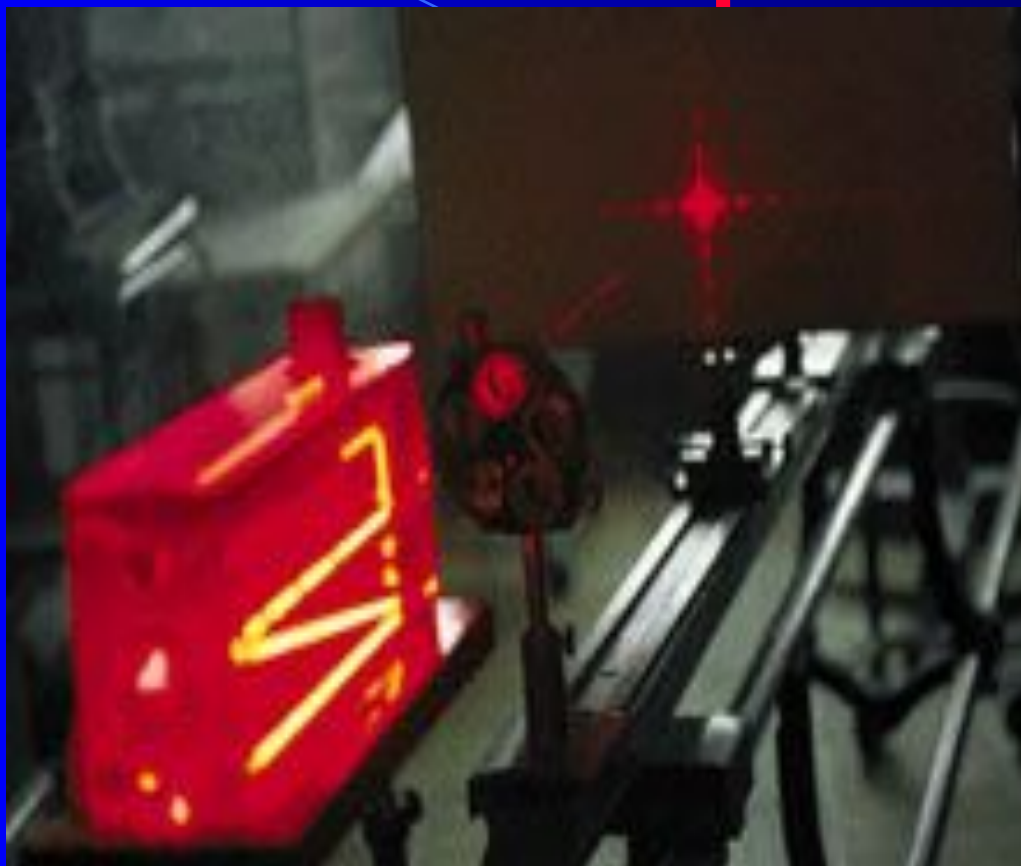




Лазеры и их применение



*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.*

Задача урока:

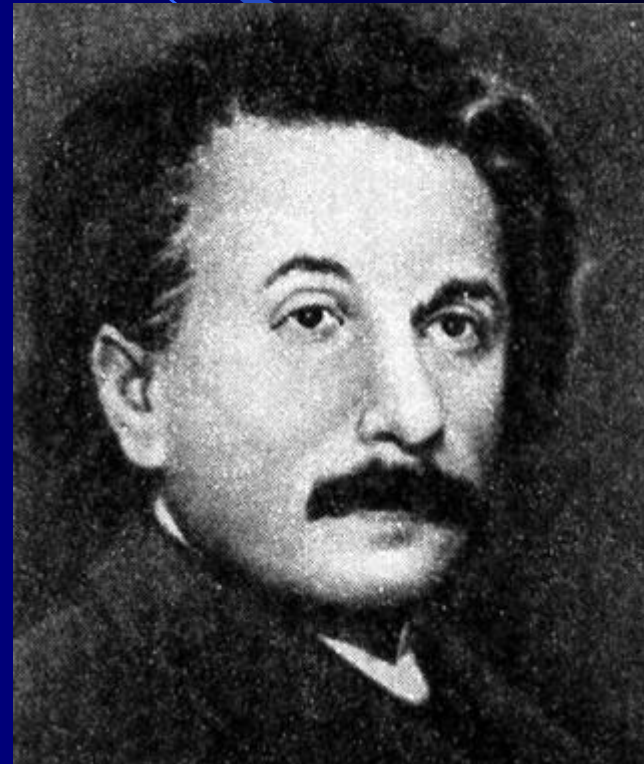
- Сформировать у школьников представления о вынужденном излучении как квантовом явлении, изучить устройство и принцип действия лазера и примеры применения лазеров.
- Ознакомить школьников с историей создания лазеров, раскрыть возможности лазеров в ускорении научно-технического прогресса

