

Электромагнитное поле Электромагнитные волны

9 класс
ГОО СОШ № 625
Н.М.Турлакова
Санкт-Петербург

- 1. Опрос по теме «Получение переменного тока»
- 2. Электромагнитное поле.
- 3. Электромагнитные волны.
- 4. Закрепление.
- 5. Домашнее задание

- *Используемые источники*

- www.College.ru
- Картинки из интернета.
- А.В.Перышкин. Физика-9.

План урока

Электромагнитное поле. Опыты Фарадея и гипотеза Максвелла

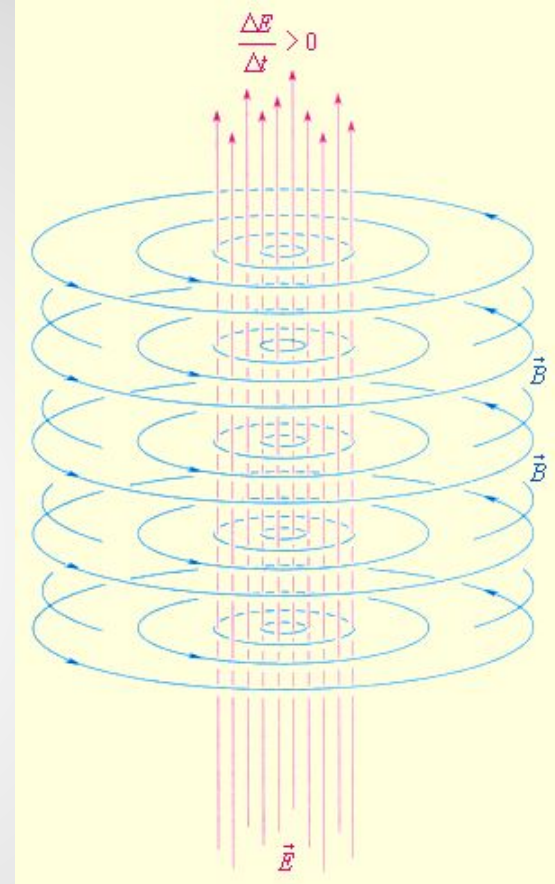
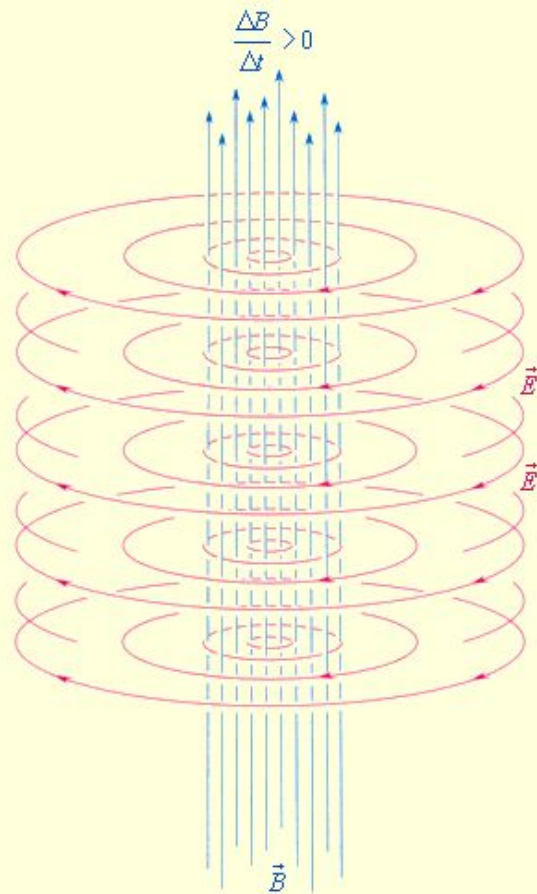


Майкл Фарадей
(1791-1867)
Электромагнитная
индукция

Электрический ток
возникает при
наличии
электрического
поля.
А если убрать
проводник, поле
останется?
Какое это поле?
Электрическое,
вихревое.

