

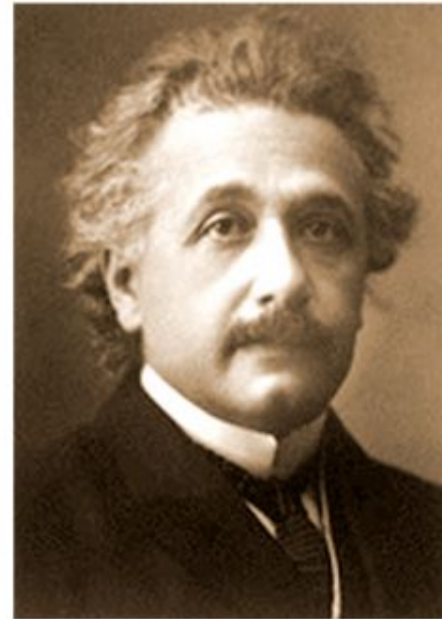
Лазеры



- **Лазер** (англ. *Laser* усиление света посредством вынужденного излучения), **оптический квантовый генератор** — устройство, преобразующее энергию накачки в энергию когерентного, монохроматического, поляризованного и узконаправленного потока излучения.



*1917 г. – Эйнштейн
предсказал возможность
индуцированного перехода
атома из одного состояния
в другое.*





Басов
Николай Геннадьевич
(1922 г.)



Прохоров
Александр Михайлович
(1916 г.)

1954 г. – Басов, Прохоров и Таунс создали первый микроволновый генератор радиоволн (мазер)

1960 г. – амер. Мейман создал квантовый генератор оптического диапазона (лазер).

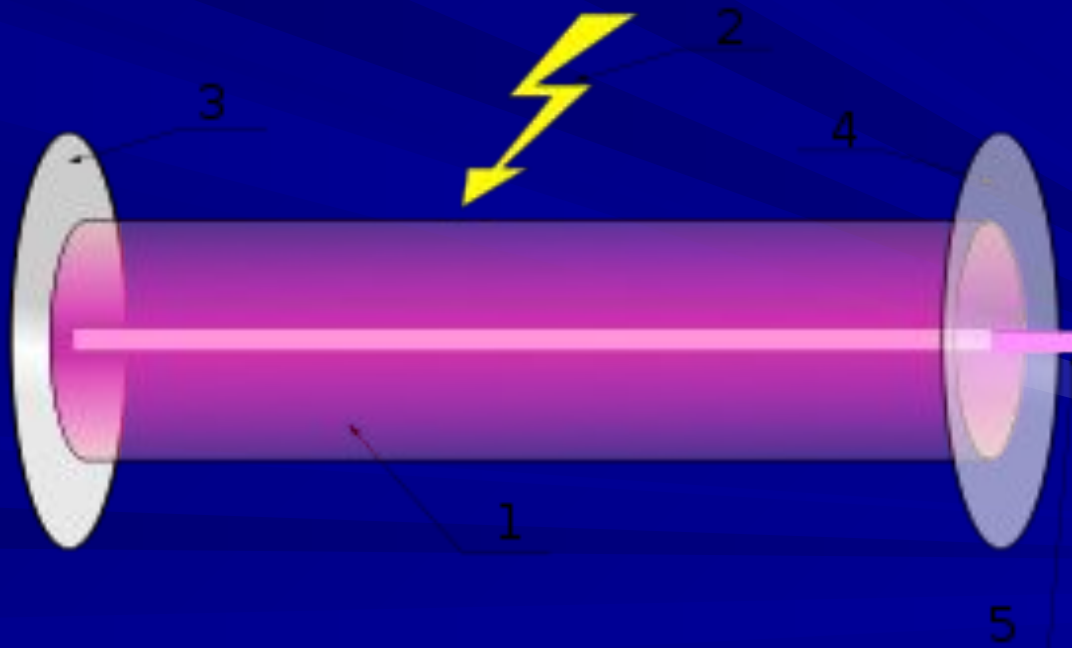
Принцип действия

- В обычных условиях большинство атомов находится в низшем энергетическом состоянии. Поэтому при низких температурах вещества не светятся.
- При прохождении электромагнитной волны сквозь вещество ее энергия поглощается. За счет поглощенной энергии волны часть атомов возбуждается, т.е. переходит в высшее энергетическое состояние. При этом от светового пучка отнимается энергия $h\nu = E_2 - E_1$
- равная разности энергий между уровнями 2 и 1.

