«Виды излучений»

Выполнил:
студент группы 11-ЭОП-30Д
Овсянников Егор.

Кстово 2012

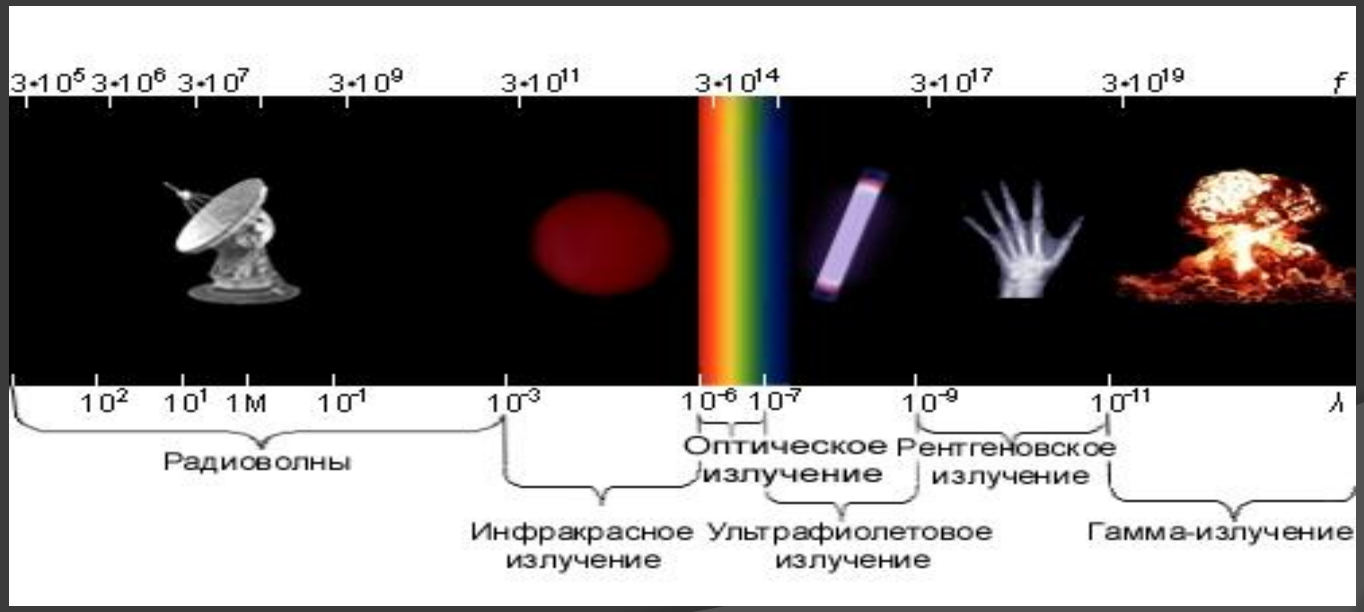
Содержание.

1) Виды излучений.
2) Свойства.
3) Применение.

Виды излучений.

В настоящее время мы знаем 6 видов излучения - гамма-излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, оптическое излучение, инфракрасное излучение и радиоволны.

В этой презентации мы рассмотрим каждое из этих излучений, а именно их свойства и применение.



Радиоволны.

Радиоволны были открыты ещё в 19 веке, их наблюдал Герц в своих экспериментах, первые испытания прошли уже в 20 веке в Ленинграде.

Радиоволны – это электромагнитные колебания, распространяющиеся в пространстве со скоростью света (300 000 км/с). Свет также относится к электромагнитным волнам, что и определяет их весьма схожие свойства (отражение, преломление, затухание и т.п.).
Радиоволны переносят через пространство энергию, излучаемую генератором электромагнитных колебаний. А рождаются они при изменении электрического поля, например, когда через проводник проходит переменный электрический ток, или когда через пространство проскакивают искры, т.е. ряд быстро следующих друг за другом импульсов тока.
Электромагнитное излучение характеризуется частотой, длиной волны и мощностью переносимой энергии.

Свойства радиоволн.