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.

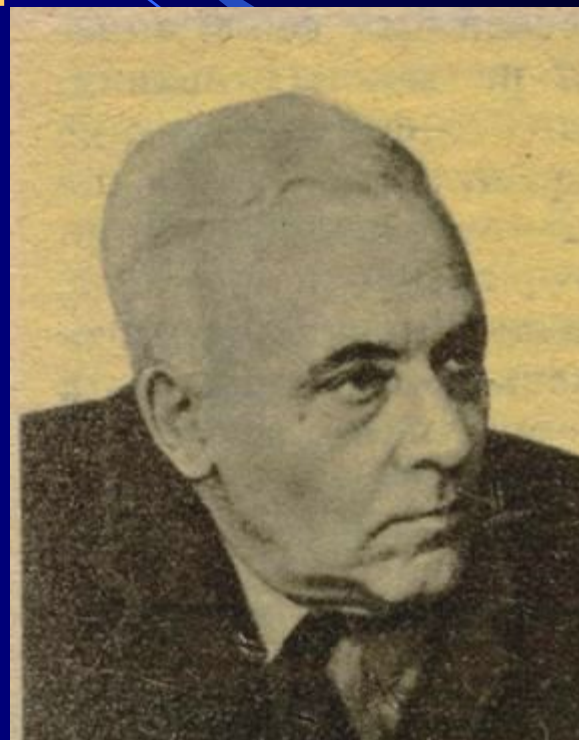
- ...1917 г. – предсказал, что возбужденный атом может излучать под действием света.



