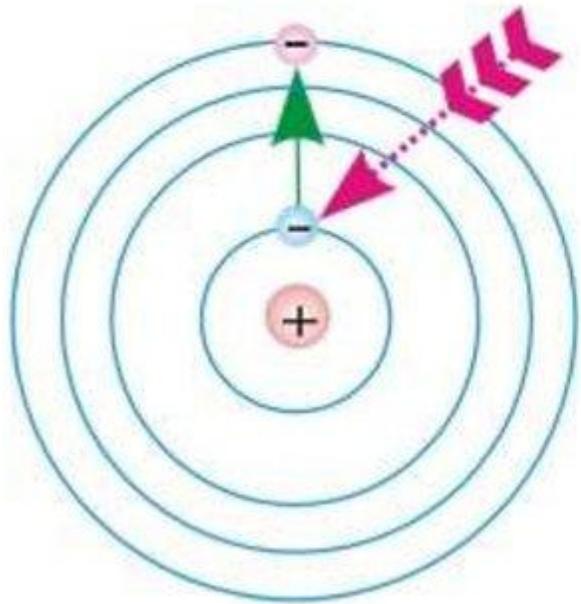


ЛАЗЕРЫ



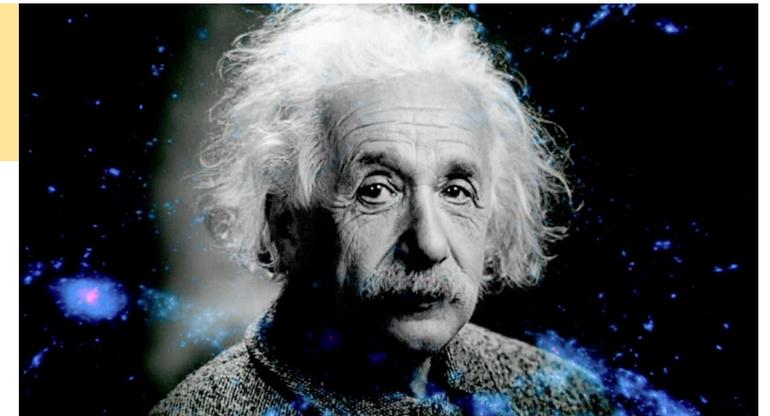
Индуцированное

излучение возбужденных атомов под действием падающего на них света (вынужденное)



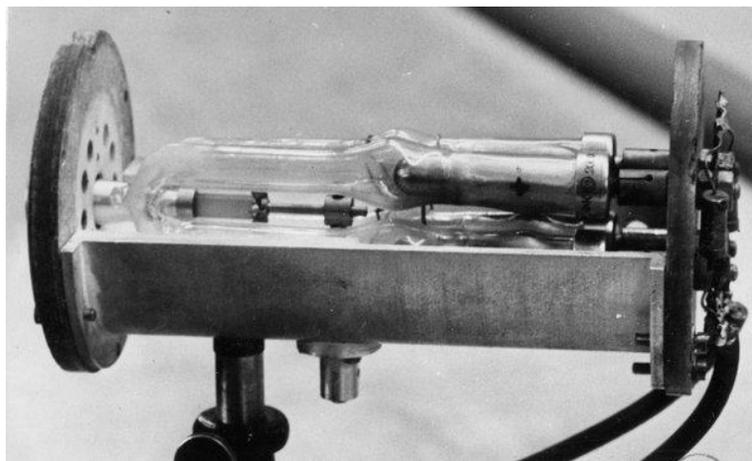
- Возникшая при индуцированном излучении световая волна **не отличается** от волны, падающей на атом, ни частотой, ни фазой, ни поляризацией

- Предсказал Эйнштейн в 1917 г



Первый ЛАЗЕР

Лазер – квантовый генератор ЭМ волн в видимом диапазоне спектра



1960 г

– Первый лазер (Laser) - (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, усиление света при помощи индуцированного излучения)

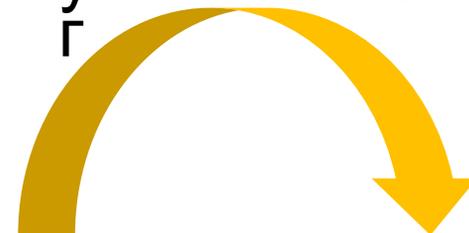


Т.Г. Мейман



В.А. Фабрикант

– Вынужденное излучение можно использовать для усиления ЭМ волн, 1940 г



А.М. Прохоров



Н.Г. Басов

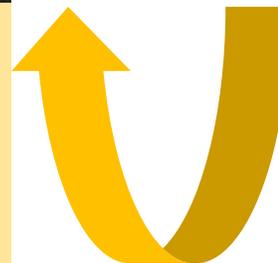
– Микроволновый генератор радиоволн, $\lambda = 1,27$ см



