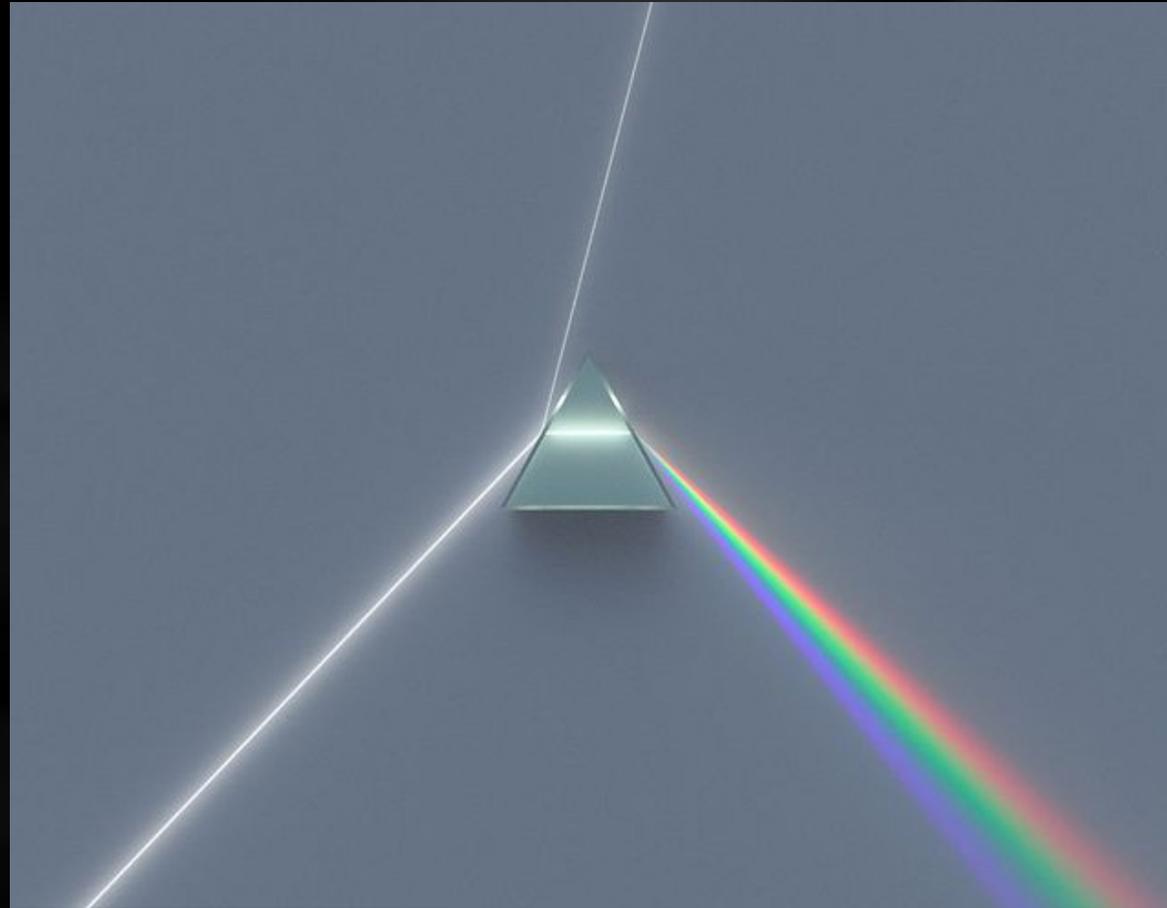


# ОПТИКА

*Нуртдинов Ф.Ф.*

*Кутлияров А.А.*

Оптика - раздел физики, рассматривающий явления, связанные с распространением электромагнитных волн видимого, инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов спектра. Оптика описывает свойства света и объясняет связанные с ним явления. Методы оптики используются во многих прикладных дисциплинах, включая электротехнику, физику, медицину.



# Длина волны

Длина волны — расстояние между двумя ближайшими друг к другу точками в пространстве, в которых колебания происходят в одинаковой фазе.

Расстояние в линии передачи, на котором фаза электромагнитной волны вдоль направления распространения меняется на  $2\pi$ .

