

СВЕТОТЕХНИКА - 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. – Природа излучения.
2. - Основные понятия.
3. - Волновые свойства излучения.
4. - Квантовые свойства излучения.

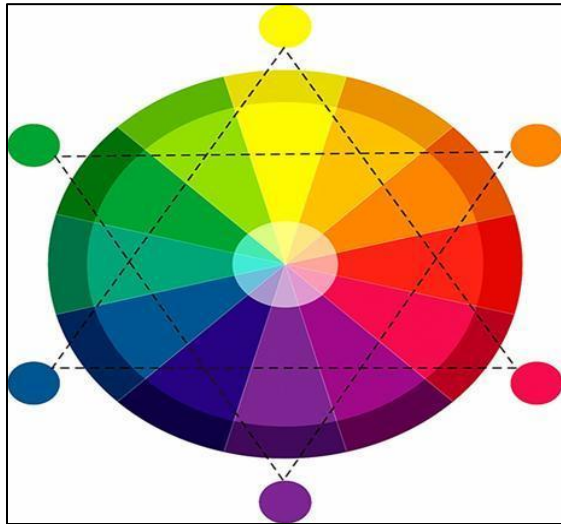


ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СВЕТОТЕХНИКИ

Предметом изучения светотехники
являются:

- - Оптическое излучение и его характеристики;
- - Источники оптического излучения;
- - Распределение оптического излучения в пространстве;
- - Преобразование оптического излучения с помощью световых приборов.

ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ



CBET



С В Е Т

СВЕТ – это поток элементарных частиц, или корпускул, называемых фотонами, которые распространяются в пространстве, подчиняясь волновым законам электромагнитных колебаний.

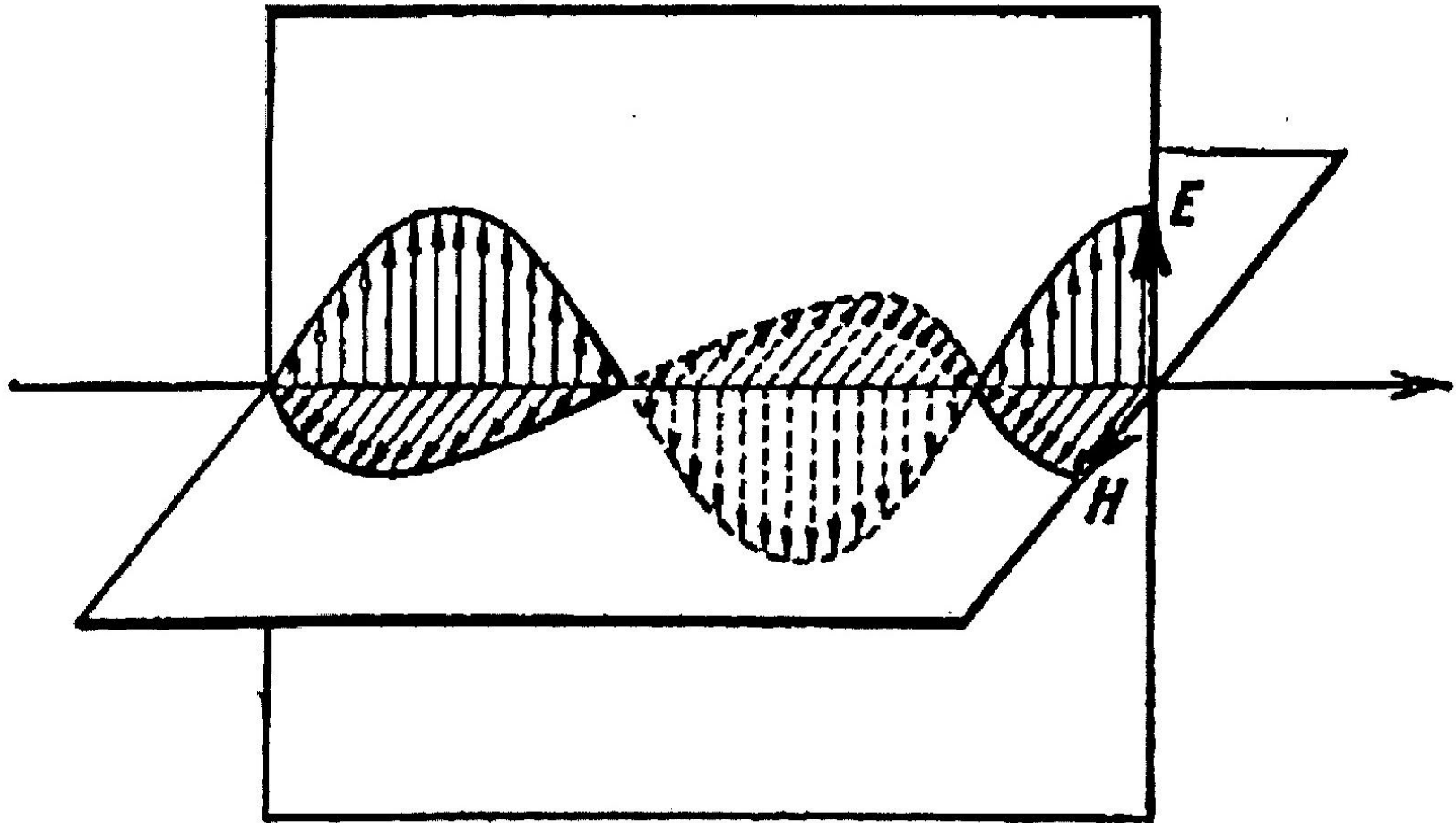
СВЕТ – вид электромагнитного излучения, который вызывает зрительное ощущение.