Свойства радиоволн позволяют им свободно проходить сквозь воздух или вакуум. Но если на пути волны встречается металлический провод, антенна или любое другое проводящее тело, то они отдают ему свою энергию, вызывая тем самым в этом проводнике переменный электрический ток. Но не вся энергия волны поглощается проводником, часть ее отражается от поверхности. На этом свойстве основано применение электромагнитных волн в радиолокации.

Главное **свойство радиоволн** заключаются в том, что они способны переносить через пространство энергию, излучаемую генератором электромагнитных колебаний. Колебания же возникают при изменении электрического поля.

Применение радиоволн.

Радиоволны, как средство для беспроводной передачи звуковой, видео и иной информации на достаточно значительные расстояния, приобрело популярность и широкую сферу использования. Именно радиоволны лежат в основе организации многих современных процессов, среди которых: радиовещание, телевидение, радиотелефонная связь, радиометеорология, радиолокация.

Инфракрасное излучение.

Инфракрасное излучение — электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света (λ = 0,74 мкм) и микроволновым излучением (λ ~ 1-2 мм).
Оптические свойства веществ в инфракрасном излучении значительно отличаются от их свойств в видимом излучении. Например, слой воды в несколько сантиметров непрозрачен для инфракрасного излучения с λ = 1 мкм. Инфракрасное излучение составляет большую часть излучения ламп накаливания, газоразрядных ламп, около 50% излучения Солнца.
Инфракрасное излучение было открыто в 1800 году английским астрономом У. Гершелем. Занимаясь исследованием Солнца, Гершель искал способ уменьшения нагрева инструмента, с помощью которого велись наблюдения. Определяя с помощью термометров действия разных участков видимого спектра, Гершель обнаружил, что «максимум тепла» лежит за насыщенным красным цветом и, возможно, «за видимым преломлением». Это исследование положило начало изучению инфракрасного излучения.

Свойства инфракрасного излучения.

Оптические свойства веществ (прозрачность, коэффициент отражения, преломления) в инфракрасной области спектра, как правило, значительно отличаются от тех же свойств в привычной для нас видимой области.
У большинства металлов отражательная способность для инфракрасного излучения значительно больше, чем для видимого света, и возрастает с увеличением длины волны.
Материалы, прозрачные для ИК-лучей и обладающие высокой способностью к их отражению, используются при создании ИК-приборов.

Применение ИК-излучения.

Инфракрасное излучение применяют в: медицине; дистанционном управлении; при покраске (для сушки лакокрасочных поверхностей); для стерилизации пищевых продуктов; как антикоррозийное средство (с целью предотвращения коррозии поверхностей, покрываемых лаком); проверка денежных знаков на подлинность; для обогрева помещения.

Рентгеновское излучение.

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ — не видимое глазом электромагнитное излучение с длиной волн 10^{-7}—10^{-12} м. Открыто в 1895 г. нем. физиком В. К. Рентгеном (1845—1923). Испускается при торможении быстрых электронов в веществе (непрерывный спектр) и при переходах электронов с внешних электронных оболочек атома на внутренние (линейчатый спектр). Источниками являются: некоторые радиоактивные изотопы, рентгеновская трубка, ускорители и накопители электронов (синхротронное излучение).

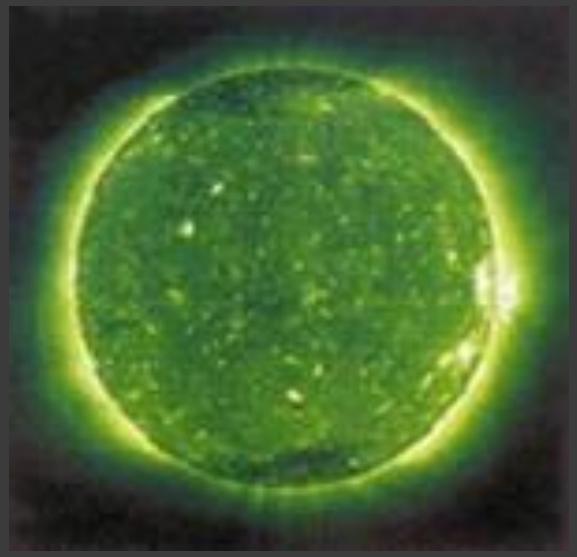
Рентгеновское излучение Сириуса В, снимок получен спутником Чандра.