Альберт Эйнштейн

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



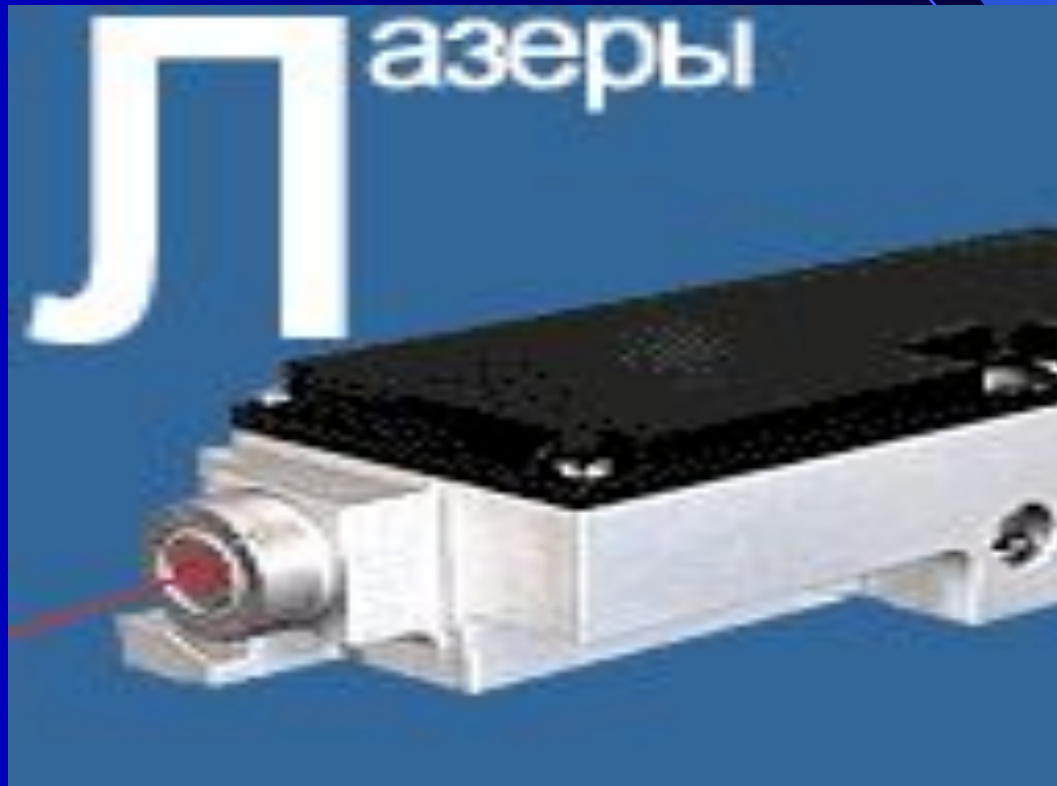
Басов
Николай
Геннадьевич



Прохоров
Александр
Михайлович

Лазер...?

- Лазер-источник излучения усиленного в результате индуцированного излучения

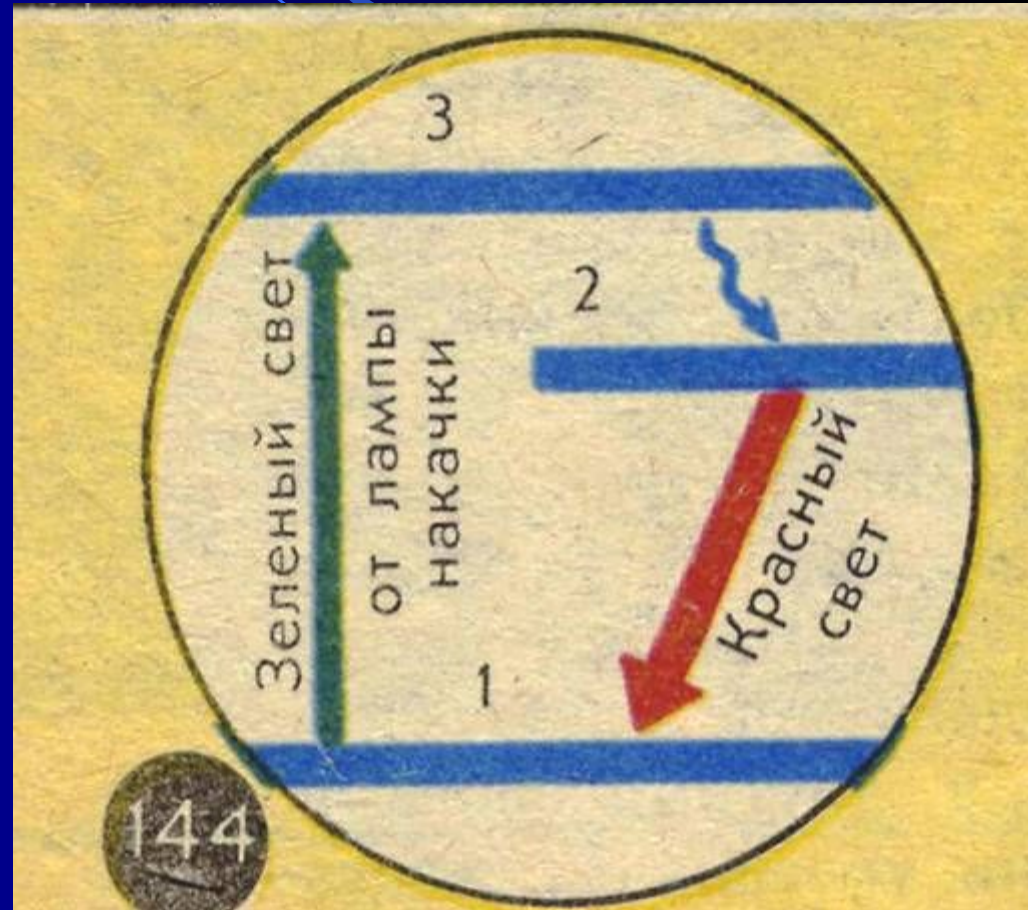


Индуцированное излучение

- 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.