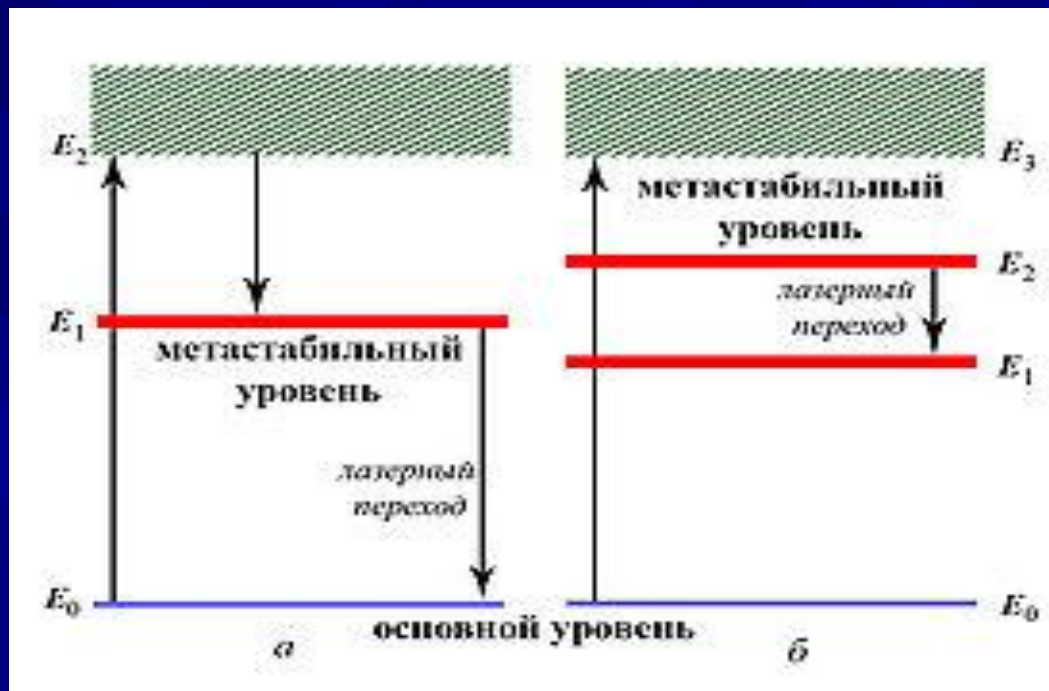


Устройство лазера

На схеме обозначены: 1 — активная среда; 2 — энергия накачки лазера; 3 — непрозрачное зеркало; 4 — полупрозрачное зеркало; 5 — лазерный луч.



Система накачки



На рисунке:

а — трёхуровневая

б — четырехуровневая схемы накачки активной среды лазера.