Свойства рентгеновского излучения.

Основные свойства рентгеновского излучения: интерференция, дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке, большая проникающая способность, у некоторых веществ вызывает флюоресценцию.

Применение рентгеновского излучения.

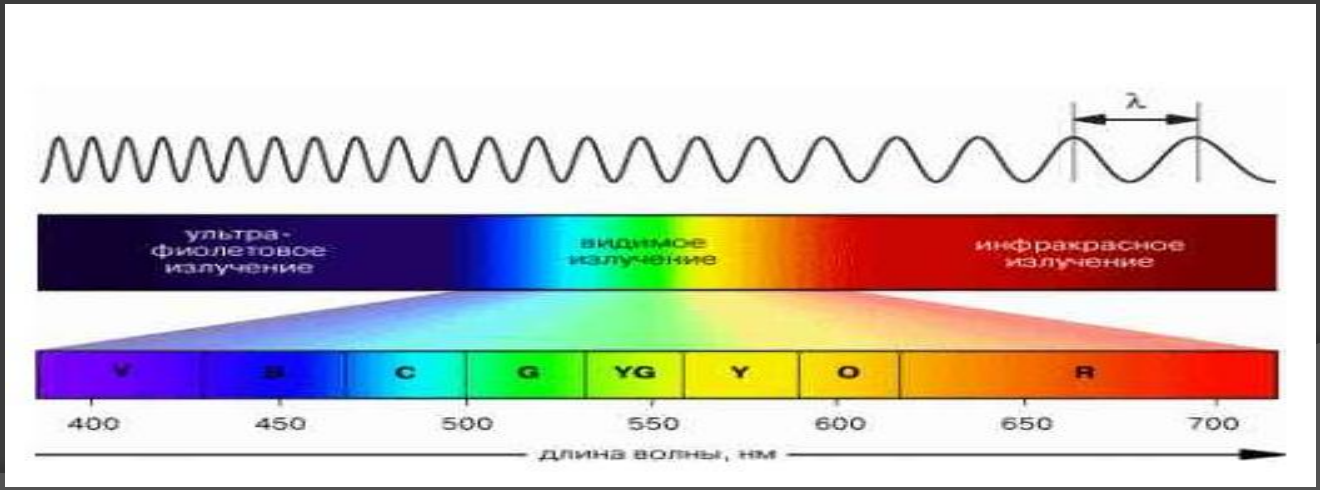
При помощи рентгеновских лучей можно «просветить» человеческое тело, в результате чего можно получить изображение костей, а в современных приборах и внутренних органов (рентгенография и рентгеноскопия).
Выявление дефектов в изделиях (рельсах, сварочных швах и т. д.) с помощью рентгеновского излучения называется рентгеновской дефектоскопией.
В материаловедении, кристаллографии, химии и биохимии рентгеновские лучи используются для выяснения структуры веществ на атомном уровне при помощи дифракционного рассеяния рентгеновского излучения (рентгеноструктурный анализ). Известным примером является определение структуры ДНК.
При помощи рентгеновских лучей может быть определён химический состав вещества.
В аэропортах активно применяются рентгено-телевизионные интроскопы, позволяющие просматривать содержимое ручной клади и багажа.



РИ активной Галактики.

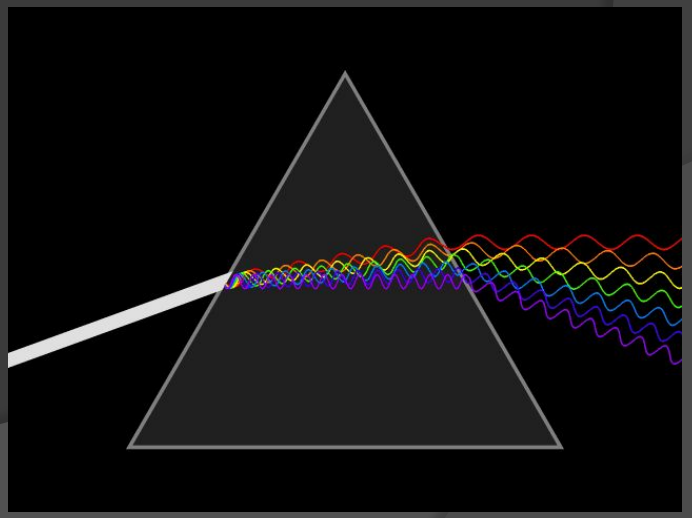
Оптическое излучение.

