $\nu < \nu_0$ , то фотоэффект уже не происходит.*

Внешним фотоэффектом (фотоэлектронной эмиссией) называется испускание электронов веществом под действием электромагнитных излучений. Электроны, вылетающие из вещества при внешнем фотоэффекте, называются *фотоэлектронами*, а электрический ток, образуемый ими при упорядоченном движении во внешнем электрическом поле, называется *фототоком*.



Фотокатод — электрод вакуумного электронного прибора, непосредственно подвергающийся воздействию электромагнитных излучений и эмитирующий электроны под действием этого излучения .

Зависимость спектральной чувствительности от частоты или длины волны электромагнитного излучения называют спектральной характеристикой фотокатода.

### Законы внешнего фотоэффекта

1. Закон Столетова: при неизменном спектральном составе электромагнитных излучений, падающих на фотокатод, фототок насыщения пропорционален энергетической освещенности катода (иначе: число фотоэлектронов, выбиваемых из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности излучения):

$$I_n \propto E_e \text{ и } n_{\text{сек}} \propto E_e$$

2. Максимальная начальная скорость фотоэлектронов не зависит от интенсивности падающего света, а определяется только его частотой.

3. Для каждого фотокатода существует красная граница фотоэффекта, то есть минимальная частота электромагнитного излучения  $\nu_0$  при которой фотоэффект ещё возможен.

«Красная» граница фотоэффекта — минимальная частота света  $\nu_0$ , при которой еще возможен внешний фотоэффект, то есть начальная кинетическая энергия фотоэлектронов больше нуля. Частота  $\nu_0$  зависит только от работы выхода

электрона:  $\nu_0 = \frac{A}{h}$  где  $A$  — работа выхода для конкретного фотокатода, а  $h$  — постоянная Планка. Работа выхода  $A$  зависит от материала фотокатода и состояния



его поверхности. Испускание фотоэлектронов начинается сразу же, как только на фотокатод падает свет с частотой  $\nu = \nu_0$ .

Строение атома. Постулаты Бора. Особенности движения квантовых частиц. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Квантовые числа. Принцип Паули. Атомное ядро, его состав и характеристики. Энергия связи нуклонов в ядре и дефект массы. Взаимные превращения нуклонов. Естественная и искусственная радиоактивность. Цепная реакция деления урана. Термоядерный синтез и проблема управляемых термоядерных реакций.

### 1) Строение атома.

Атом— наименьшая химически неделимая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Атом состоит из атомного ядра и окружающего его электронного облака. Ядро атома состоит из положительно заряженных протонов и электрически нейтральных нейтронов, а окружающее его облако состоит из отрицательно заряженных электронов. Если число протонов в ядре совпадает с числом электронов, то атом в целом оказывается электрически нейтральным. В противном случае он обладает некоторым положительным или отрицательным зарядом и называется ионом. Атомы классифицируются по количеству протонов и нейтронов в ядре: количество протонов определяет принадлежность атома некоторому химическому элементу, а число нейтронов — изотопу этого элемента.

Атомы различного вида в разных количествах, связанные межатомными связями, образуют молекулы.

### 2) Постулаты Бора.

Эти постулаты гласили:

1. в атоме существуют стационарные орбиты, на которых электрон не излучает и не поглощает энергии,

2. радиус стационарных орбит дискретен; его значения должны удовлетворять условиям квантования момента импульса электрона:  $m v r = n \frac{h}{2\pi}$ , где  $n$  - целое число,

3. при переходе с одной стационарной орбиты на другую электрон испускает или поглощает квант энергии, причем величина кванта в точности равна разности энергий этих уровней:  $h\nu = E_1 - E_2$ .

### 3) Особенности движения квантовых частиц.

Квантовые частицы - это элементарные частицы —, относящийся к микрообъектам в субъядерном масштабе, которые невозможно расщепить на составные части.

В квантовой механике у частиц нет определённой координаты и можно говорить только о вероятности найти частицу в некоторой области пространства. Состояние частицы описывается волновой функцией, а динамика частицы (или системы частиц) описывается уравнением Шредингера. Уравнение Шредингера и его решения: описывают энергетические уровни частицы; описывают волновые функции;

описывают энергетические уровни частицы, когда есть не только магнитное поле, но и электрическое; описывают энергетические уровни частицы в двумерном пространстве.