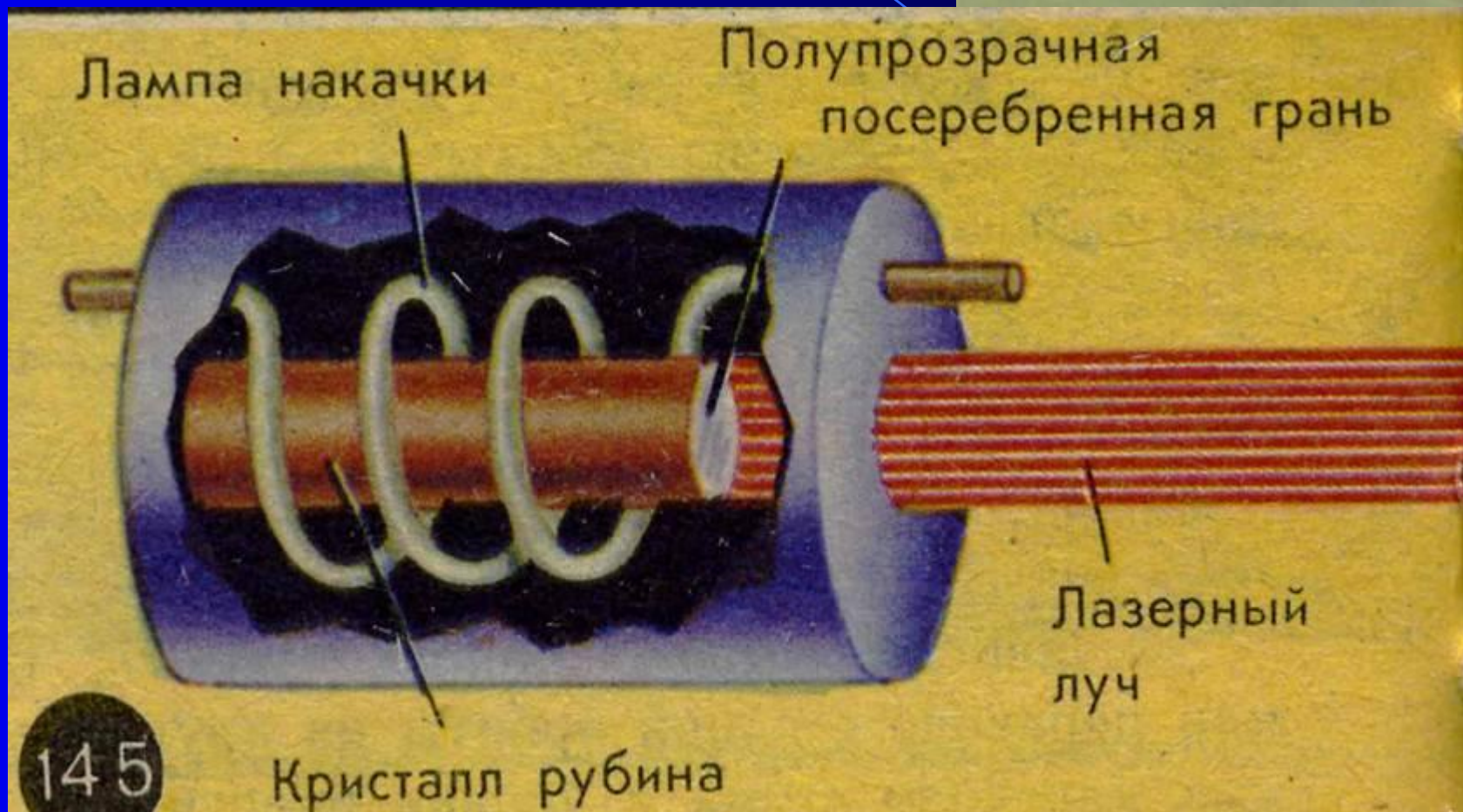
Метастабильный уровень

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