Длину волны можно также определить:

как расстояние, измеренное в направлении распространения волны, между двумя точками в пространстве, в которых фаза колебательного процесса отличается на  $2\pi$ ;

как путь, который проходит фронт волны за интервал времени, равный периоду колебательного процесса;

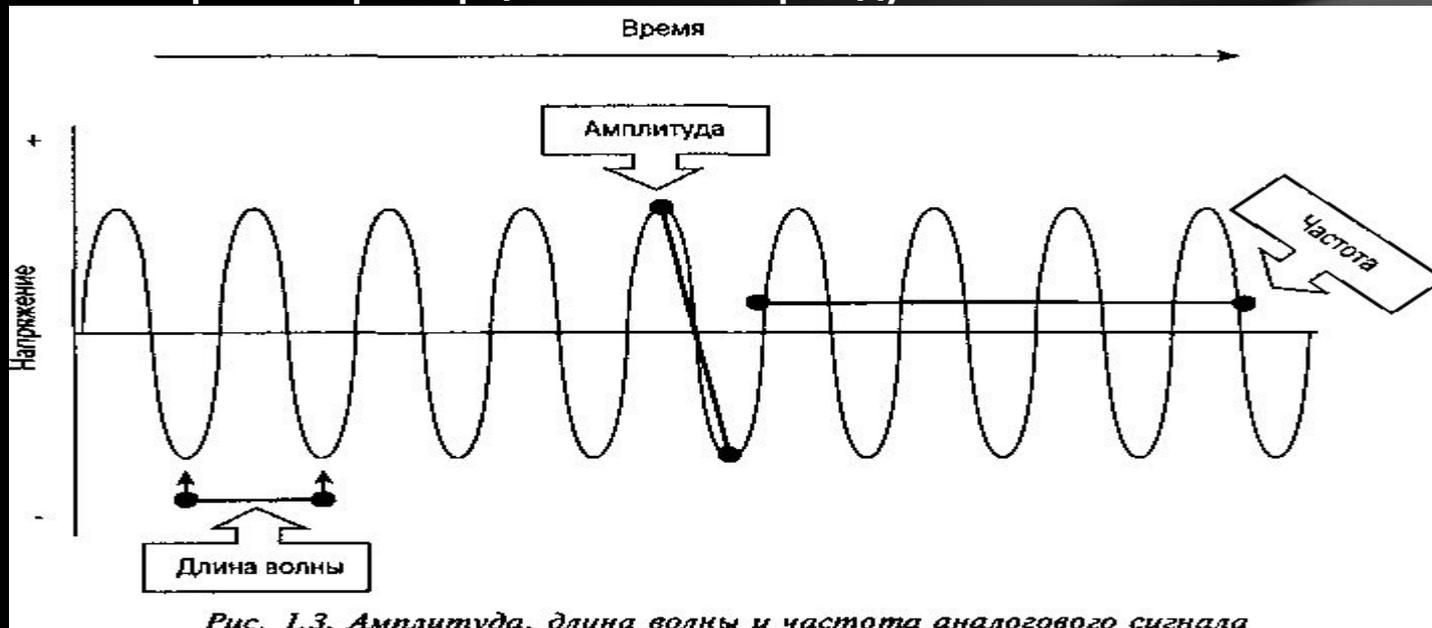
как пространственный период волнового процесса.

# Частота

Частота — физическая величина, характеристика периодического процесса, равна количеству повторений или возникновения событий (процессов) в единицу времени. Рассчитывается, как отношение количества повторений или возникновения событий (процессов) к промежутку времени, за которое они совершены[1]. Стандартные обозначения в формулах —  $\nu$ ,  $f$  или  $F$ .

Единицей измерения частоты в Международной системе единиц (СИ) является герц (русское обозначение: Гц; международное: Hz), названный в честь немецкого физика Генриха Герца.

Частота обратно пропорциональна периоду колебаний:  $f = 1/T$ .

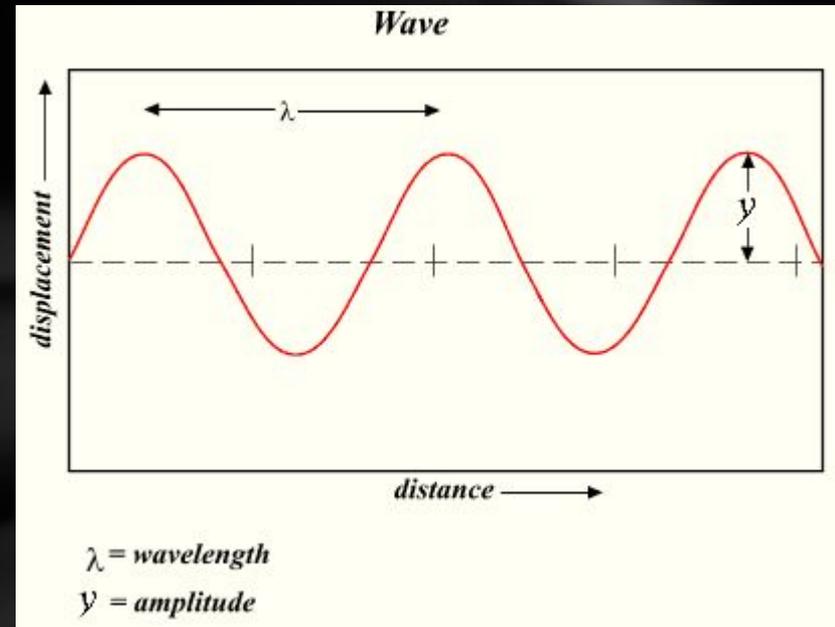


# Амплитуда

Амплитуда— максимальное значение смещения или изменения переменной величины от среднего значения при колебательном или волновом движении. Неотрицательная скалярная величина, размерность которой совпадает с размерностью определяемой физической величины.