Уравнение Шредингера для одной частицы имеет

вид

$$(2) \quad \frac{\hbar^2}{8\pi^2 m} \nabla^2 \psi + [E - V(x)]\psi = 0,$$

где  $m$  - масса частицы,  $E$  - ее полная энергия,  $V(x)$  - потенциальная энергия, а  $y$  - величина, описывающая электронную волну.

#### 4) Гипотеза де Бройля.

Согласно гипотезе де Бройля каждая материальная частица обладает волновыми свойствами, причем соотношения, связывающие волновые и корпускулярные характеристики частицы остаются такими же, как и в случае электромагнитного излучения. Напомним, что энергия  $E$  и импульс  $P$  фотона связаны с круговой частотой  $\omega$  и длиной волны  $\lambda$

$$E = \hbar \omega, \quad p = \hbar k = \frac{2\pi\hbar}{\lambda}$$

соотношениями

По гипотезе де Бройля движущейся частице, обладающей энергией  $E$  и импульсом  $P$ , соответствует волновой процесс, частота которого равна  $\omega = \frac{E}{\hbar}$ , а длина волны  $\lambda = \frac{2\pi\hbar}{p}$ .

Как известно, плоская волна с частотой  $\omega$ , распространяющаяся вдоль оси  $x$ , может быть представлена в комплексной форме  $\xi(x,t) = A \exp[-i(\omega t - kx)]$ , где  $A$  - амплитуда волны, а  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$  - волновое число.

Согласно гипотезе де Бройля свободной частице с энергией  $E$  и импульсом  $P$ , движущейся вдоль оси  $x$ , соответствует плоская волна распространяющаяся в том же направлении и описывающая волновые свойства частицы. Эту волну называют волной де Бройля. Соотношения, связывающие волновые и корпускулярные свойства частицы  $E = \hbar \omega$ ,  $p = \hbar k$ ,

$$\Psi(x,t) = A \exp\left[-\frac{i}{\hbar}(Et - px)\right]$$

где импульс частицы, а  $\vec{k}$  - волновой вектор, получили название уравнений де Бройля.

### 5) Принцип неопределенности Гейзенберга.

Экспериментальные исследования свойств микрочастиц (атомов, электронов, ядер, фотонов и др.) показали, что точность определения их динамических переменных (координат, кинетической энергии, импульсов и т.п.) ограничена и регулируется В. Гейзенбергом принципом неопределенности. Согласно этому принципу динамические переменные, характеризующие систему, могут быть разделены на две (взаимно дополнительные) группы:

- 1) временные и пространственные координаты ( $t$  и  $q$ );
- 2) импульсы и энергия ( $p$  и  $E$ ).

При этом невозможно определить одновременно переменные из разных групп с любой желаемой степенью точности (например, координаты и импульсы, время и энергию). Это связано не с ограниченной разрешающей способностью приборов и техники эксперимента, а отражает фундаментальный закон природы. Его математическая формулировка дается соотношениями:  $\Delta q \Delta p \approx \frac{h}{2\pi}$  и  $\Delta t \Delta E \approx \frac{h}{2\pi}$ , где  $\Delta q$ ,  $\Delta p$ ,  $\Delta E$ ,  $\Delta t$  - неопределенности (погрешности) измерения координаты, импульса, энергии и времени, соответственно;  $h$  - постоянная Планка.

Обычно достаточно точно указывают значение энергии микрочастицы, так как эта величина сравнительно легко определяется экспериментально.

### 6) Квантовые числа.

Квантовое число в квантовой механике — численное значение (целые (0, 1, 2,...) или полуцелые ( $1/2, 3/2, 5/2, \dots$ ) числа, определяющие возможные дискретные значения физических величин) какой-либо квантованной переменной микроскопического объекта (элементарной частицы, ядра, атома и т. д.), характеризующее состояние частицы. Задание квантовых чисел полностью характеризует состояние частицы.

