



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ТЕМА № 2

Лазерная техника

Студент группы 14____

Иванов Иван Иванович

март 2021 г.

г. Самара



Зарождение

1916 год - А. Эйнштейн предсказывает существование явления вынужденного излучения — физической основы работы любого лазера.

Строгое теоретическое обоснование в рамках квантовой механики это явление получило в работах П. Дирака в 1927—1930 гг.

1928 год - экспериментальное подтверждение Р. Ладенбургом и Г. Копферманном существования вынужденного излучения.

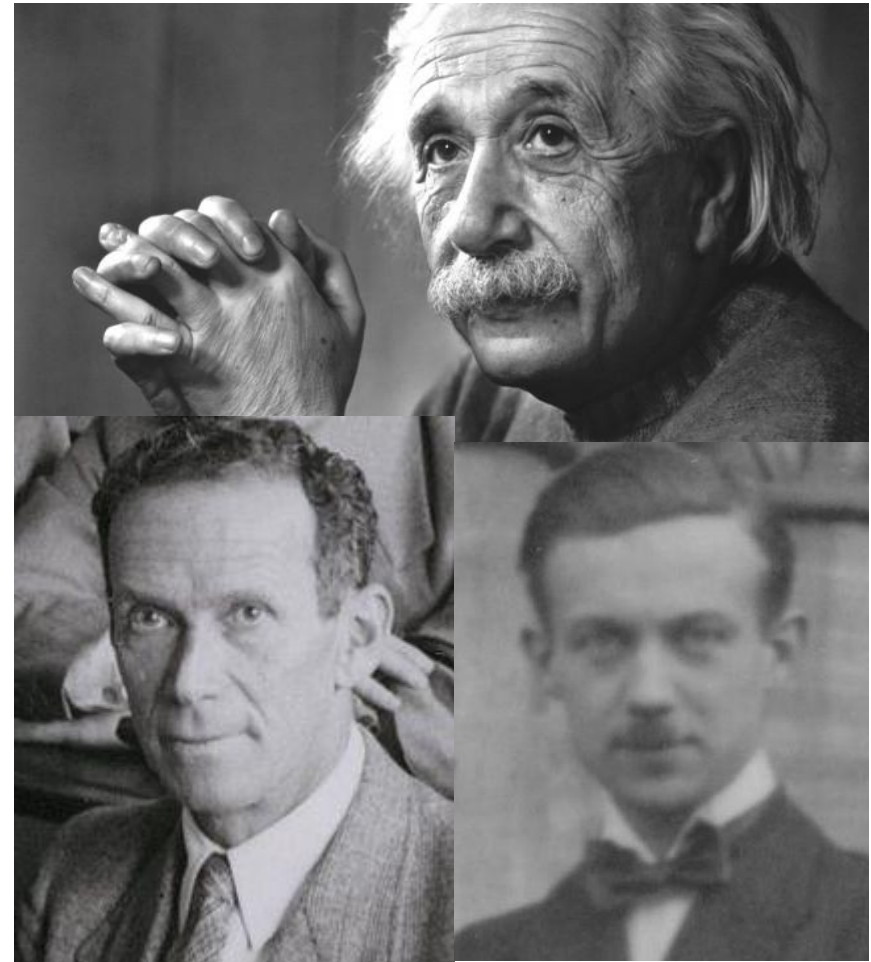


Рисунок 1 – А. Эйнштейн, Р. Ладенбург, Г. Копферманн



История развития

1960 год: 16 мая Т. Мейман продемонстрировал работу первого оптического квантового генератора — лазер