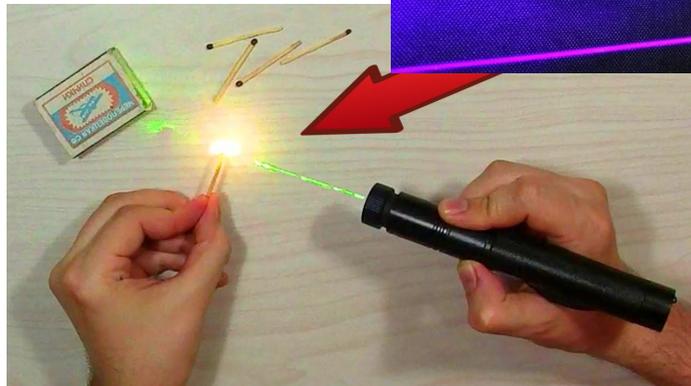
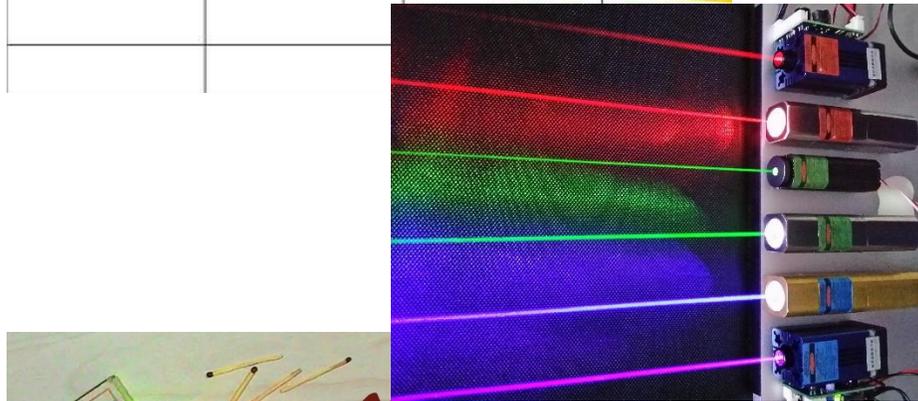
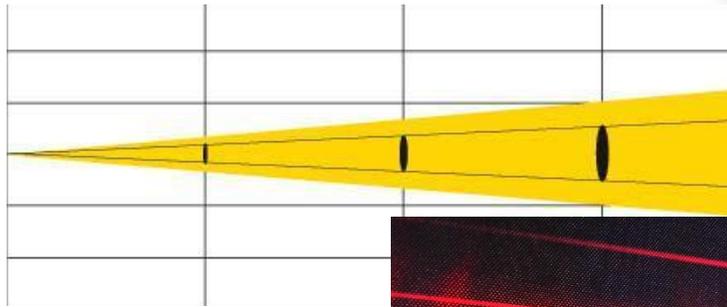
1954 г



Ч. Таунс



Свойства лазерного излучения



- Лазеры способны создавать пучки света с очень малым углом расхождения.

На Луне такой пучок, испущенный с Земли, дает пятно радиусом 3 км

- Свет лазера обладает исключительной монохроматичностью

Два лазера дают когерентные волны в отличие от обычных источников света

- Лазеры являются самыми мощными источниками света

*У самых мощных - 10^{14} Вт/см², у Солнца - $7 * 10^3$ Вт/см², по всему спектру*

Принцип действия



- При прохождении ЭМ волны сквозь вещество ее E поглощается, часть атомов возбуждается