Некоторые квантовые числа связаны с движением в пространстве и характеризуют пространственное распределение волновой функции частицы. Это, например, радиальное (главное) ( $n_r$ ), орбитальное ( $l$ ) и магнитное ( $m$ ) квантовые числа электрона в атоме, которые определяются как число узлов радиальной волновой функции, значение орбитального углового момента и его проекция на заданную ось, соответственно.

### 7) Принцип Паули.

Принцип Паули (принцип запрета) — один из фундаментальных принципов квантовой механики, согласно которому два и более тождественных фермиона (элементарные частицы, из которых складывается вещество или частица с

полуцелым значением спина(собственный момент импульса элементарных частиц)) не могут одновременно находиться в одном квантовом состоянии.

Принцип Паули можно сформулировать следующим образом: в пределах одной квантовой системы в данном квантовом состоянии может находиться только одна частица, состояние другой должно отличаться хотя бы одним квантовым числом.

#### 8) Атомное ядро, его состав и характеристики.

Атомное ядро — центральная часть атома, в которой сосредоточена основная его масса и структура которого определяет химический элемент, к которому относится атом.

Атомное ядро состоит из нуклонов — положительно заряженных протонов и нейтральных нейтронов, которые связаны между собой при помощи сильного взаимодействия. Протон и нейтрон обладают собственным моментом количества движения (спином), равным  $\hbar/2 = \hbar/4\pi$  и связанным с ним магнитным моментом.

Атомное ядро, рассматриваемое как класс частиц с определённым числом протонов и нейтронов, принято называть нуклидом.

Количество протонов в ядре называется его зарядовым числом  $Z$  — это число равно порядковому номеру элемента, к которому относится атом в таблице Менделеева. Количество протонов в ядре полностью определяет структуру электронной оболочки нейтрального атома и, таким образом, химические свойства соответствующего элемента. Количество нейтронов в ядре называется его *изотопическим числом*  $N$ . Ядра с одинаковым числом протонов и разным числом нейтронов называются изотопами. Ядра с одинаковым числом нейтронов, но разным числом протонов — называются изотонами.

Полное количество нуклонов в ядре называется его массовым числом  $A$  (очевидно  $A = N + Z$ ) и приблизительно равно средней массе атома, указанной в таблице Менделеева.

Число протонов в ядре  $Z$  определяет непосредственно его электрический заряд. Заряды атомных ядер: зависимость длины волны рентгеновского излучения от некоторой константы  $Z$ , изменяющейся на единицу от элемента к элементу и равной единице для водорода:

$$\sqrt{1/\lambda} = aZ - b, \text{ где } a \text{ и } b \text{ — постоянные.}$$

В ядерной физике массу ядер принято измерять в атомных единицах массы (**а.е.м.**), за одну а.е.м. принимают  $1/12$  часть массы нуклида  $C^{12}$ . Радиус ядра  $R = r_0 A^{1/3}$ , где  $r_0$  — константа.

#### 9) Энергия связи нуклонов в ядре и дефект массы.

Энергия, которая требуется, чтобы разделить ядро на отдельные нуклоны, называется энергией связи. Энергия связи, приходящаяся на один нуклон, неодинакова для разных химических элементов и, даже, изотопов одного и того же химического элемента.

Масса ядра  $m_{\text{я}}$  всегда меньше суммы масс входящих в него частиц. Это обусловлено тем, что при объединении нуклонов в ядро выделяется энергия связи нуклонов друг с другом. Энергия покоя частицы связана с её массой соотношением  $E_0=mc^2$ . Следовательно энергия покоящегося ядра меньше суммарной энергии взаимодействующих покоящихся нуклонов на величину  $E_{\text{св}} = c^2\{[Zm_p + (A-Z)m_n]-m_{\text{я}}\}$ . Эта величина и есть энергия связи нуклонов в ядре. Она равна той работе, которую нужно совершить, чтобы разделить образующие ядро нуклоны и удалить их друг от друга на такие расстояния, при которых они практически не взаимодействуют друг с другом. Величина  $\Delta=[Zm_p+(A-Z)m_n]-m_{\text{я}}$  называется дефектом массы ядра. Дефект массы связан с энергией связи соотношением  $\Delta=E_{\text{св}}/c^2$ .

