



# ЛАЗЕР

Шарапова Е.Н.

Преподаватель математики и физики

Марий Эл, г.Йошкар-Ола, ГОУ ПУ №1

---

# Содержание

- Введение
  - История создания лазера
  - Устройство лазера
  - Применение лазера
-

# Что такое ЛАЗЕР?

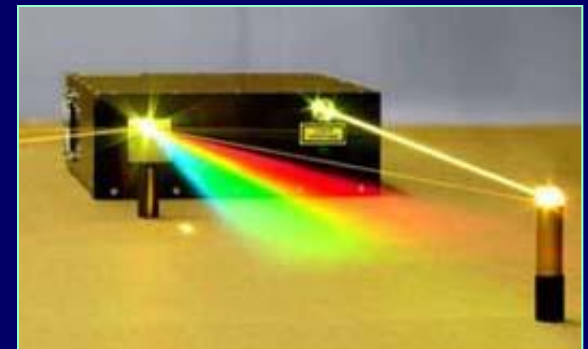
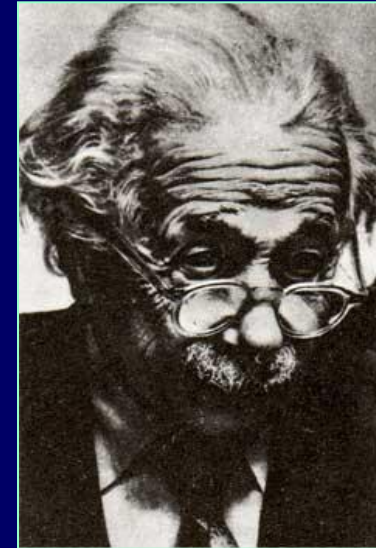


**ЛАЗЕР** — устройство, создающее когерентные монохроматические (создается тонкий пучок света) *электромагнитные волны* оптического диапазона. Слово *лазер* составлено из первых букв английского словосочетания *light amplification by stimulated emission of radiation*, означающего **усиление света вынужденным излучением.**

**История создания**  
В 1917 году Альберт Эйнштейн теоретически показал, что согласовать вспышки излучения отдельных атомов между собой позволило бы создать внешнее электромагнитное излучение.

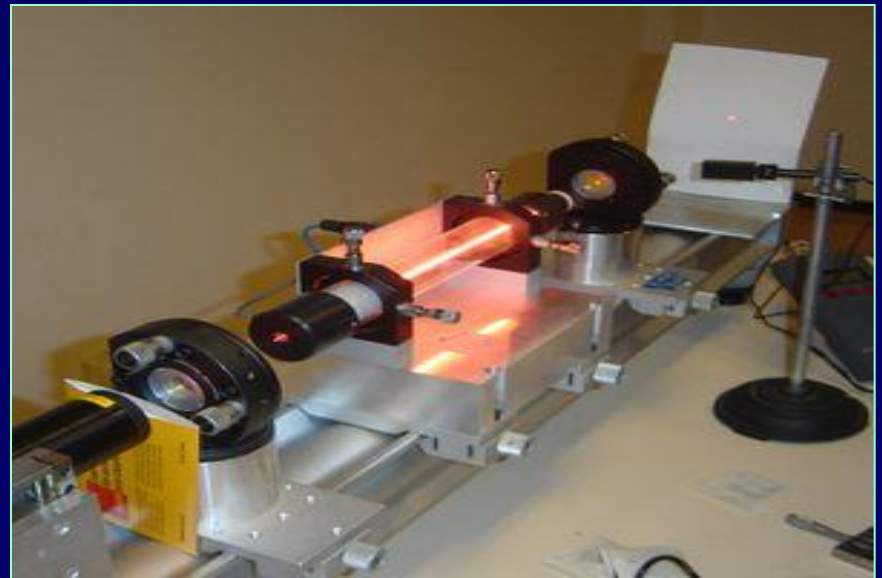
В 1939 г. советский физик *В. А. Фабрикант* наблюдал экспериментально усиление электромагнитных волн (оптическое усиление) в результате процесса индуцированного излучения.