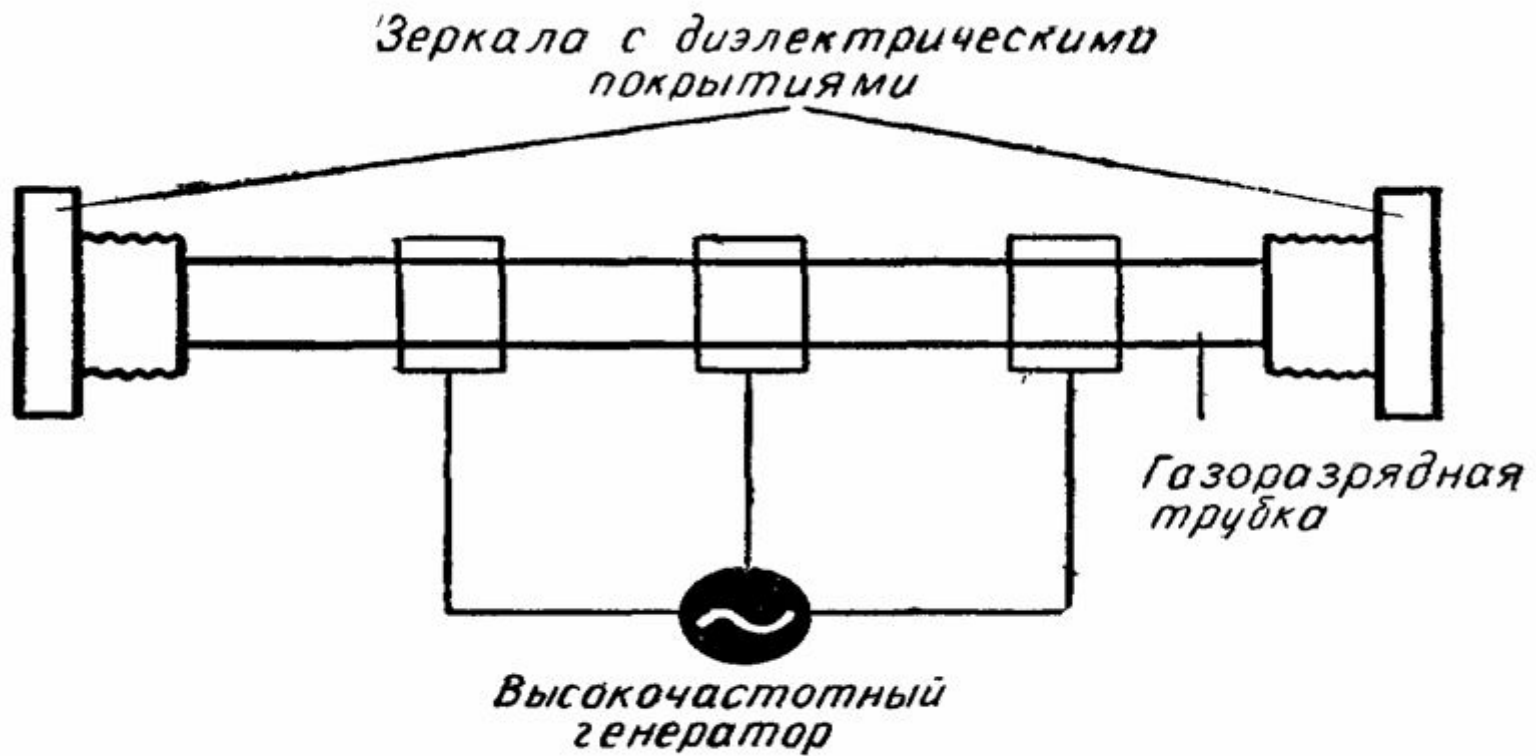


Рубиновый лазер

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.