Оптическое излучение – это свет в широком смысле слова, электромагнитные волны, длины которых заключены в диапазоне с условными границами от 1 *нм* до 1 *мм*. Помимо воспринимаемого человеческим глазом видимого излучения, к этому виду излучений относятся инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение. Параллельный термину "О. и." термин "свет" исторически имеет менее определенные спектральные границы - часто им обозначают не все оптические излучения, а лишь его видимый поддиапазон. Для оптических методов исследования характерно формирование направленных потоков излучения с помощью оптических систем, включающих линзы, зеркала, призмы оптические, дифракционные решётки и т.д.



Свойства оптического излучения.

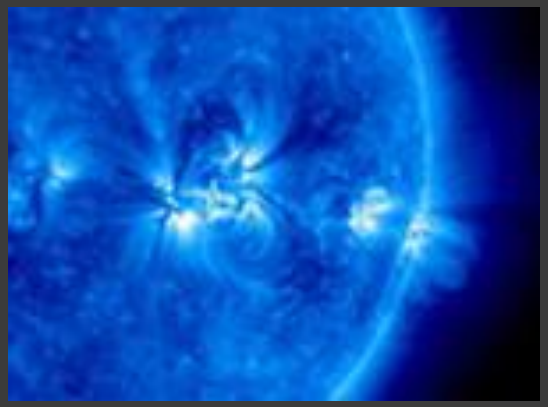
Волновые свойства оптического излучения обусловливают явления *дифракции света*, *интерференции света*, *поляризации света* и др. В то же время ряд оптических явлений невозможно понять, не привлекая представления об оптическом излучении как о потоке быстрых частиц - фотонов. Эта двойственность природы. Оптическое излучение сближает его с иными объектами микромира и находит общее объяснение в квантовой механике. Скорость распространения оптического излучения в вакууме (*скорость света*) - около $3 \cdot 10^8$ м/с. В любой другой среде скорость оптического излучения меньше. Значение *преломления показателя* среды, определяемое отношением этих скоростей (в вакууме и среде), в общем случае неодинаково для разных длин волн оптического излучения, что приводит к дисперсии оптического излучения.



Применение: В сельскохозяйственном производстве инфракрасное излучение используют в основном для обогрева молодняка животных и птицы, сушки и дезинсекции сельскохозяйственных продуктов (зерна, фруктов и т. д.), пастеризации молока, сушки лакокрасоч ных и пропиточных покрытий.

Ультрафиолетовое излучение.

Ультрафиолетовое излучение (ультрафиолет, УФ, UV) — электромагнитное излучение, занимающее диапазон между фиолетовой границей видимого излучения и рентгеновским излучением (380 — 10 нм, $7{,}9 \cdot 10^{14}$ — $3 \cdot 10^{16}$ Гц). Диапазон условно делят на **ближний** (380—200 нм) и **дальний**, или вакуумный (200-10 нм) ультрафиолет, последний так назван, поскольку интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами.



Свойства ультрафиолетового излучения.