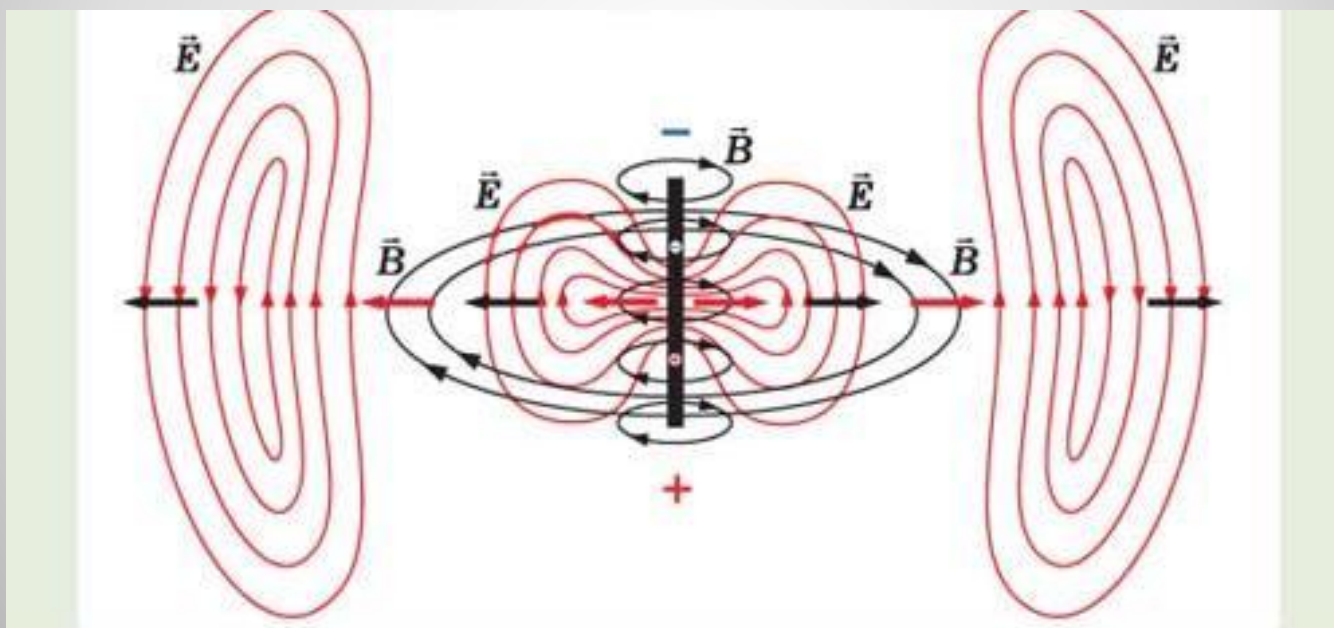


Джеймс Кларк
Максвелл
(1831-1879)
Электромагнитное
поле



Электромагнитное поле

- Всякое изменение со временем **магнитного** поля приводит к возникновению переменного **электрического** поля, а всякое изменение со временем **электрического** поля порождает переменное **магнитное** поле.



Электромагнитное поле



Генрих Рудольф Герц
(1857-1894)

Доказал на опыте
существование Э М В



Александр Степанович Попов
(1859-1906)