Советские физики Н. Г. Басов, А. М. Прохоров и американский физик Ч. Таунс в 1954 году, используя возбужденные молекулы аммиака, разработали *«мазер» — мощный излучатель радиоволн.*



# История создания

В 1960 г. в США  
Т. Мейман создал  
первый *лазер* —  
квантовый генератор  
электромагнитных  
волн в видимом  
диапазоне спектра.



# Виды лазеров

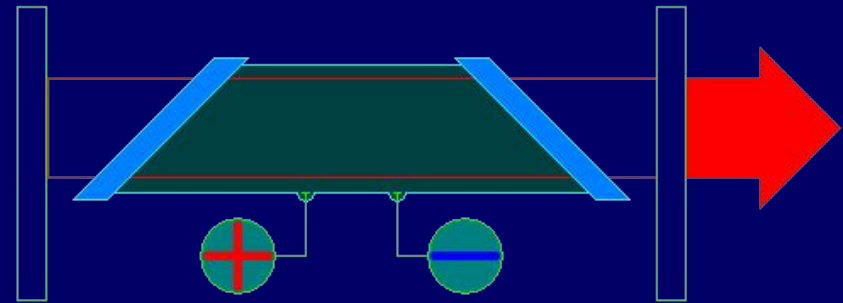
Полупроводниковый

Рубиновый

Газовый

# Устройство лазера

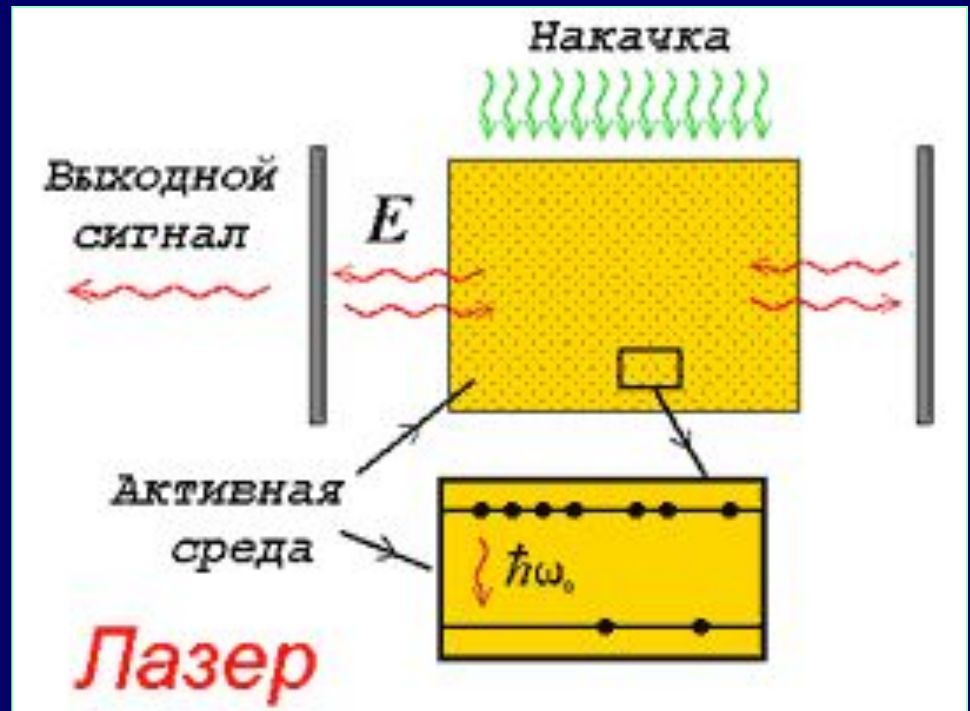
Действие лазера основано на вынужденном излучении средой фотонов под действием внешнего электромагнитного поля.