для электромагнитного излучения амплитуда соответствует величине напряженности электрического и магнитного поля.

Форма изменения амплитуды называется огибающей волной.



# Фотоэффект

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

Законы Столетова для фотоэффекта:

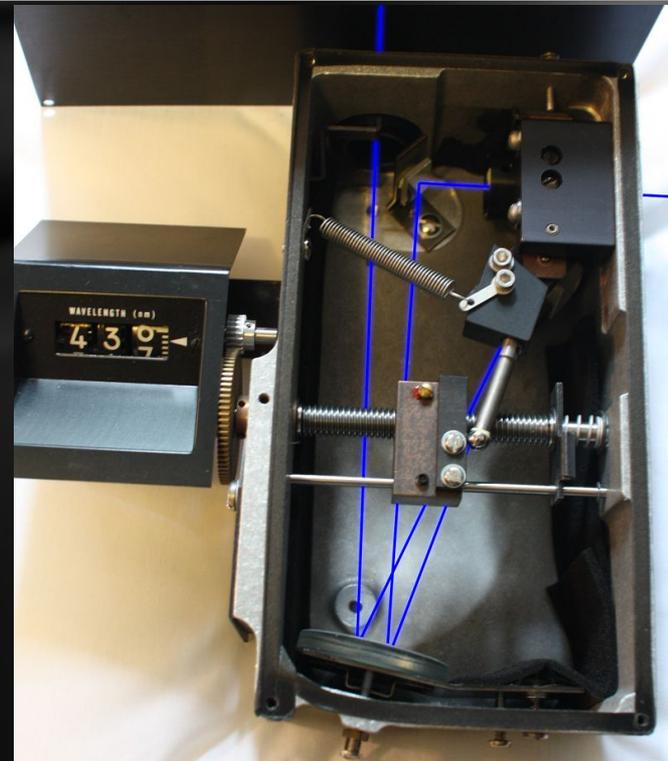
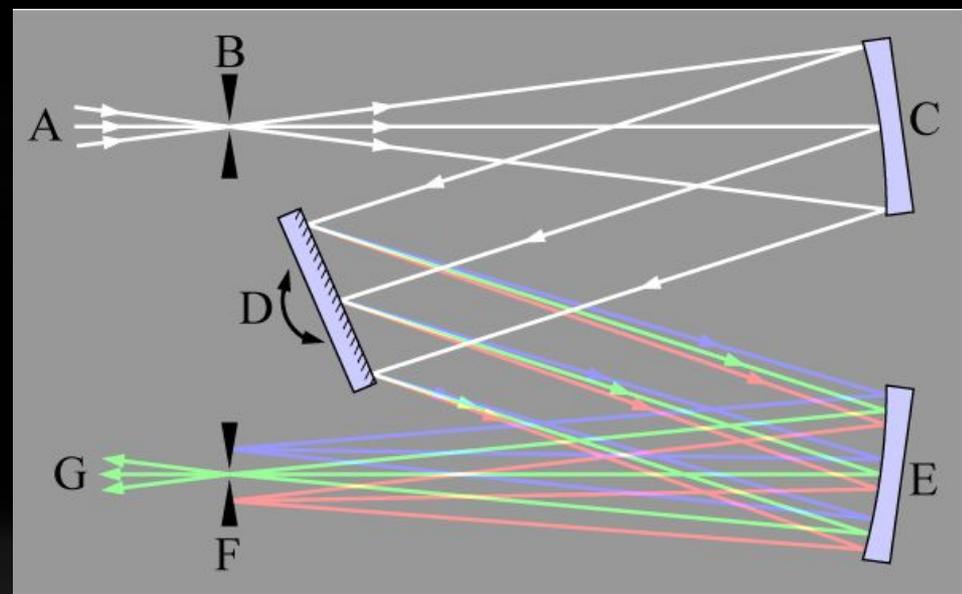
Формулировка 1-го закона фотоэффекта: Сила фототока прямо пропорциональна плотности светового потока.

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

3-й закон фотоэффекта: для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта, то есть минимальная частота света  $\nu_0$ , при которой ещё возможен фотоэффект, и если  $\nu < \nu_0$ , то фотоэффект уже не происходит.