Применил Э М В для связи

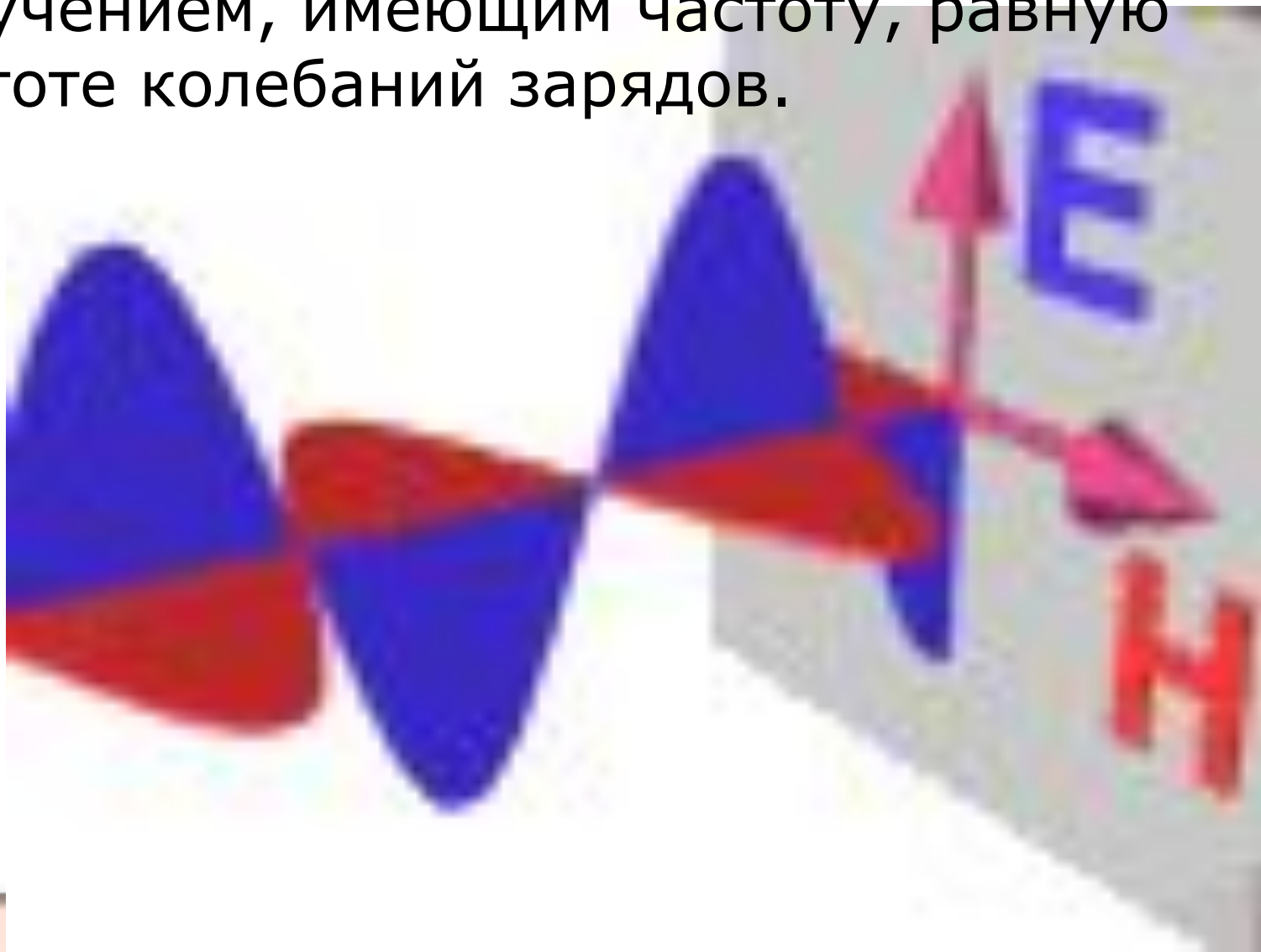
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА
представляют собой систему
порождающих друг друга и
распространяющихся в пространстве
переменных электрического и магнитного
полей.

- это электромагнитное поле,
распространяющееся в пространстве с
конечной скоростью,
зависящей от свойств среды.
- Источником электромагнитных волн
являются ускоренно движущиеся
электрические заряды.

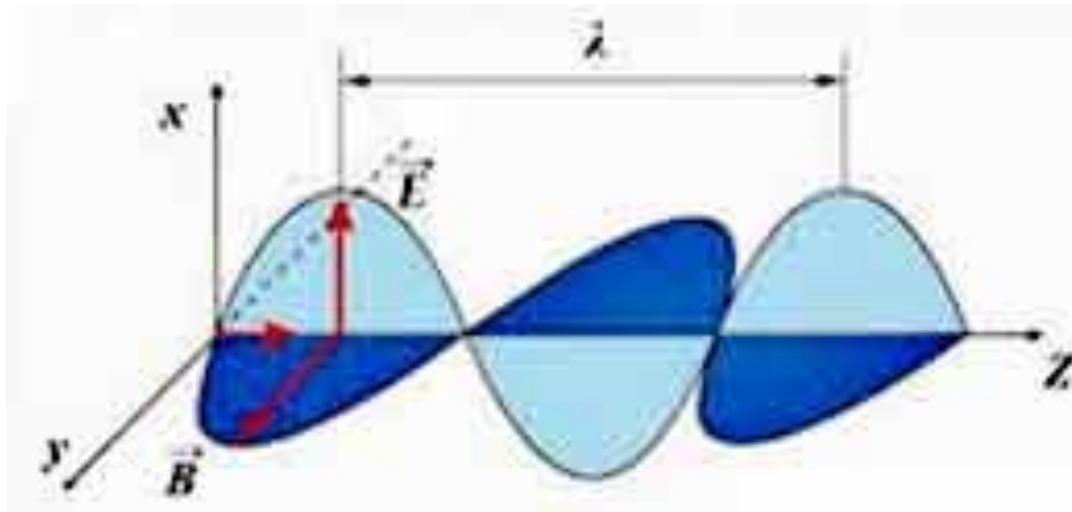


Возникновение электромагнитной волны объясняется ускоренным движением заряженной частицы

- Колебания электрических зарядов сопровождаются электромагнитным излучением, имеющим частоту, равную частоте колебаний зарядов.