Дефект массы — разность между массой покоя атомного ядра данного изотопа, выраженной в атомных единицах массы, и суммой масс покоя составляющих его нуклонов. Обозначается обычно  $\Delta m$ .

Согласно соотношению Эйнштейна дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре эквивалентны:

$\Delta E = \Delta mc^2 = c^2 \Delta m$  где  $\Delta m$  — дефект массы и  $c$  — скорость света в вакууме. Дефект массы характеризует устойчивость ядра.

#### 10) Взаимные превращения нуклонов.

Бета-излучение - поток  $\beta$  - частиц, испускаемых атомными ядрами при  $\beta$  – распаде радиоактивных изотопов.  $\beta$  –распад - радиоактивный распад атомного ядра, сопровождающийся вылетом из ядра электрона или позитрона. Этот процесс обусловлен самопроизвольным превращением одного из нуклонов ядра в нуклон другого рода, а именно: превращением либо нейтрона (n) в протон (p), либо протона в нейтрон. Вылетающие при  $\beta$  - распаде электроны и позитроны носят общее название бета-частиц. Взаимные превращения нуклонов сопровождаются появлением ещё одной частицы - нейтрино ( $\bar{\nu}$ ) в случае  $\beta^+$  - распада или антинейтрино в случае  $\beta^-$  - распада.

#### 11) Естественная и искусственная радиоактивность.

Радиоактивность - самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождаемое испусканием различных частиц или ядер.

*Естественная радиоактивность* наблюдается у ядер, существующих в природных условиях.

*Искусственная радиоактивность*- у ядер, искусственно полученных посредством ядерных реакций

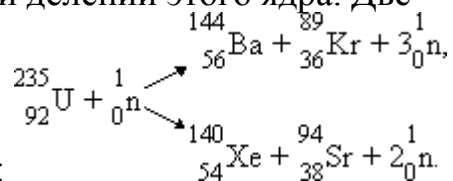
## 12) Цепная реакция деления урана.

Реакции деления – это процесс, при котором нестабильное ядро делится на два крупных фрагмента сравнимых масс.

При бомбардировке урана нейтронами возникают элементы средней части периодической системы – радиоактивные изотопы бария ( $Z = 56$ ), криптона ( $Z = 36$ ) и др.

Уран встречается в природе в виде двух изотопов:  ${}_{92}^{238}\text{U}$  (99,3 %) и  ${}_{92}^{235}\text{U}$  (0,7 %). При бомбардировке нейтронами ядра обоих изотопов могут расщепляться на два осколка. При этом реакция деления  ${}_{92}^{235}\text{U}$  наиболее интенсивно идет на медленных (тепловых) нейтронах, в то время как ядра  ${}_{92}^{238}\text{U}$  вступают в реакцию деления только с быстрыми нейтронами с энергией порядка 1 МэВ.

Основной интерес для ядерной энергетики представляет реакция деления ядра  ${}_{92}^{235}\text{U}$ . В настоящее время известны около 100 различных изотопов с массовыми числами примерно от 90 до 145, возникающих при делении этого ядра. Две



типичные реакции деления этого ядра имеют вид: В результате деления ядра, инициированного нейтроном, возникают новые нейтроны, способные вызвать реакции деления других ядер. Продуктами деления ядер урана-235 могут быть и другие изотопы бария, ксенона, стронция, рубидия и т. д.

## 13) Термоядерный синтез и проблема управляемых термоядерных реакций.

Термоядерная реакция (синоним: ядерная реакция синтеза) — разновидность ядерной реакции, при которой легкие атомные ядра объединяются в более тяжелые ядра. Применение реакции ядерного синтеза как практически неисчерпаемого источника энергии связано в первую очередь с перспективой освоения технологии управляемого синтеза.