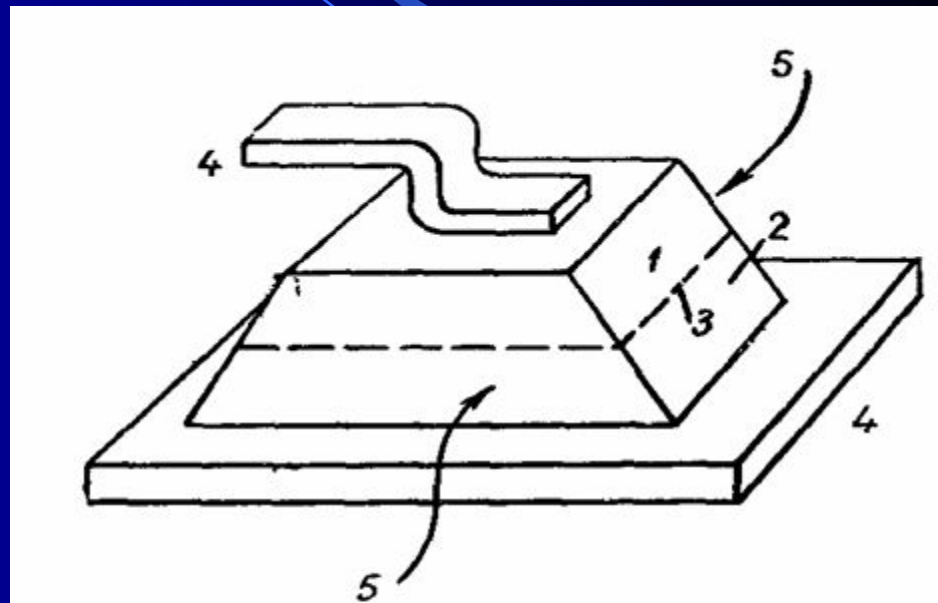
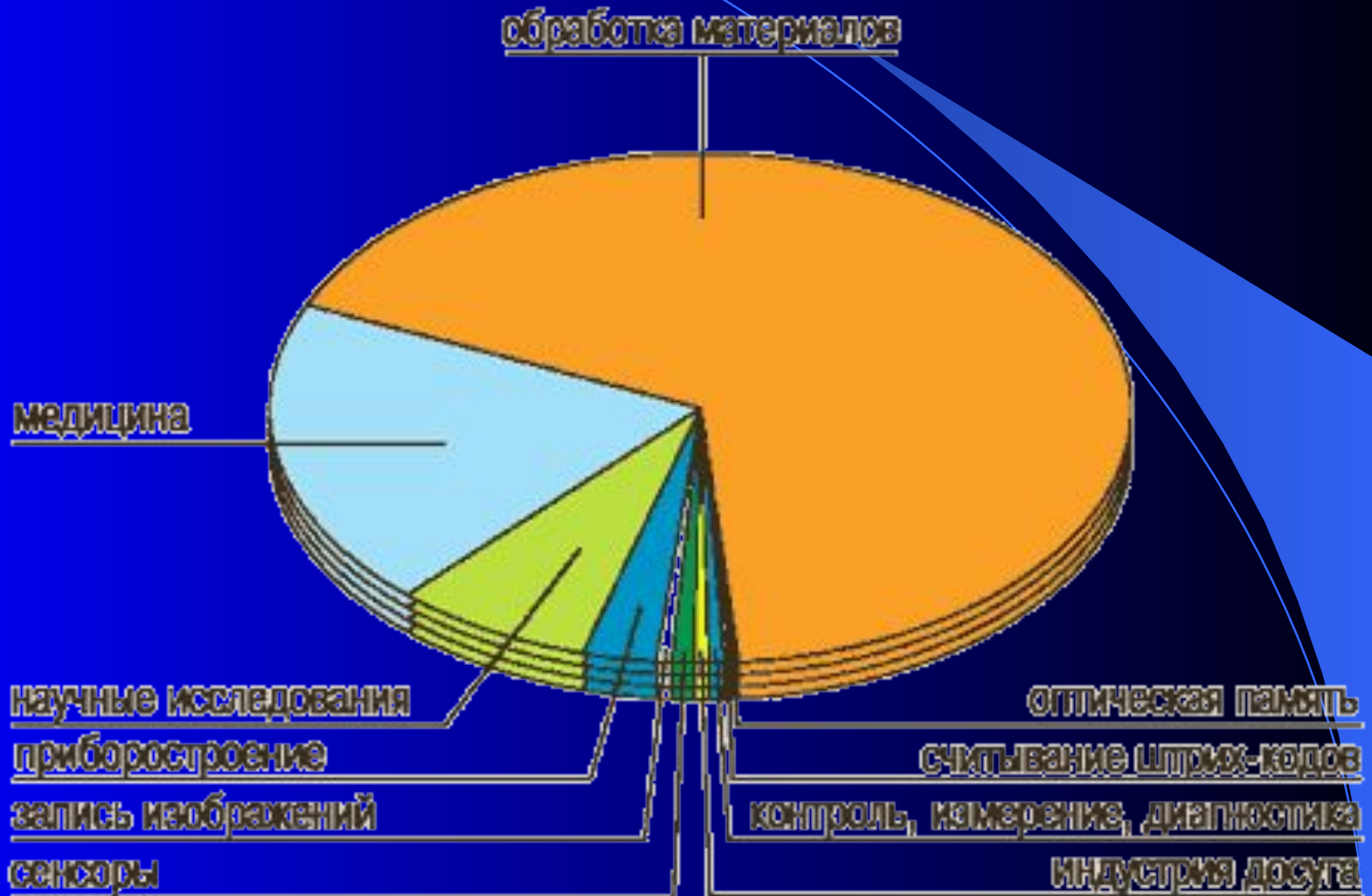