Свойства электромагнитных волн



$$\lambda = cT = \frac{c}{\nu}$$

- -распространяются не только в веществе, но и в вакууме;
 - распространяются в вакууме со скоростью света ($c = 300\,000\text{ км/с}$);
- - это поперечные волны;
 - это бегущие волны (переносят энергию).

- Все окружающее нас пространство пронизано электромагнитным излучением. Солнце, окружающие нас тела, антенны передатчиков испускают электромагнитные волны, которые в зависимости от их частоты колебаний носят разные названия.



ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

- В радиосвязи радиоволны создаются высокочастотными токами, текущими в антенне.

Радиоволны различной длины распространяются по-разному.

- —



Радиоволны

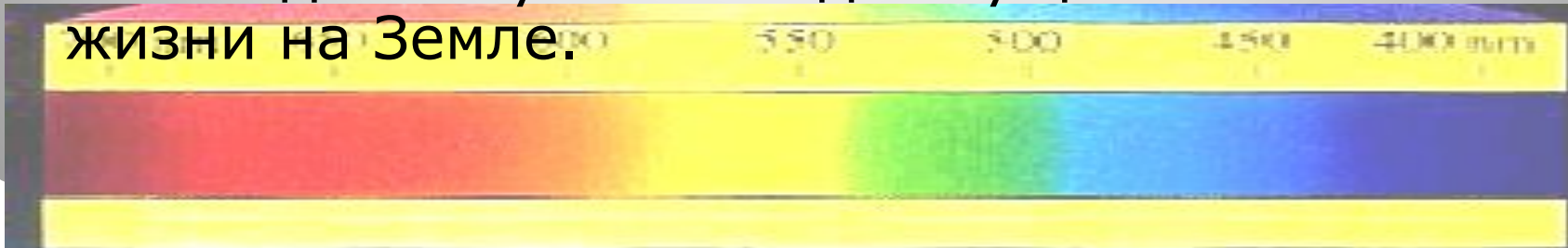
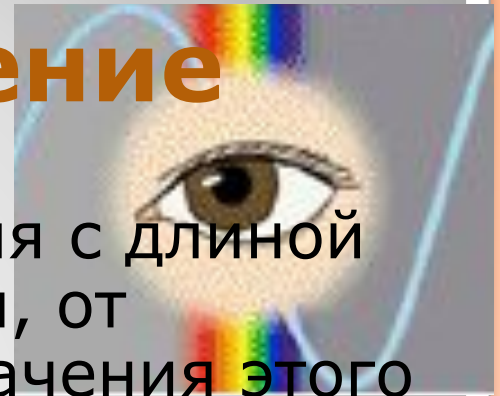
- Электромагнитные излучения с длиной волны, меньшей чем $0,005$ м, но большей чем 770 нм, т. е. лежащие между диапазоном радиоволн и диапазоном видимого света, называются **инфракрасным излучением (ИК)**. Инфракрасное излучение испускают любые нагретые тела. Источниками инфракрасного излучения служат печи, батареи водяного отопления, электрические лампы накаливания. С помощью специальных приборов инфракрасное излучение можно преобразовать в видимый свет и получать изображения нагретых предметов в полной темноте. Инфракрасное излучение применяется для сушки окрашенных изделий, стен зданий, древесины.