СВЕТОМ называют видимый диапазон оптического излучения.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ

Согласно теории электромагнитного поля, разработанной английским физиком Максвеллом (1831 – 1879), излучение распространяется в пространстве в виде электромагнитной волны, представляющей собой периодическое колебание напряжённостей электрического и магнитного полей. **E** – напряжённость электрического поля;
H – напряжённость магнитного поля.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ



ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ



ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ

С точки зрения волновой теории света,
основоположником которой является
ученый Х.Гюйгенс, излучение
представляет собой волновое движение.
Свет рассматривался им как упругие
волны, распространяющиеся в особой
упругой среде, заполняющей все
материальные тела, промежутки между
ними и межпланетное пространство.

ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ

Электромагнитная волна представляет собой распространяющиеся в пространстве возмущения электрического поля, которые соответствуют электромагнитным колебаниям разных частот.

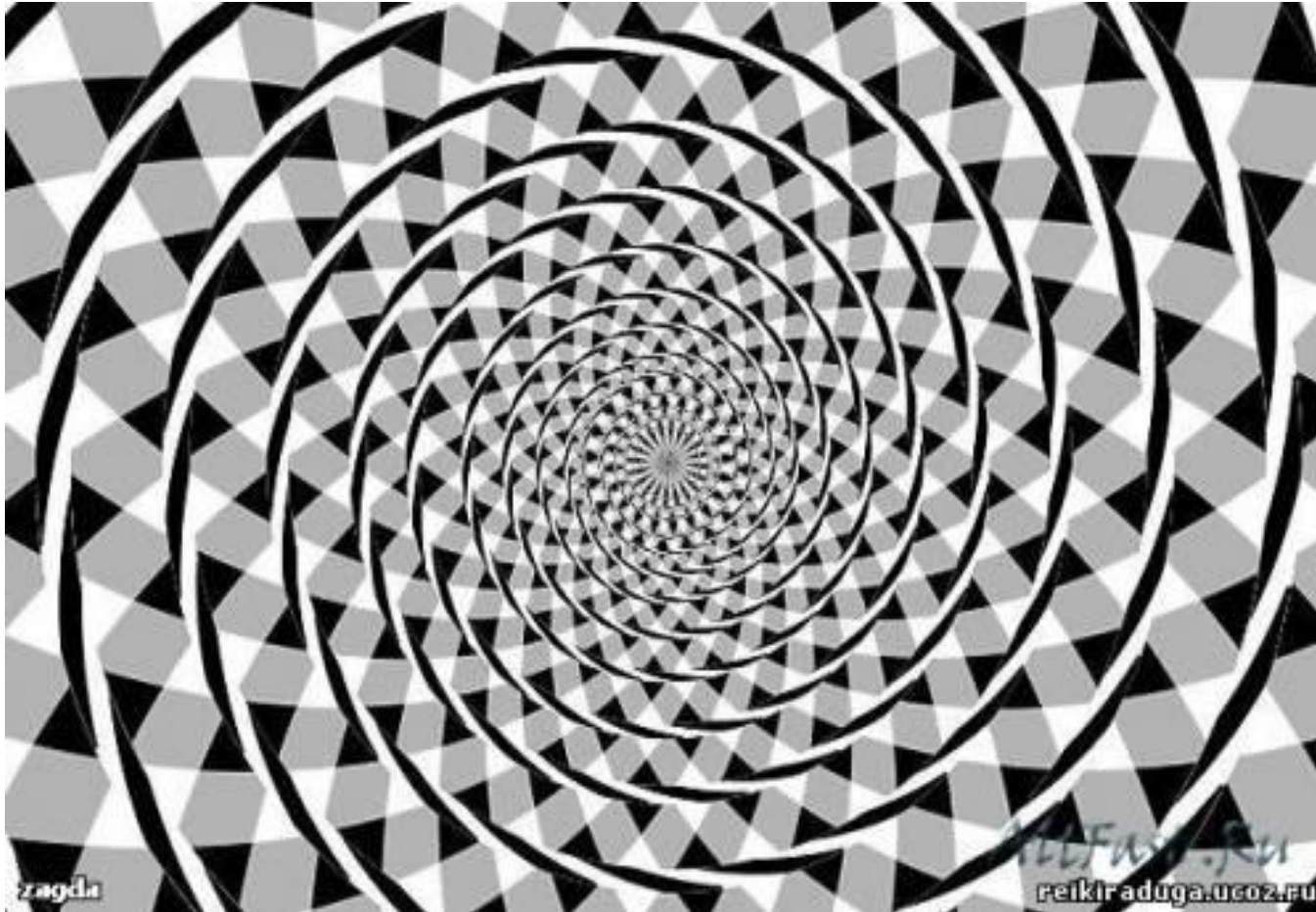
Электромагнитное поле обладает энергией, следовательно, волна переносит определённую энергию в направлении своего распространения.

В вакууме электромагнитная волна распространяется со скоростью света

$$c = 300\,000 \text{ км/с}$$

