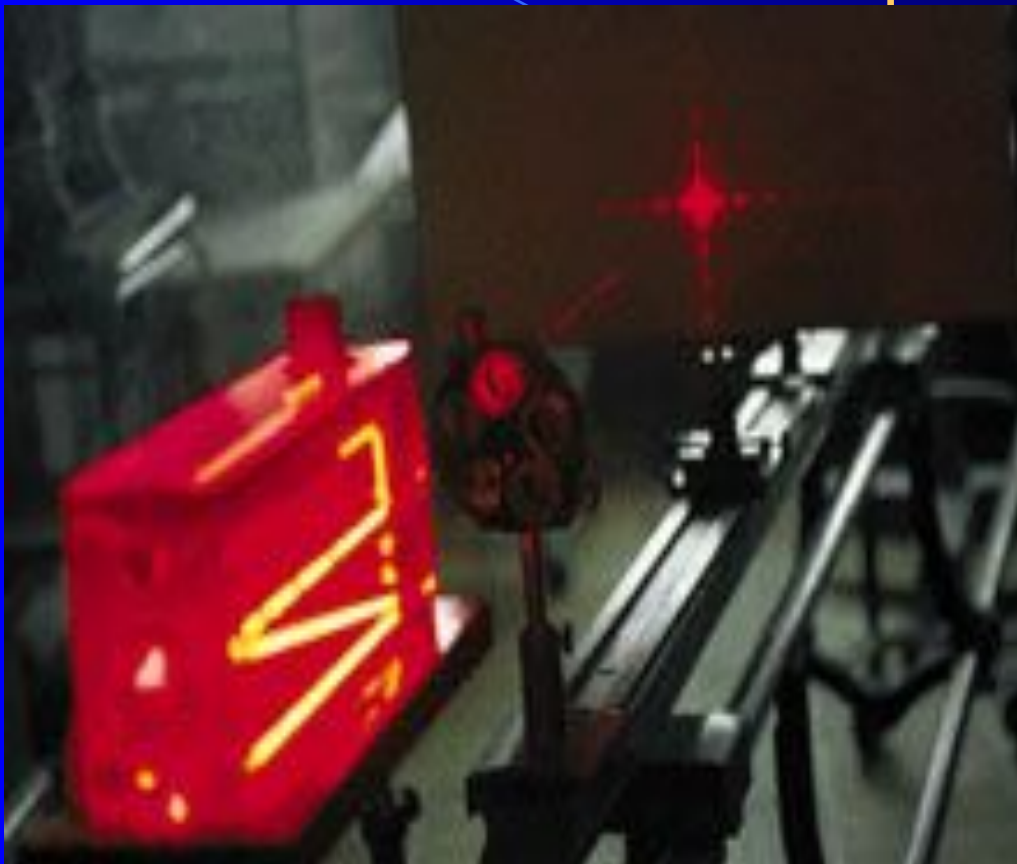




# Лазеры и их применение

Учитель физики Фролов Ю.В.



*Наука не знает добра и зла  
Наука лишь формулам верит  
В двадцатом веке наука  
вошла*

*В природы запретные двери.  
За то, что узнать довелось  
Ей жребий нелегкий выпал.  
Тогда-то великим ученым  
пришлось  
Сделать единственный  
выбор.*

# План урока.

- 1. История создания лазеров.
- 2. Лазер...?
- 3. Знакомство с различными видами лазеров.
- 4. Свойства лазерного излучения.
- 5. Применение лазеров.
- 6. Закрепление.

# История создания лазеров.

- ...1917 г. – предсказал, что возбужденный атом может излучать под действием света.