Рис. 32. Схема полупроводникового лазера: 1 — кристалл GaAs *p*-типа; 2 — кристалл GaAs *n*-типа; 3 — *p-n*-переход; 4 — контакты; 5 — полированные грани — зеркала резонатора.

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



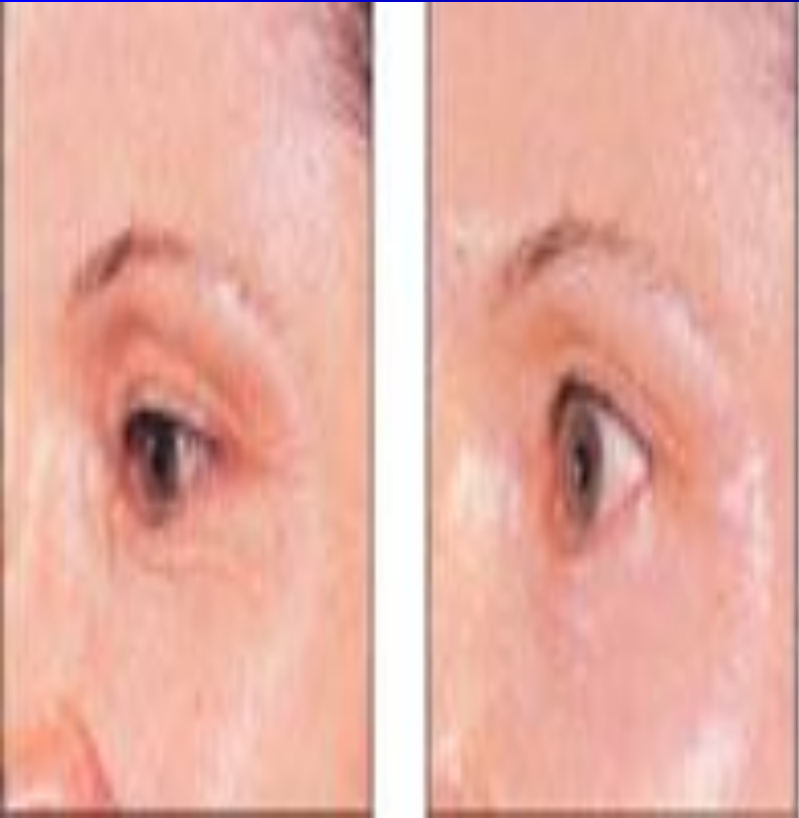
Техника и связь

– 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.