# Устройство лазера

*В любом лазере есть три основные части.*

- 1) **Активная рабочая среда**
- 2) **Система накачки**
- 3) **Устройство для усиления излучаемого света — оптический резонатор**





# Лазеры различаются

**Способом  
накачки**

оптическая  
накачка,  
возбуждение  
электронным  
ударом,  
химическая  
накачка

**Рабочей  
средой**

газы, жидкости,  
стекла, кристаллы,  
полупроводники

**Режимом  
работы**

импульсный,  
непрерывный

**Конструкцией  
резонатора**

два  
параллельных  
плоских зеркала

Медицина

Полиграфическая  
промышленность

микроэлектроника

машиностроение

# ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА

промышленность  
строительных  
материалов

голография

для связи

Химические и  
термоядерные  
реакции

# Применение лазера

Очень перспективно  
применение  
лазерного луча для  
связи, особенно в  
космическом  
пространстве



# Применение лазера

В медицинском  
оборудовании



# Применение лазера

С помощью луча лазера можно проводить хирургические операции: например, «приваривать» отслоившуюся от глазного дна сетчатку



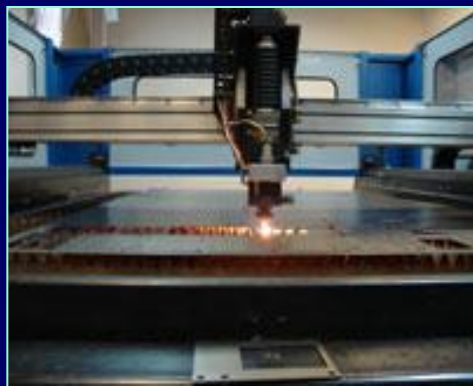
# Применение лазера

Лазеры используются для различных видов обработки материалов: металлов, бетона, стекла, тканей, кожи и т.п.



# Применение лазера

Огромная мощность лазерного луча используется для испарения материалов в вакууме, для сварки и т. д.



## Применение лазера

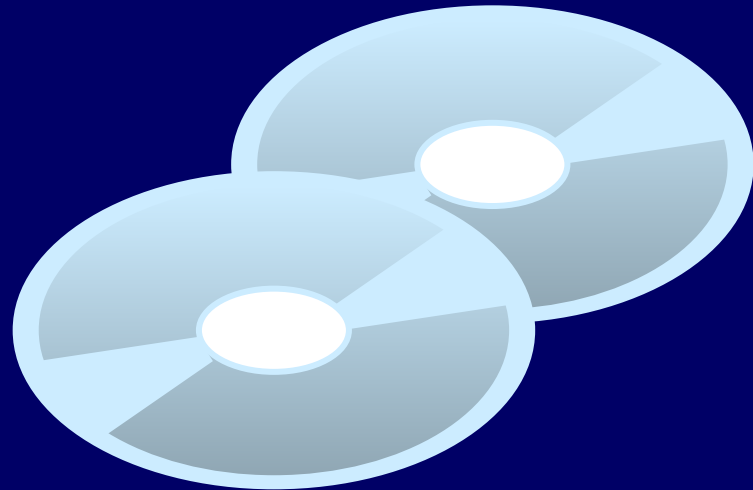
В последние годы в одной из важнейших областей микроэлектроники - фотолитографии, без применения которой практически невозможно изготовление сверхминиатюрных печатных плат, интегральных схем и других элементов микроэлектронной техники, обычные источники света заменяются на лазерные.





# Применение лазера

**Лазеры  
применяются для  
записи и хранения  
информации  
(лазерные диски).**



# Применение лазера

Перспективно  
использование  
мощных лазерных  
лучей для  
осуществления  
управляемой  
термоядерной  
реакции.