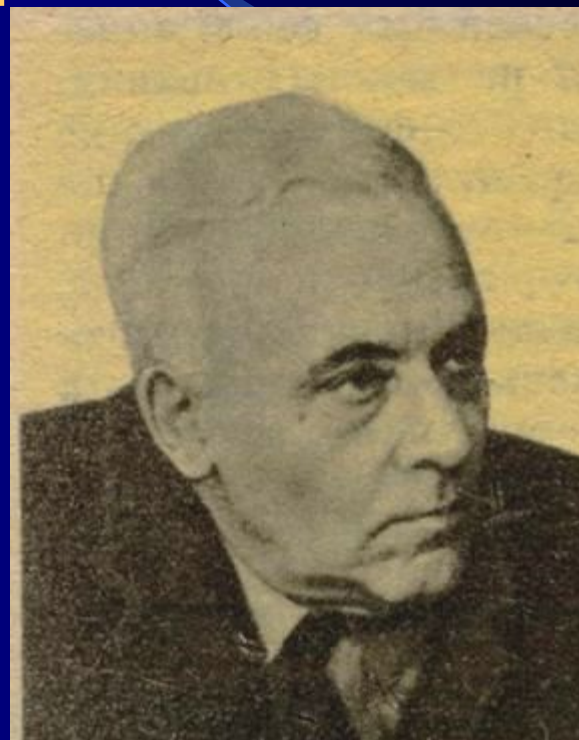
Альберт Эйнштейн

# Индуцированное излучение

- В 1916 г. А.Эйнштейн на основе теоретического анализа пришел к выводу, что переход атомов из возбужденного состояния в невозбужденное может быть не только самопроизвольным, но и вынужденным, индуцированным.

# История создания лазеров

- ...1940 г. – В.А. Фабрикант указал возможность использования вынужденного излучения для усиления электромагнитных волн.



Фабрикант

Валентин Александрович

# История создания лазеров

- ...1954г.- изобрели микроволновой генератор и получили за это Нобелевскую премию.