Управляемый термоядерный синтез (УТС) — синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который, в отличие от взрывного термоядерного синтеза (используемого в термоядерном оружии), носит управляемый характер. Управляемый термоядерный синтез отличается от традиционной ядерной энергетики тем, что в последней используется реакция распада, в ходе которой из тяжёлых ядер получают более лёгкие ядра. В основных ядерных реакциях, которые планируется использовать в целях осуществления управляемого термоядерного синтеза, будут применяться

дейтерий ( $^2\text{H}$ ) и тритий ( $^3\text{H}$ ), а в более отдалённой перспективе гелий-3 ( $^3\text{He}$ ) и бор-11 ( $^{11}\text{B}$ ).

Управляемый термоядерный синтез возможен при одновременном выполнении двух критериев:

- Скорость соударения ядер соответствует температуре плазмы:

$$T > 10^8 \text{ K}$$

- Соблюдение критерия Лоусона:

(для реакции D-T)

где  $n$  — плотность высокотемпературной плазмы,  $\tau$  — время удержания плазмы в системе.

От значения этих двух критериев в основном зависит скорость протекания той или иной термоядерной реакции.

В настоящее время (2010) управляемый термоядерный синтез ещё не осуществлён в промышленных масштабах.

**Задание: Учебник 10-11 кл Мякишев Г.Я.** Сделать конспект в тетрадь и выучить по данным темам.

**25 гр.предмет Обществознание преподаватель Бозрикова И.К.**

**Лекция. Государство – основной политический институт, причины его возникновения.**

**План.**

2. Сущность, признаки и функции государства.
3. Формы государственного правления.
4. Формы государственного устройства.
5. Правовое государство: понятие и признаки.
6. Понятие и сущность гражданского общества.

**Государство – основной политический институт, причины его возникновения.**

**Политические институты** – это совокупность организационных форм и норм в политике, которые объединяют граждан, выражают их коллективную волю, ценности и интересы, регулируют общественные отношения. Такими институтами являются государство и его органы, политические партии и общественные объединения.



Государство – это основной, универсальный политический институт, непосредственно управляющий обществом. Его органы принимают законы (законодательная власть), претворяют в жизнь законы и другие политические решения (исполнительная власть), урегулируют спорные проблемы (судебная власть), наказывают нарушителей общепринятых правил (институты принуждения).

Государство представляет собой центральный институт власти в обществе и концентрированное осуществление политики этой властью.

Государство возникло как закономерный, объективный результат естественного развития общества на известной ступени его зрелости. Государство выделилось из общества в процессе разложения первобытнообщинного строя под воздействием целого ряда причин и факторов. Основными из них являются:

- ***углубленное общественное разделение труда***, выделение управления в целях повышения его эффективности в специальную отрасль общественной деятельности. По мере развития производительных сил, расширения хозяйственных и иных связей, укрупнения человеческих общностей у общества появилась потребность в усилении управленческих функций и сосредоточении их у определенных лиц и органов;

- ***возникновение в ходе развития общественного производства частной собственности, классов и эксплуатации***. Государство появляется как результат непримиримости классовых интересов, как политическая организация экономически господствующего класса и орудие подавления им других классов и слоев. Данная позиция наиболее полно представлена в марксизме. Государство, – считал В.И.Ленин, – это "*машина для угнетения одного класса другим, машина, чтобы держать в повиновении одному классу прочие подчиненные классы*".

Немарксистские научные направления не абсолютизируют роль частной собственности и классов. Известно, что в некоторых случаях образование государства исторически предшествовало и способствовало классовому расслоению общества. В ходе общественного развития по мере стирания классовых противоположностей и демократизации общества государство все больше становится надклассовой, общенациональной организацией.