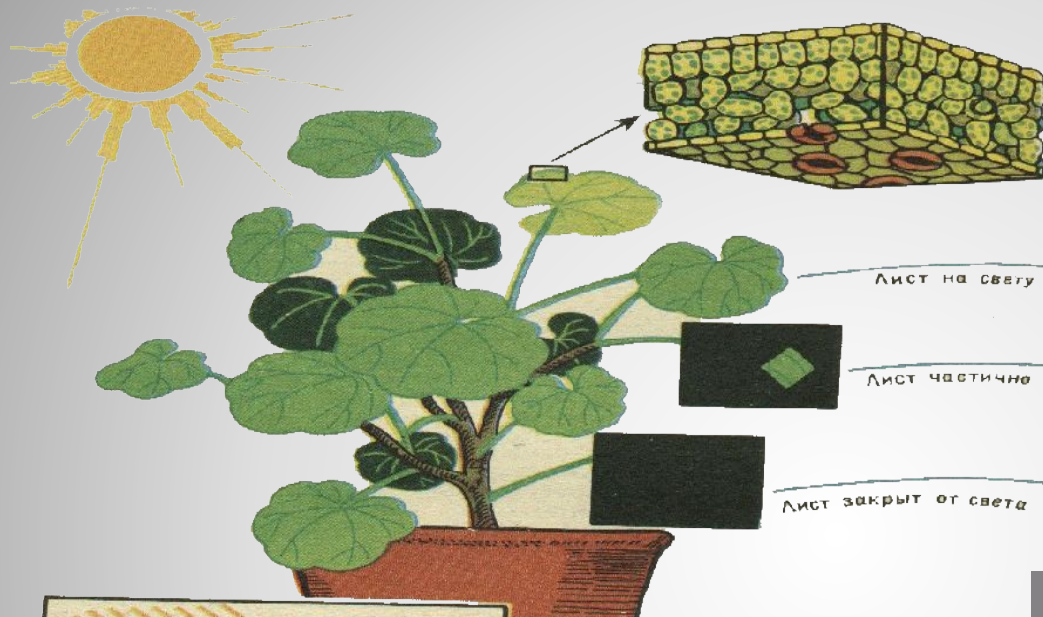
- _____

Инфракрасное излучение

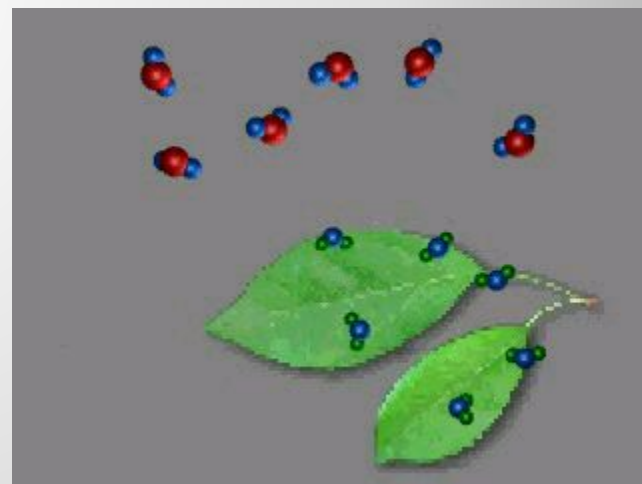
Свет – видимое излучение

- К **видимому свету** относят излучения с длиной волны примерно от 770нм до 380нм, от **красного** до **фиолетового** света. Значения этого участка спектра электромагнитных излучений в жизни человека исключительно велико, так как почти все сведения об окружающем мире человек получает с помощью зрения. Свет является обязательным условием для развития **зеленых** растений и, следовательно, необходимым условием для существования жизни на Земле.