Ч. Таунс  
США



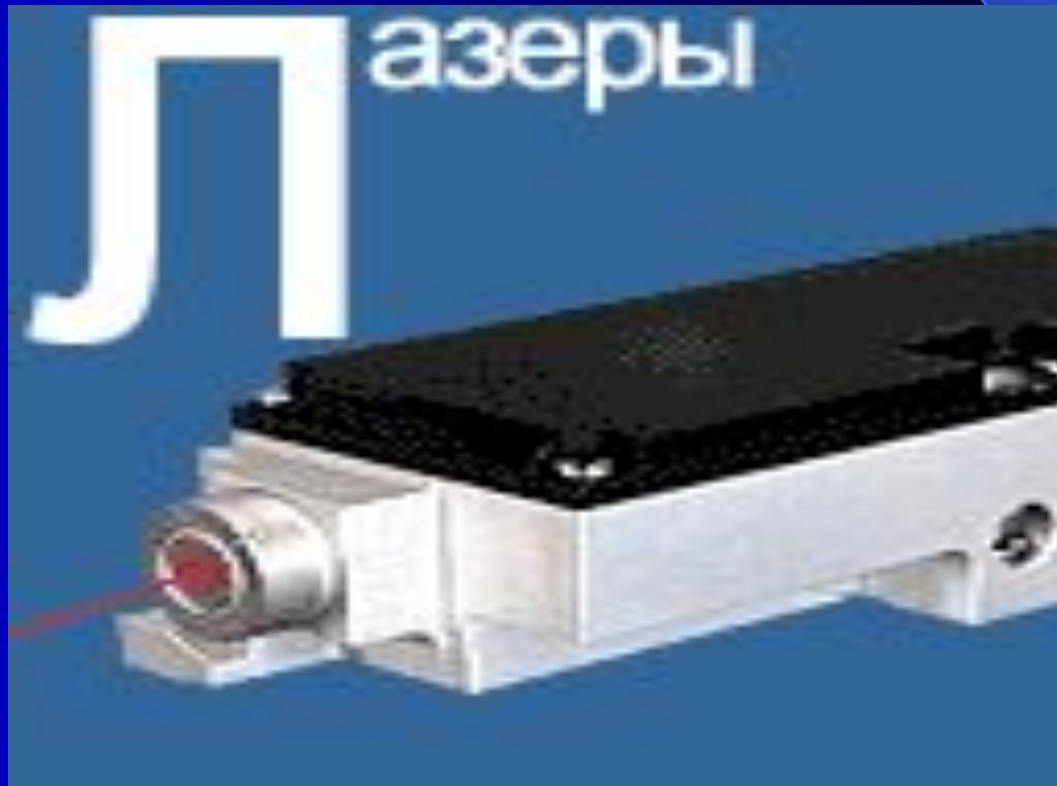
Басов  
Николай  
Геннадьевич



Прохоров  
Александр  
Михайлович

# Лазер...?

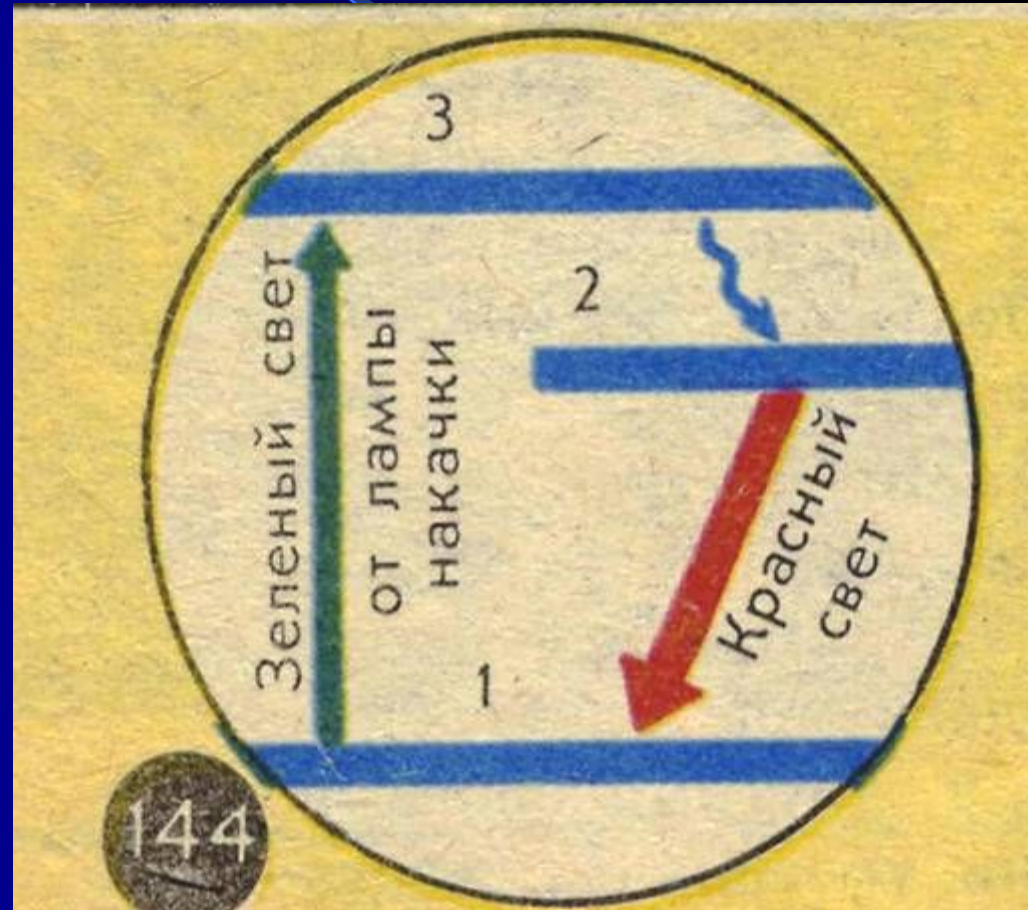
- Лазер-источник излучения усиленного в результате индуцированного излучения





# Метастабильный уровень

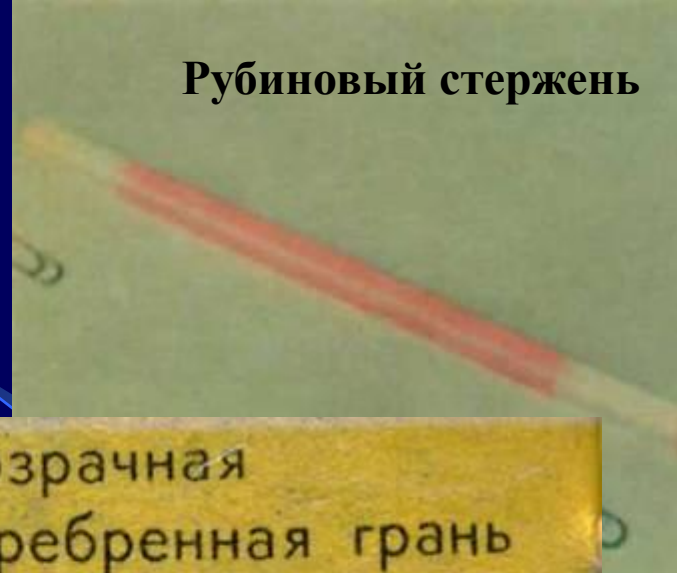
- Метастабильный уровень – возбужденное состояние атома, в котором он может находиться достаточно долго/ $10^{-3}$ с/ по сравнению с обычным возбужденным состоянием./ $10^{-8}$ с/.