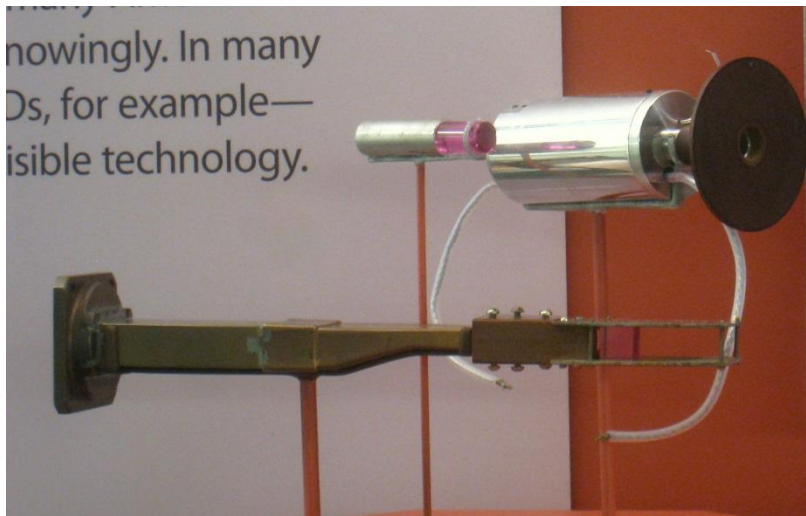


Рисунок 2 – Фотография Т. Меймана, первый лазер



История развития

С момента изобретения лазера почти каждый год появлялись всё новые его виды, приспособленные для различных целей. В 1961 г. был создан лазер на неодиевом стекле, а в течение следующих пяти лет были разработаны лазерные диоды, лазеры на красителях, химические лазеры.



Рисунок 3 – Лазерный диод

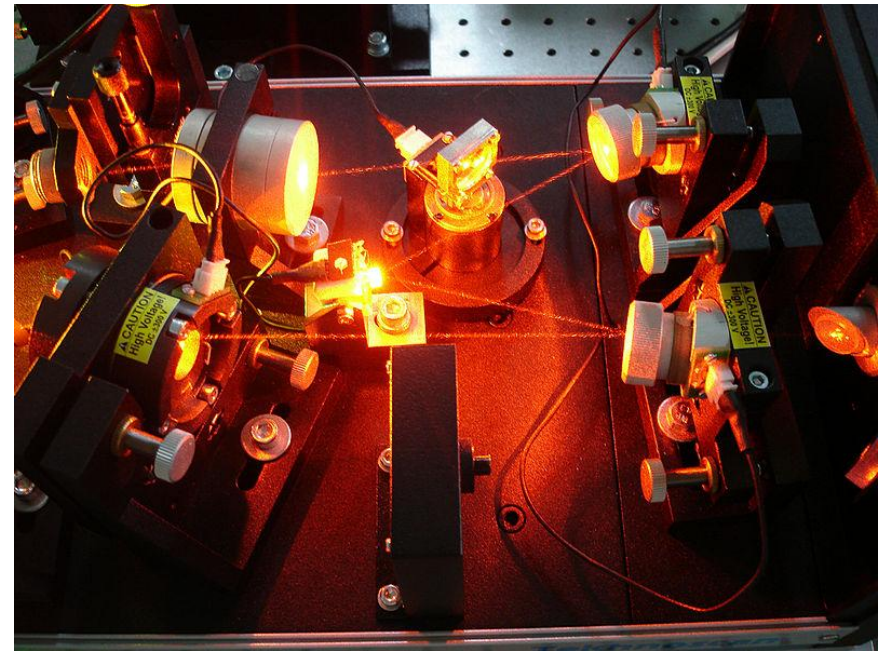


Рисунок 4 – Лазер на красителе



История развития

В 1963 г. Ж. Алфёров и Г. Кремер (Нобелевская премия по физике 2000 г.) разработали теорию полупроводниковых гетероструктур, на основе которых были созданы многие лазеры.