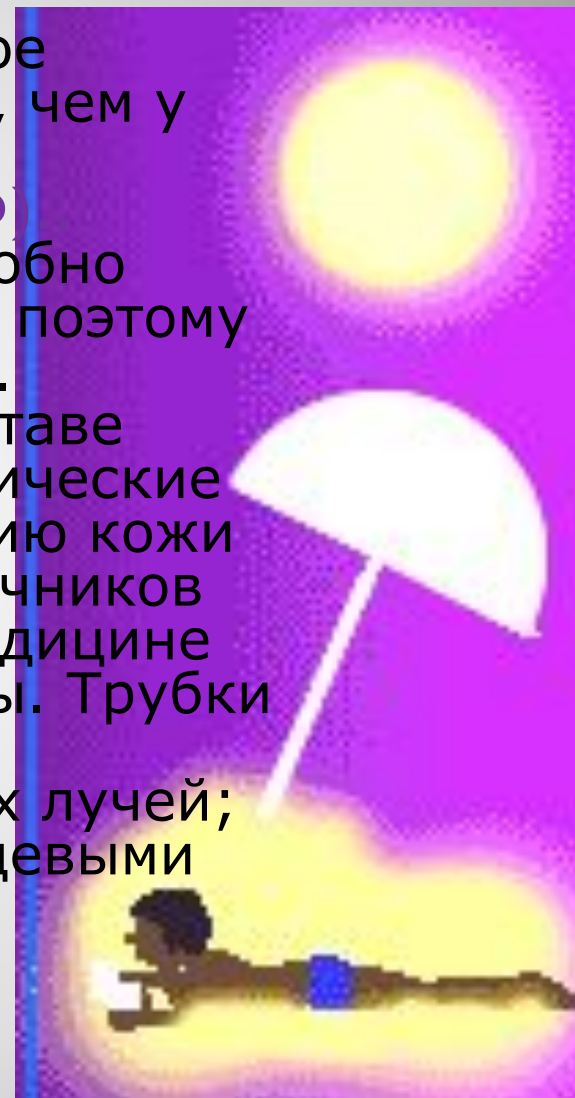




ФОТОСИНТЕЗ



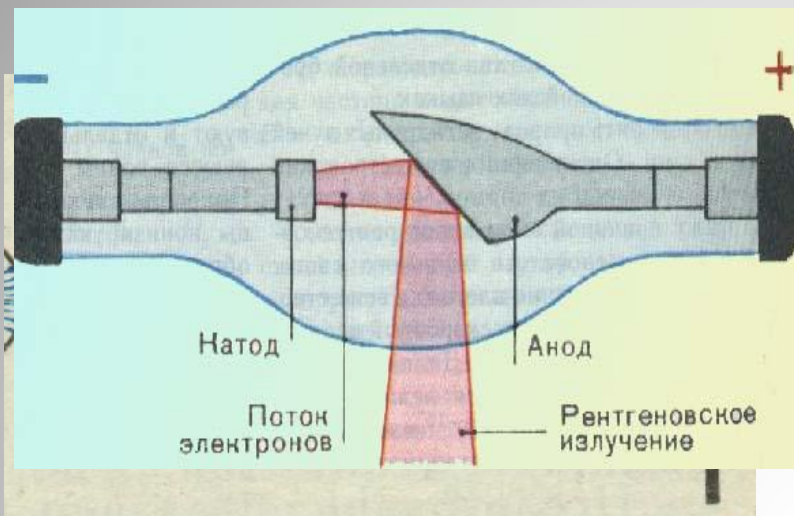
- Невидимое глазом электромагнитное излучение с длиной волны меньше, чем у фиолетового света, называют ультрафиолетовым излучением (УФ). Ультрафиолетовое излучение способно убивать болезнетворных бактерий, поэтому его широко применяют в медицине. Ультрафиолетовое излучение в составе солнечного света вызывает биологические процессы, приводящие к потемнению кожи человека – загару. В качестве источников ультрафиолетового излучения в медицине используются газоразрядные лампы. Трубки таких ламп изготавливают из кварца, прозрачного для ультрафиолетовых лучей; поэтому эти лампы называют кварцевыми лампами.



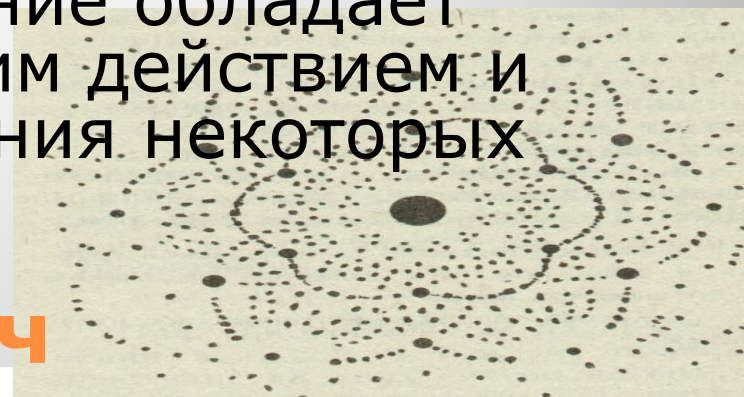
Рентгеновские лучи (Ри)

- невидимы глазом. Они проходят без существенного поглощения через значительные слои вещества, непрозрачного для видимого света. Обнаруживают рентгеновские лучи по их способности вызывать определенное свечение некоторых кристаллов и действовать на фотопленку. Способность рентгеновских лучей проникать через толстые слои вещества используется для диагностики заболеваний внутренних органов человека.