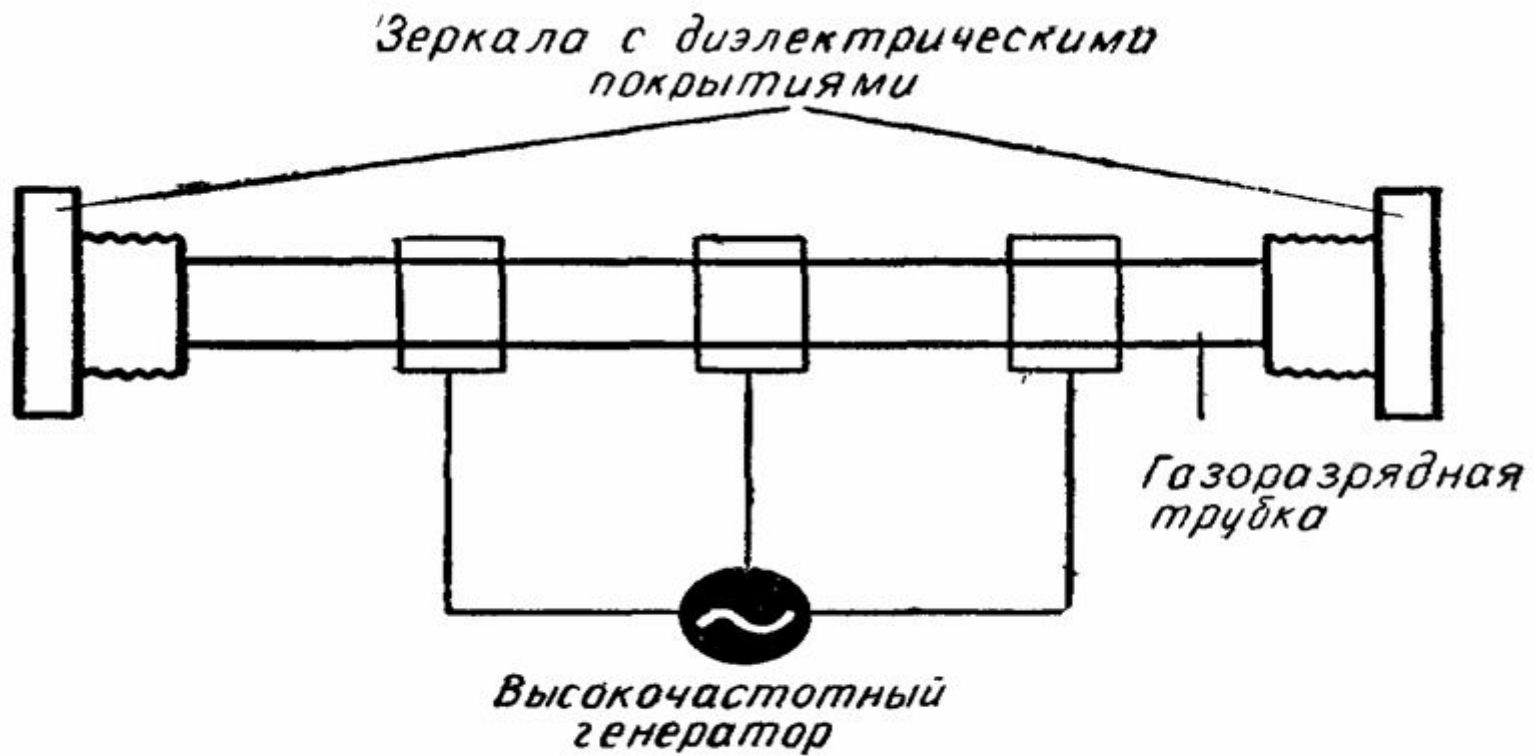


# Рубиновый лазер

Рубиновый стержень



# Газовый лазер



Р и с. 4. Устройство газового лазера.

# Полупроводниковый лазер

- В начале 1962 г. Д.Н. Наследову, А.А. Рогачеву, С.М. Рывкову и Б.В. Царенкову в арсениде галлия удалось наблюдать сужение линии излучения. В конце этого же года в США и в 1963 г. в России были созданы полупроводниковые лазеры.