Политическая теория, наряду с классовыми причинами, выделяет и другие причины возникновения государства:

- ***демографические факторы***, изменения в воспроизводстве самого человека. С ростом численности и плотности населения происходил переход народов от кочевого к оседлому образу жизни, запрет кровосмешения и упорядочения брачных отношений. Все это повышало потребность общества в регулировании взаимосвязей между людьми, проживающими на определенной территории;

- ***антропологические факторы***. Представители антропологических концепций считают, что государственная форма организации коренится в самой общественной природе человека. Ещё Аристотель писал, что человек как существо в высшей степени коллективное может реализовать себя только в рамках определенных форм общения. Государство, подобно семье и селению,

есть естественная, органически присущая человечеству на определенной стадии развития высшая форма общежития;

· **психологические, рациональные и эмоциональные факторы.** Государство рассматривается как плод человеческого разума, созревший под влиянием определенных потребностей и эмоций человека. Эта точка зрения характерна, в частности, для договорных (контрактных) теорий государства. По мнению Т.Гоббса, сильнейшим мотивом, побуждающим людей к заключению общественного договора о создании государства, является страх перед агрессией со стороны других людей, опасение за жизнь, свободу и имущество. Д.Локк ставит на первый план человеческий разум, веру в то, что государство способно лучше обеспечить естественные права человека, чем традиционные формы до государственного общежития.

Очевидно, что реальное государство возникло в ходе длительного естественно-исторического развития общества, а не в результате подписания общественного договора. Но для своего времени договорные концепции государства имели прогрессивное значение, поставив проблемы взаимоотношений личности, общества и государства;

· **завоевание одних народов другими.** Важную роль этому фактору в возникновении государства придавали сторонники *теории насилия* – Л.Гумплович, Ф.Оппенгеймер и др. По их мнению, государство возникает в результате внешних завоеваний и политического насилия, что усугубляет социальное неравенство, приводит к образованию классов и эксплуатации.

В политологии выделяются и другие факторы, влияющие на образование государства, – географические, этнические и т.п. Таким образом, возникновение государственности обусловлено многими причинами, среди которых вряд ли можно выделить какую-либо одну в качестве определяющей. Государство возникает, существует и развивается как результат усложнения экономической и социальной жизни, форма удовлетворения потребностей в упорядочении, регулировании и управлении общественными делами.

### **Сущность, признаки и функции государства.**

Теория государства выделяет триединую основу происхождения, формирования и существования государства: *общественную, классовую, политико-правовую* или *организационно-структурную*. В зависимости от основы сложились **три подхода к исследованию государства:**

1) **политико-философский**, при котором государство рассматривается как универсальная организация, призванная обеспечить единство, целостность общества, решение проблем общества, регулирование взаимоотношений власти и народа;

2) **классовый**, согласно которому государство есть порождение разделения общества на классы и орудие классовой борьбы;

3) **политико-правовой или организационно-структурный подход**, исследующий государство как источник права и закона, организующий жизнь общества и деятельность самого государства и его структур в системе политических отношений.

Указанные подходы не исключают друг друга и в своей совокупности помогают раскрыть сущность и специфику государства как политического института. Исходя из вышеизложенного, можно дать следующее определение государства:

Государство – это исторически обусловленная, выделившаяся из общества, детерминированная (предопределённая) его экономическим строем классовая организация, которая осуществляет суверенную власть при помощи специального аппарата, защищает данные общественные отношения, выступая как официальный представитель всего общества.

**Признаки государства.** Основными элементами государства являются: территория, население, публичная власть.

1. **Территория государства** составляет физическую, материальную основу государства. Территория государства представляет собой пространство, на которое распространяется его юрисдикция. Это не только суша, но и недра, водное и воздушное пространства. Территория как признак государства нераздельна, неприкосновенна, исключительна (на территории государства господствует власть только этого государства), неотчуждаема (государство, лишившееся территории, перестает быть государством).

2. **Население государства** – это совокупность людей, проживающих на данной территории. Несмотря на существующие социальные различия, население страны составляет единое сообщество, народ, выступающий как источник и носитель власти в государстве. Постоянное население данной территории имеет, как правило, устойчивую связь с государством в виде подданства или гражданства и пользуется его защитой внутри страны и за ее пределами.

3. **Публичная власть** является важным, отделённым от общества атрибутом государства. Такая власть персонифицируется в виде особого слоя людей, профессионально занимающихся управлением. Осуществление публичной власти требует определенной организации – становления специального государственного аппарата и оснащения материально-техническими средствами.