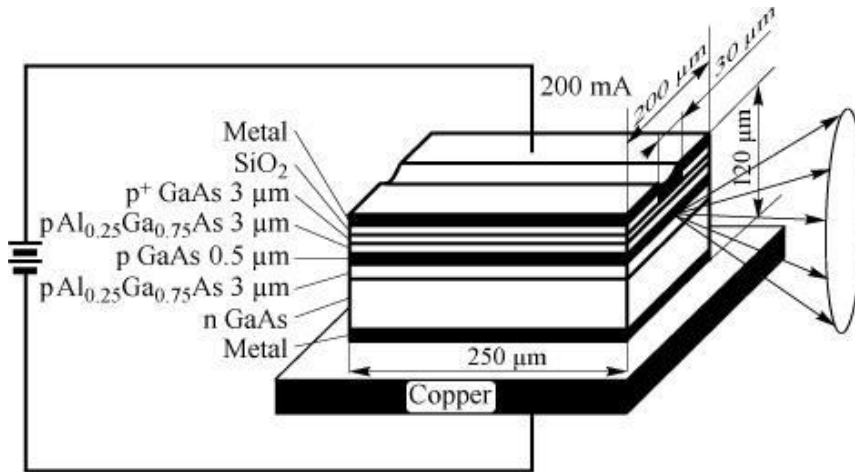


Рисунок 5 – Пример полупроводниковой гетероструктуры

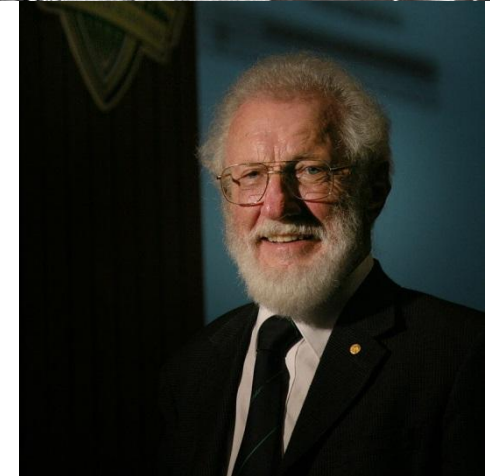
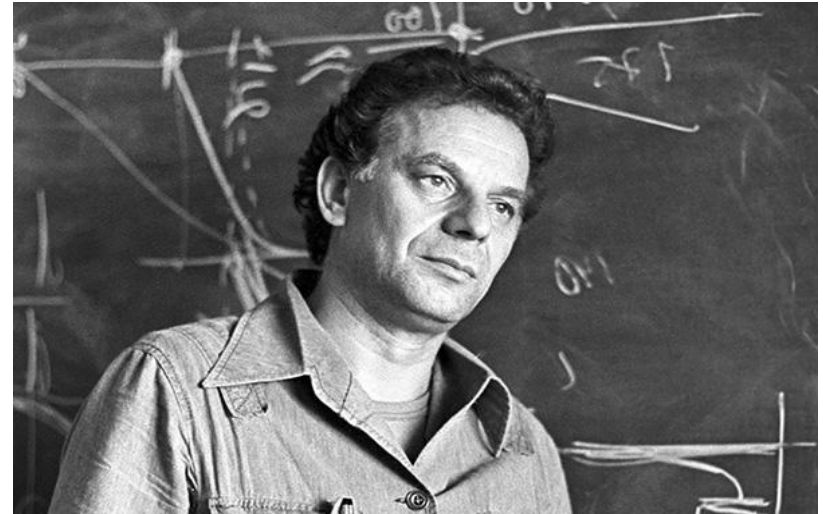