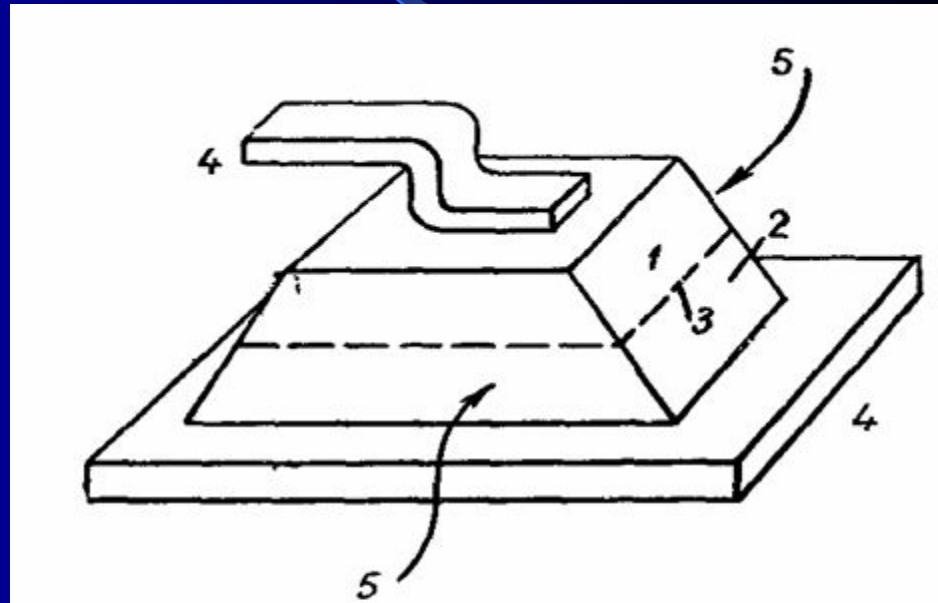
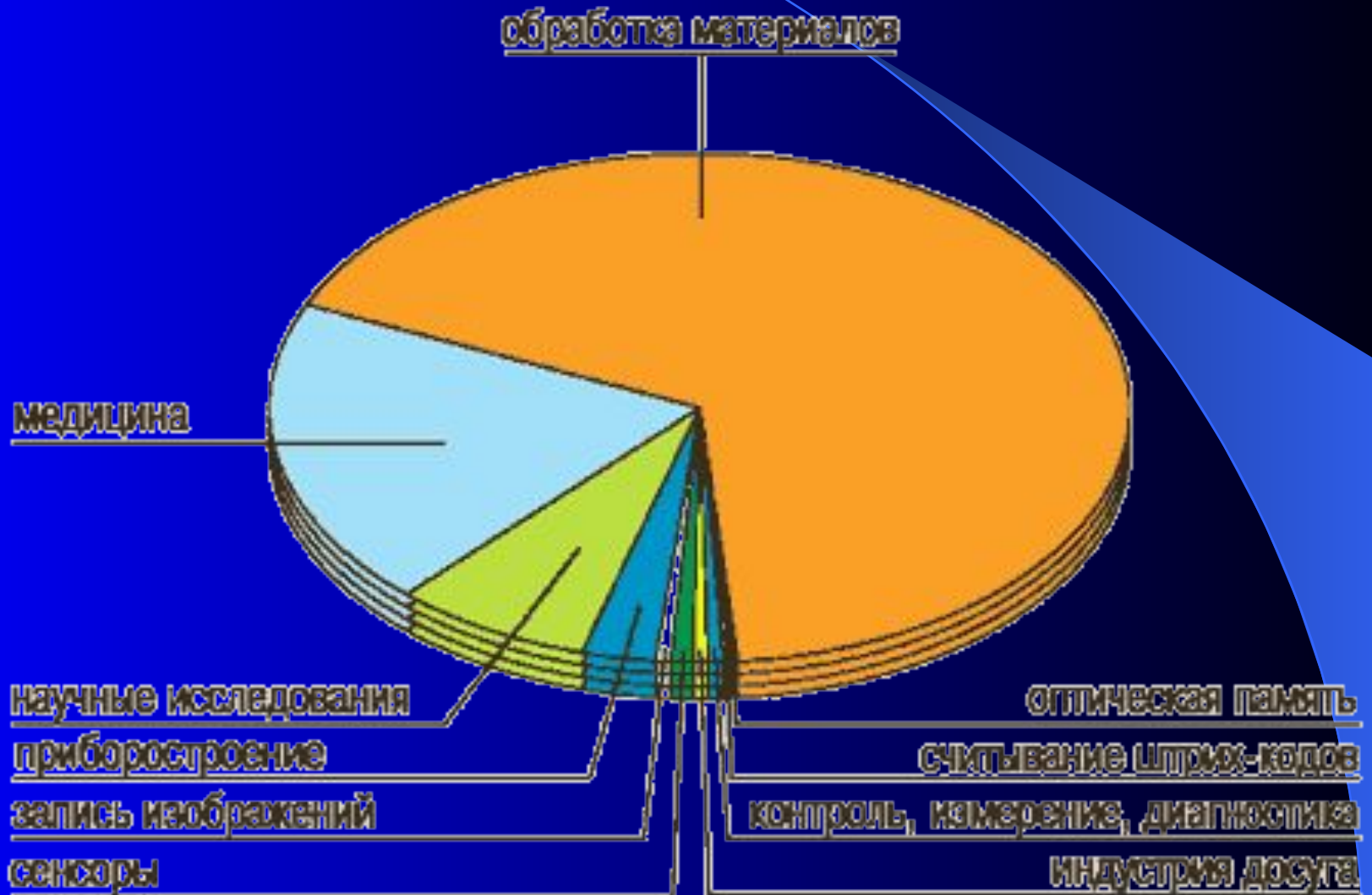