Монохроматор — спектральный оптико-механический прибор, предназначенный для выделения монохроматического излучения. Принцип работы основан на дисперсии света

Монохроматор состоит из следующих основных частей и узлов: входная спектральная щель, коллиматорный объектив, диспергирующий элемент, фокусирующий объектив и выходная спектральная щель, которая выделяет излучение, принадлежащее узкому интервалу длин волн. Для обеспечения точности поворот осуществляется с помощью специального передаточного механизма, управление последним в различных моделях может осуществляться вручную (последовательно перебирая необходимые длины волн) или автоматически (с помощью готового или собственного программного обеспечения).



Дифракционная решётка — оптический прибор, действие которого основано на использовании явления дифракции света. Представляет собой совокупность большого числа регулярно расположенных штрихов (щелей, выступов), нанесённых на некоторую поверхность. Первое описание явления сделал Джеймс Грегори, который использовал в качестве решётки птичьего перья.

Виды решеток:

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

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



Так выглядит свет лампы накаливания фонарика, прошедший через прозрачную дифракционную решётку. Нулевой максимум ( $m=0$ ) соответствует свету, прошедшему сквозь решётку без отклонений. В силу дисперсии решётки в первом ( $m=\pm 1$ ) максимуме можно наблюдать разложение света в спектр. Угол отклонения возрастает с ростом длины волны (от фиолетового цвета к красному)

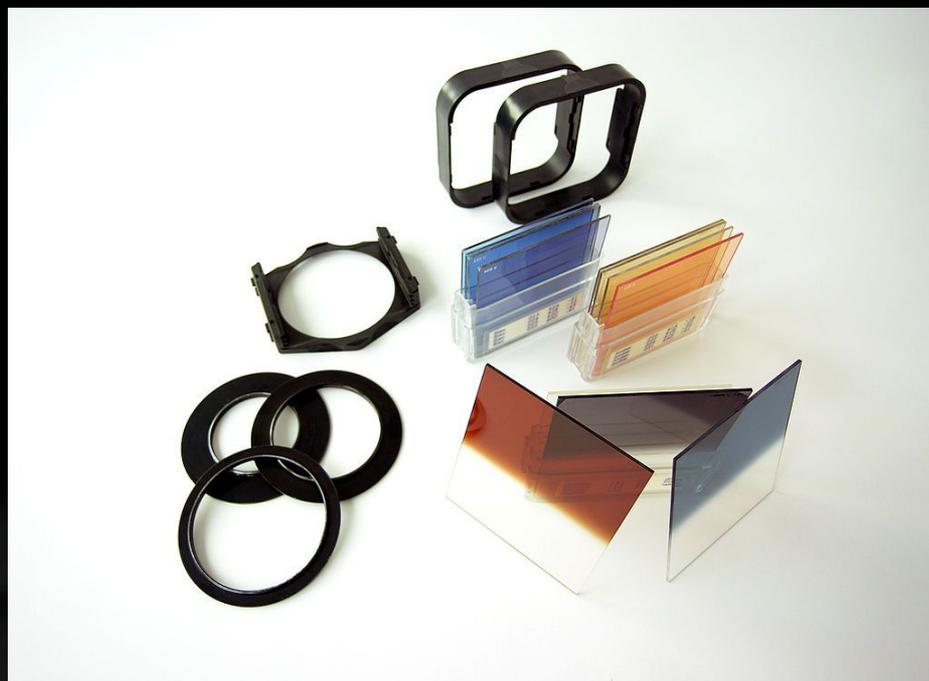
**Светофильтр в оптике, технике — оптическое устройство, которое служит для подавления части спектра электромагнитного излучения.**

Светофильтры воздействуют на световой поток, не ограничивая его апертуру или поле зрения, в отличие от апертурной диафрагмы, полевой диафрагмы.

Светофильтры предназначены для воздействия на основной световой поток от снимаемой сцены, в отличие от бленды, ограничивающей действие паразитного светового потока.

Светофильтры (кроме некоторых эффектных, призматических), в отличие от линз, не изменяют направления световых лучей в оптической системе.

Устанавливается на объектив оптических приборов или фотокамер. В фотографии светофильтры применяются для корректировки цвета, изменения яркости и контрастности фотографируемых объектов уже в процессе фотографирования. Светофильтры применяются также для воспроизводства различных цветовых и световых эффектов.



Призма — оптический элемент из прозрачного материала (например, оптического стекла) в форме геометрического тела — призмы, имеющий плоские полированные грани, через которые входит и выходит свет. Свет в призме преломляется. Важнейшей характеристикой призмы является показатель преломления материала, из которого она изготовлена.