Классификация лазеров

Твердотельные лазеры

Полупроводниковые
лазеры

Эксимерные лазеры

Лазеры на красителях

Химические лазеры

Газовые лазеры

Лазеры на свободных электронах

Газодинамические лазеры

Квантовые каскадные лазеры

Применение лазера



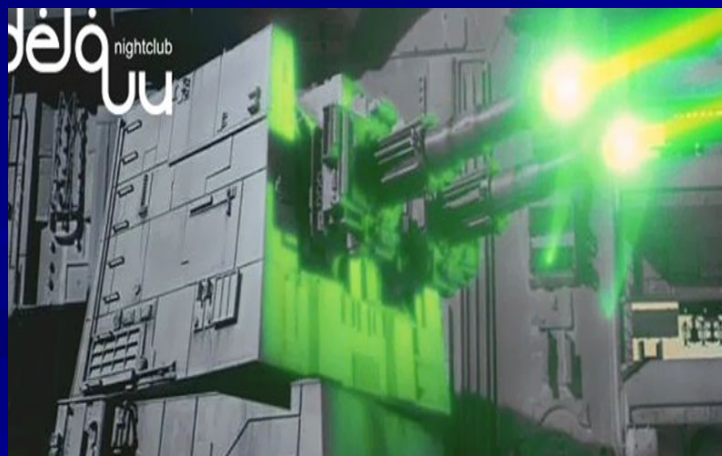
Лазер для глубокого омоложения



Считыватели штрих-кодов



Инфракрасный терапевтический лазер



Лазерное оружие

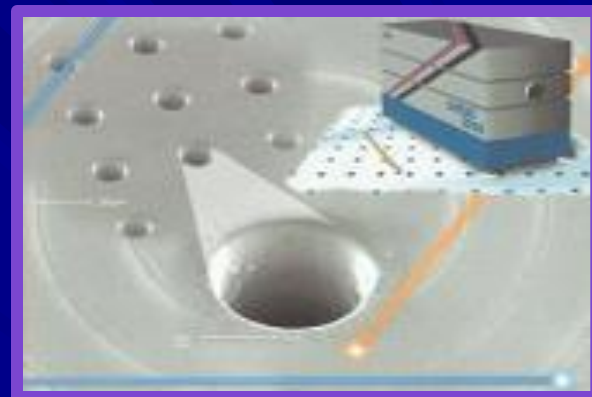


Проигрыватели компакт-дисков, DVD

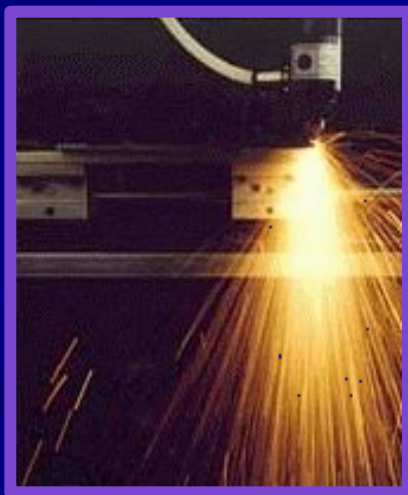
Применение лазера



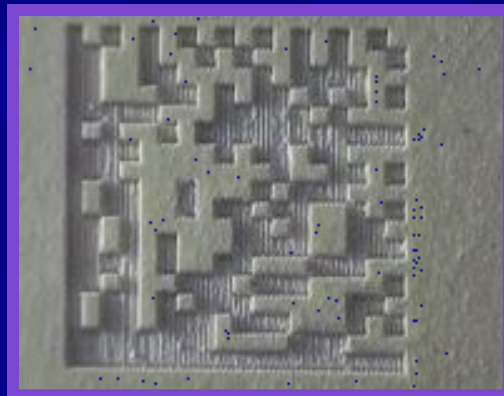
Резка ткани



Сверление микроотверстий



Обработка металла



Гравировка



Выжигание по
дереву

Лазерные световые шоу



Лазеры в медицине



Список литературы:

- 1. *Редкин Ю. Н.* Часть 5. Физика атома, твёрдого тела и атомного ядра // Курс общей физики. — Киров: ВятГГУ, 2006. — С. 57. — 152 с.
- 2. *Сивухин Д. В.* Общий курс физики. — Издание 2-е. — М.: Наука, 1985. — Т. IV. Оптика. — С. 714-721. — 735 с.
- 3. *Сивухин Д. В.* Общий курс физики. — Издание 2-е. — М.: Наука, 1985. — Т. IV. Оптика. — С. 703-714. — 735 с.
- 4. *М. Е. Жаботинский* Лазер (оптический квантовый генератор) // под. ред. *А. М. Прохорова* Физический энциклопедический словарь. — М.: «Советская энциклопедия», 1984. — С. 337-340.
- 5. *И. А. Щербаков* Твердотельный лазер // под. ред. *А. М. Прохорова* Физическая энциклопедия. — М.: «Советская энциклопедия», 1988. — Т. 5.