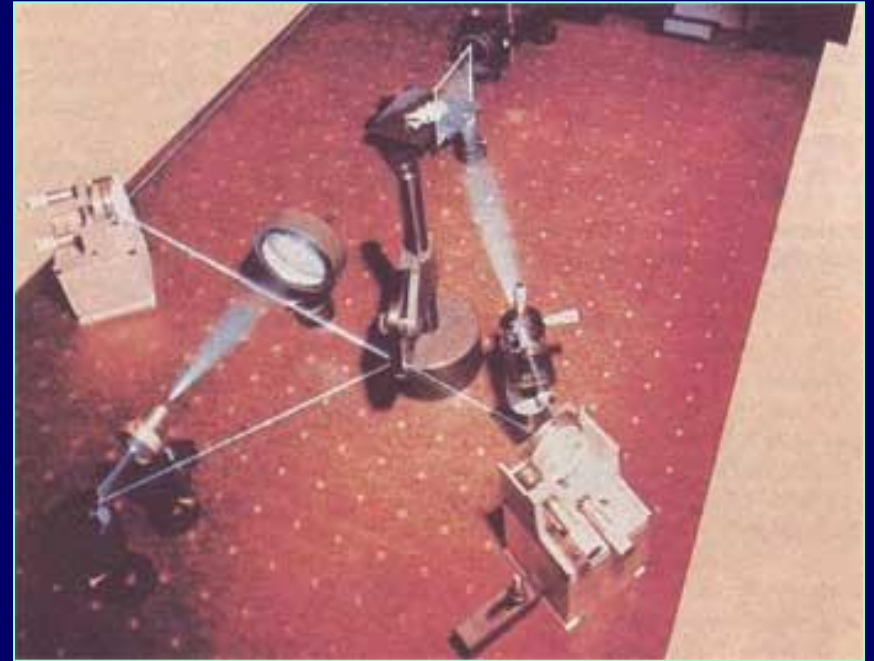
# Применение лазера

Лазеры позволили  
создать светолокатор,  
с помощью которого  
расстояние до  
предметов измеряется  
с точностью до  
нескольких  
миллиметров



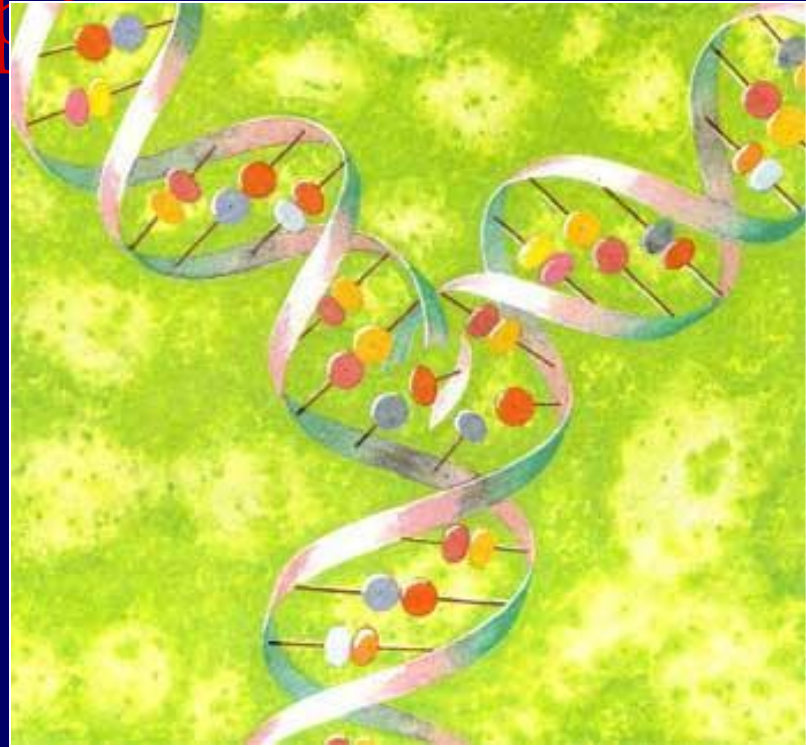
# Применение лазера

Получать объемные  
изображения  
предметов,  
используя  
когерентность  
лазерного луча  
**голография**



# Применение лазера

Возбуждая лазерным излучением атомы или молекулы, можно вызвать между ними химические реакции, которые в обычных условиях не идут.



Направленный непосредственно на молекулу лазерный луч не разъединял отдельные фрагменты ДНК, а соединял их вместе.