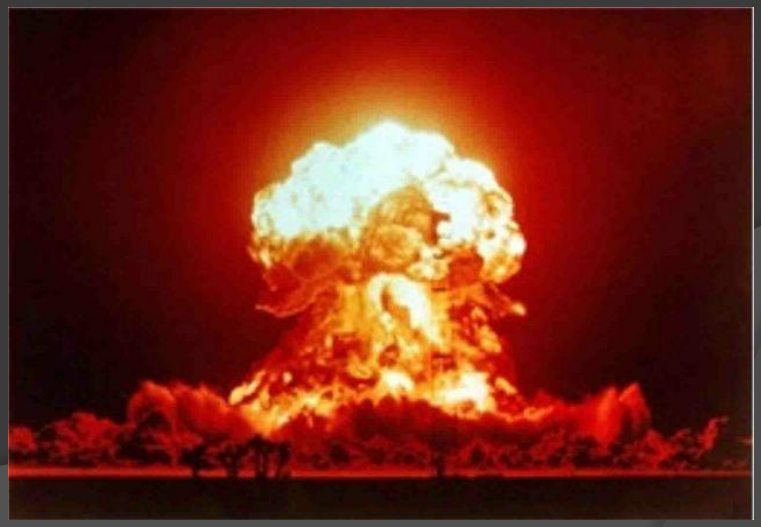
Высокая химическая активность, невидимое, большая проникающая способность, убивает микроорганизмы, в небольших дозах благотворно влияет на организм человека (загар), но в больших дозах оказывает отрицательное биологическое воздействие: изменения в развитии клеток и обмене веществ, действие на глаза.
Коэффициент отражения всех материалов (в том числе металлов) уменьшается с уменьшением длины волны излучения.
Длина волны от 10 – 400 нм. Частота волн от $800*10^{12}$ - $3000*10^{13}$ Гц.

Применение ультрафиолетового излучения.

Лампа чёрного света — лампа, которая излучает преимущественно в длинноволновой ультрафиолетовой области спектра (диапазон UVA) и даёт крайне мало видимого света.
Для защиты документов от подделки их часто снабжают ультрафиолетовыми метками, которые видны только в условиях ультрафиолетового освещения. Обеззараживание ультрафиолетовым (УФ) излучением. Стерилизация воздуха и твёрдых поверхностей. Дезинфекция воды осуществляется способом хлорирования в сочетании, как правило, с озонированием или обеззараживанием ультрафиолетовым (УФ) излучением. Химический анализ, УФ-спектрометрия. УФ-спектрофотометрия основана на облучении вещества монохроматическим УФ-излучением, длина волны которого изменяется со временем. Вещество в разной степени поглощает УФ-излучение с разными длинами волн. График, по оси ординат которого отложено количество пропущенного или отраженного излучения, а по оси абсцисс — длина волны, образует спектр. Спектры уникальны для каждого вещества, на этом основывается идентификация отдельных веществ в смеси, а также их количественное измерение. Ловля насекомых. В медицине (обеззараживание помещения).

Гамма-излучение.

Гамма-излучение (**гамма-лучи**) — вид электромагнитного излучения с чрезвычайно малой длиной волны < $5 \cdot 10^{-3}$ нм и, вследствие этого слабо выраженными волновыми свойствами. На шкале электромагнитных волн гамма-излучение граничит с рентгеновским излучением, занимая диапазон более высоких частот и энергий. В области 1-100 кэВ гамма-излучение и рентгеновское излучение различаются только по источнику: если квант излучается в ядерном переходе, то его принято относить к гамма-излучению; если при взаимодействиях электронов или при переходах в атомной электронной оболочке — к рентгеновскому излучению. С точки зрения физики, кванты электромагнитного излучения с одинаковой энергией не отличаются, поэтому такое разделение условно.



Свойства гамма-излучения.

Гамма-лучи, в отличие от α-лучей и β-лучей, не отклоняются электрическими и магнитными полями, характеризуются большей проникающей способностью при равных энергиях и прочих равных условиях. Основные процессы, возникающие при прохождении гамма-излучения через вещество:
фотоэффект - энергия гамма-кванта поглощается электроном оболочки атома, и электрон, совершая работу выхода, покидает атом, который становится ионизированным;
эффект образования пар - гамма-квант в поле ядра превращается в электрон и позитрон;
ядерный фотоэффект - при энергиях выше нескольких десятков МэВ гамма-квант способен выбивать нуклоны из ядра.

Применение гамма-излучения.

Гамма-дефектоскопия, контроль изделий просвечиванием γ-лучами.
Консервирование пищевых продуктов.
Стерилизация медицинских материалов и оборудования.
Лучевая терапия.
Гамма-высотомер, измерение расстояния до поверхности при приземлении спускаемых космических аппаратов.
Гамма-стерилизация специй, зерна, рыбы, мяса и других продуктов для увеличения срока хранения.

Спасибо за внимание!