**Отличительными признаками государства** в ряду других общественно-политических образований являются также:

4. **Суверенитет**, то есть верховенство государственной власти внутри страны и независимость вовне. Государство обладает высшей и неограниченной властью на данной территории, само определяет, какими будут его отношения с другими государствами, а последние не вправе вмешиваться в его внутренние дела.

Государство располагает суверенитетом независимо от величины территории, численности населения, политического режима. Суверенитет не является синонимом абсолютной самостоятельности или изолированности.

Государственный суверенитет является формальной юридической нормой, но не считается безусловной политической нормой, т.к. на практике может быть ограничен реальными отношениями внутри страны и на международной арене.

5. **Монопольное право на применение принуждения.** Обладая исключительным правом на легальное или узаконенное насилие, государство располагает для этого необходимыми органами (армия, полиция, службы безопасности, суд) и средствами (оружие, другие ресурсы).

6. **Монопольное право на издание законов** и правовых актов, обязательных для всего населения.

7. **Монопольное право на взимание налогов** и сборов с населения. Налоги необходимы для материального обеспечения государственной деятельности и содержания управленческого аппарата.

**Функции государства.** Место и роль государства в политической системе общества во многом определяются его функциями. Функции отражают основные направления деятельности государства, обусловленные его сущностью. Общепринятым является деление функций государства на внутренние и внешние. **К внутренним функциям относятся:**

**Политическая функция** – осуществление властных полномочий и поддержание политической стабильности общества, реализация политического курса, одобренного гражданами.

**Правовая функция** – установление правовых норм, поддержание законности и правопорядка в обществе.

**Организаторская функция** – обеспечение взаимодействия всех звеньев общественной системы.

**Экономическая функция** – стимулирование и регулирование экономической деятельности.

**Социальная функция** – удовлетворение материальных и духовных потребностей граждан, регулирование общественных отношений, гуманизация социальной среды.

**Культурно-идеологическая функция** – внесение в сознание граждан духовных ценностей, интегрирующих общество, охрана и обогащение историко-культурного наследия общества, совершенствование условий социализации граждан.

**Внешние функции** государства составляют:

- защита интересов данного государства на международной арене;
- обеспечение обороны страны;
- развитие взаимовыгодного сотрудничества и интеграции с другими странами;
- участие в международном разделении труда.

Внешние функции вытекают из внутренних и являются их продолжением, вместе с тем они оказывают обратное влияние на внутренние функции.

**Д/задание письменно**

**Почему государство является политическим институтом?**

**Тема урока:** Оптические и физические двойные звезды, определение массы звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд.

**Задание:** Выполните тест

1. Близко расположенные пары звезд...

- а) звезды- близнецы
- б) двойные звезды
- в) нет верного ответа

2. Выберите виды двойных звезд.

- а) оптические
- б) сферические
- в) мерцающие
- г) физические

3. Выберите первую, известную еще в древности, двойную пару звезд.

- а) Мицар, Канопус
- б) Алькор, Капелла
- в) Мицар, Алькор

4. Системы с большим числом звезд..

- а) Тройные звезды
- б) Звездные скопления
- в) Созвездия

5. Назовите астронома, который первый составил список двойных звезд.

- а) Уильям Гершель
- б) Михаил Ломоносов
- в) Галилео Галилей

6. Разности звездных величин в минимуме и максимуме блеска.

- а) период переменности
- б) амплитуда
- в) угловая скорость
- г) частота колебаний

7. Промежуток времени между двумя последовательными наименьшими минимумами.

- а) период переменности
- б) амплитуда
- в) угловая скорость
- г) частота колебаний

8. Какие звезды называются спектрально- двойные?

- а) звезды, двойственность которых устанавливается лишь на основании оптических наблюдений
- б) звезды, двойственность которых устанавливается лишь на основании спектральных наблюдений

в) нет верного ответа

9. По способу наблюдения двойные звезды делятся...

а) визуальна- двойные

б) затменно- двойные

в) спектрально- двойные

г) астрономически- двойные

10. Система двух звезд, связанных силами тяготения и обращающихся около общего центра масс.

а) оптические двойные звезды

б) физические двойные звезды

в) химические двойные звезды