Рис. 32. Схема полупроводникового лазера: 1 — кристалл GaAs *p*-типа; 2 — кристалл GaAs *n*-типа; 3 — *p-n*-переход; 4 — контакты; 5 — полированные грани — зеркала резонатора.

# Свойства лазерного излучения.

- Малый угол расхождения
- Монохроматичность
- Большая мощность
- Механическое, тепловое и биологическое действие.

# Применение лазера





# Наука

Локация небесных тел, Эталон длины, лазерный термоядерный синтез, Сверх скоростная фотография, Разделение изотопов, Спектроскопия, Определение характеристик атмосферы





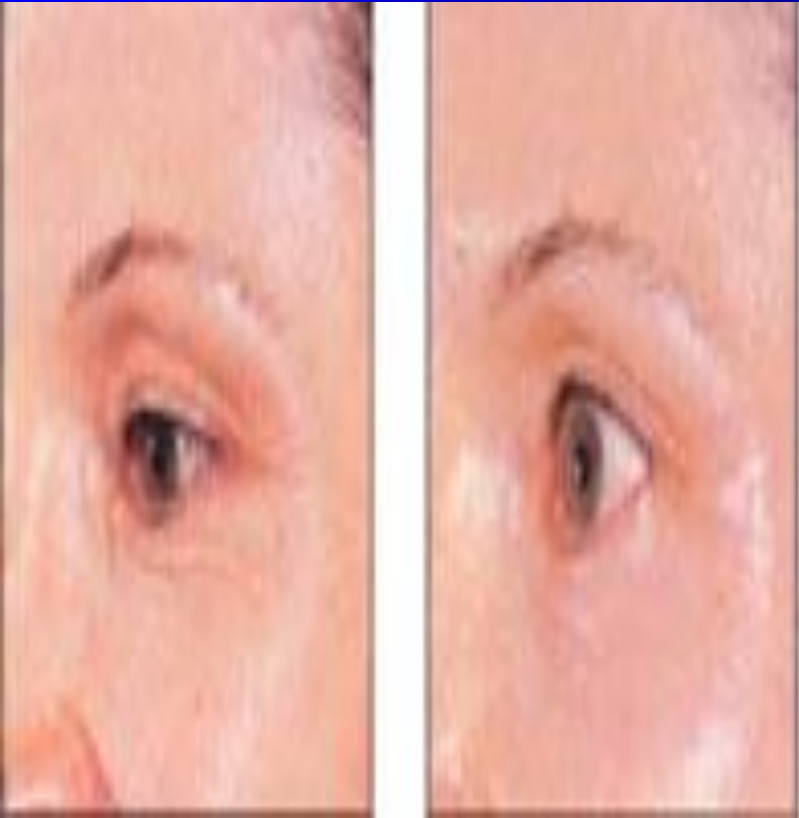
# Техника и связь

- Личи связи. Обработка материала. точная сварка. Сверление отверстий. Лазеры в электронно-вычислительной технике. Лазерный гироскоп. Голография.



# Медицина и биология

Лазерная хирургия. Лечение опухолей .Стимуляция роста растений





# Военное дело

- Лазерное оружие. Противоракетные системы. Оптический локатор.