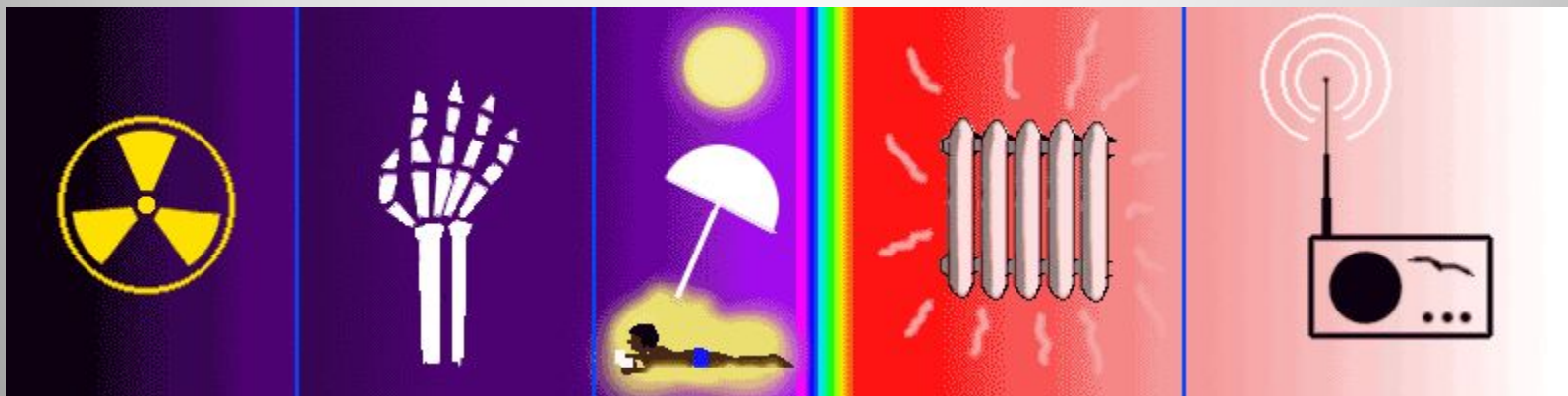


- В технике рентгеновские лучи применяются для контроля внутренней структуры различных изделий, сварных швов. Рентгеновское излучение обладает сильным биологическим действием и применяется для лечения некоторых заболеваний.



● Рентгеновские луч

- **Гамма-излучением** называют электромагнитное излучение, испускаемое возбужденными ядрами и возникающее при взаимодействии элементарных частиц.



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ?

На дискотеках используют лампы **ультрафиолета**, под ними светлый материал начинает светиться. Это излучение сравнительно безопасно для животных и растений.

УФ – лампы, применяемые для искусственного загара и в медицине требуют защиты глаз, т.к. могут вызвать временную потерю зрения.

УФ – бактерицидные лампы, применяемые для обеззараживания помещений, канцерогенно действуют на кожу, **сжигают** листья растений.

Организм человека также является источником **электрических и магнитных** полей. Каждому органу присущи свои электромагнитные поля. В течение жизни поле человека постоянно меняется.

Наиболее совершенный прибор для определения электромагнитных полей человека – **энцефалограф**. Он позволяет точно измерить поле в разных точках вокруг головы и по этим данным восстановить распределение электрической активности в коре мозга. С помощью энцефалографа врачи диагностируют многие заболевания.

- В каком случае в пространстве возникает ЭМ волна?
- 1. По проводнику течет постоянный ток.
- 2. заряженная частица движется по прямой с переменной скоростью.
- 3. Заряженная частица движется равномерно и прямолинейно.
- 4. Магнит лежит на стальной подставке.
- ЭМ волны отличаются от звуковых
- 1. Отсутствие отражения волн от границы двух сред.
- 2. Распространение в вакууме.
- 3. Периодом.
- 4. Длиной волны.

Закрепление материала

Кто предсказал существование ЭМВ?

1. Х. Эрстед
2. М. Фарадей
3. Дж. К. Максвелл
4. Г. Герц

- Расположите ряд волн по возрастанию частоты:
 1. ультрафиолет.
 2. Инфракрасное изл.
 3. Рентгеновские лучи.
 4. Видимый свет.

Закрепление материала

Домашнее задание

§ 51, 52

.

Ответить на вопросы.

Составить 2-3 вопроса к тексту с выбором ответа.

Выучить определения.