Волновая теория света объясняет такие явления как дифракция, интерференция, поляризация и др.

КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ



КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ

Квантовая теория света возникла в начале XX века. Её основоположниками были немецкие ученые М.Планк и А.Энштейн.

Согласно их теории световое излучение испускается и поглощается частицами вещества не непрерывно, а определёнными порциями.

Минимальная порция энергии монохроматического излучения называется

КВАНТОМ энергии (W)

КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ

Это понятие было введено немецким физиком Максом Планком в 1900г.

$$W = h \cdot \nu,$$

W – энергия кванта, измеряется в Дж (Джоулях),

ν – частота излучения

ФОТОННАЯ ТЕОРИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ



ФОТОННАЯ ТЕОРИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ

В 1905 году А. Эйнштейн, опираясь на теоретические данные М. Планка, сформулировал **ФОТОННУЮ ТЕОРИЮ ИЗЛУЧЕНИЯ**. Согласно этой теории излучение рассматривается как поток частиц, названных А. Эйнштейном фотонами.

ФОТОННАЯ ТЕОРИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ

ФОТОН – элементарная частица материи, существующей в виде электромагнитного поля, а именно в виде излучения.

- энергия фотона равна одному кванту

$$W = h \cdot \nu,$$

- скорость движения фотонов есть скорость света.

Фотон всегда движется со скоростью света, масса покоя фотона равна нулю.