$$h\nu = E_2 - E_1 - \text{отнятая у волны энергия}$$

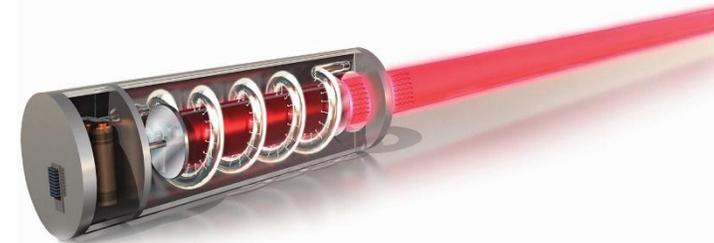
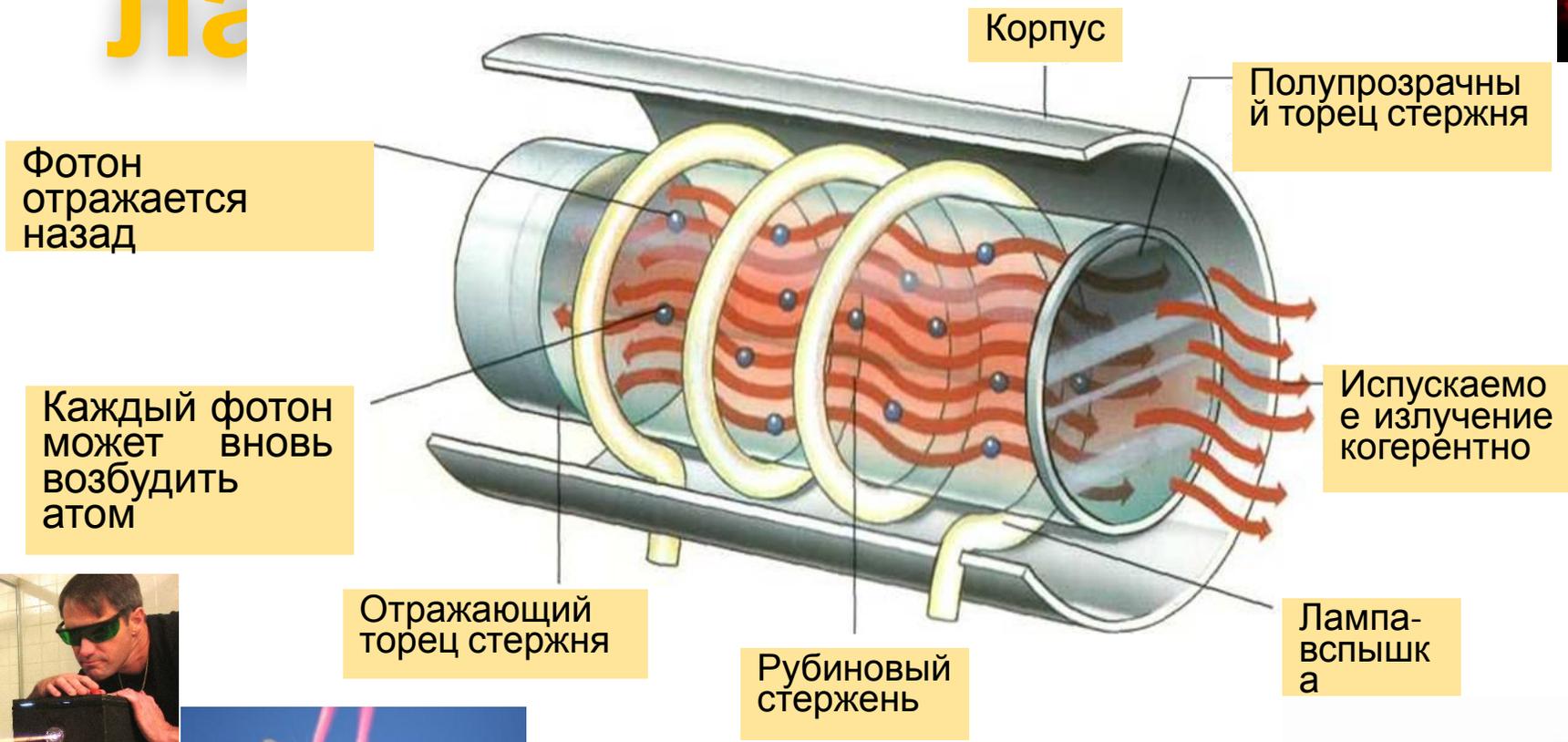
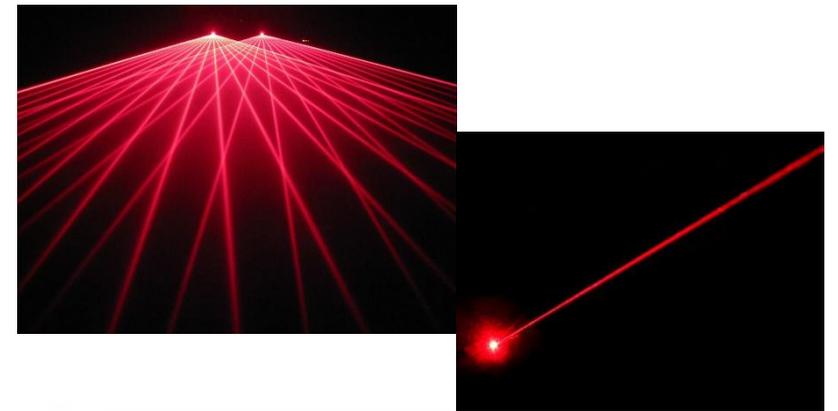


- При прохождении волны частоты $\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$ происходит индуцирование. Атомы излучают волны с той же частотой, происходит усиление

Принцип действия



Рубиновый лазер



КОНЕЦ

!