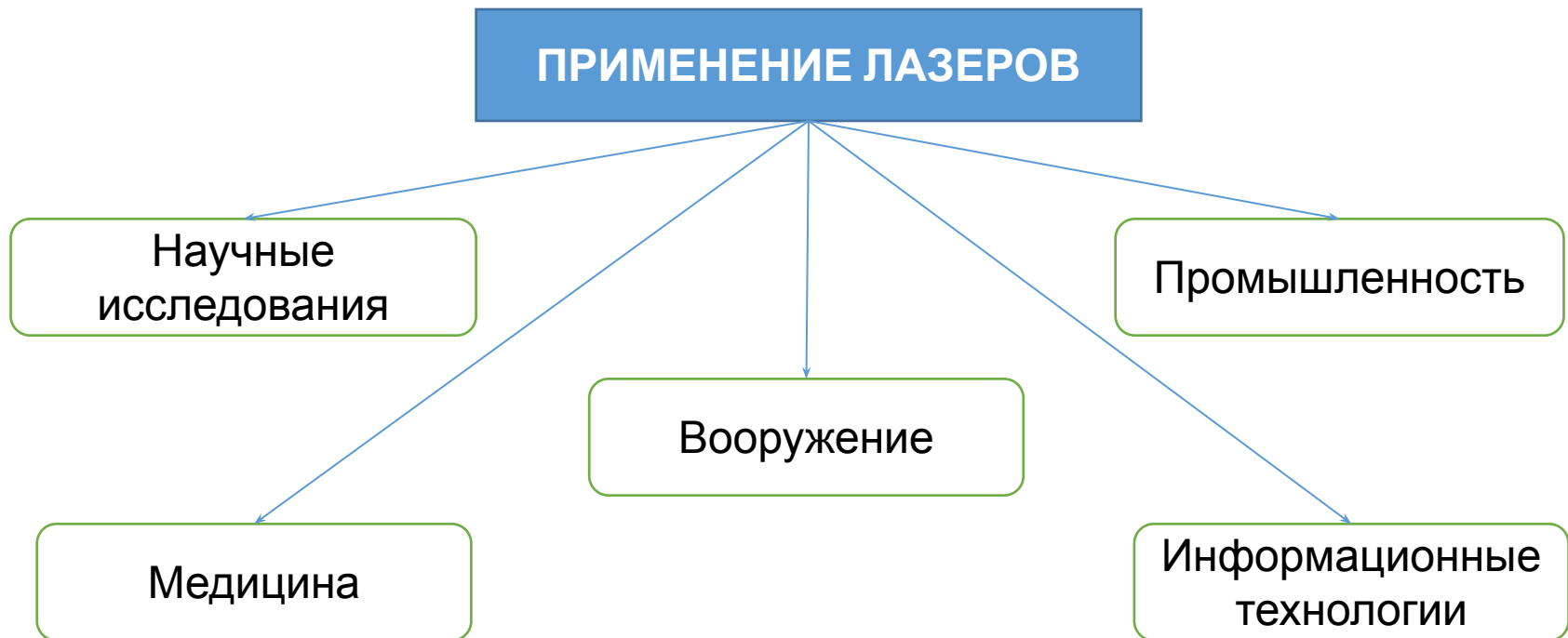
Рисунок 6 – Ж. Алфёров, Г. Кремер





Современное состояние

Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века





Современное состояние

Научные исследования

- Спектроскопия
- Фотохимия
- Лазерное намагничивание
- Термоядерный синтез
- Создание искусственных опорных звёзд

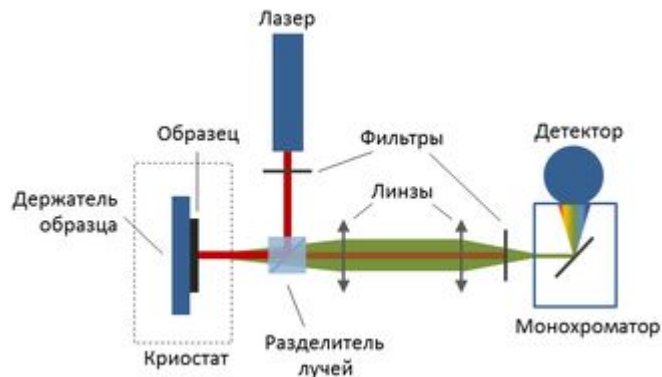


Рисунок 8– Лазерная спектроскопия

Промышленность

- Поверхностная лазерная обработка
- Лазерная сварка
- Лазерная резка
- Лазерное оплавление

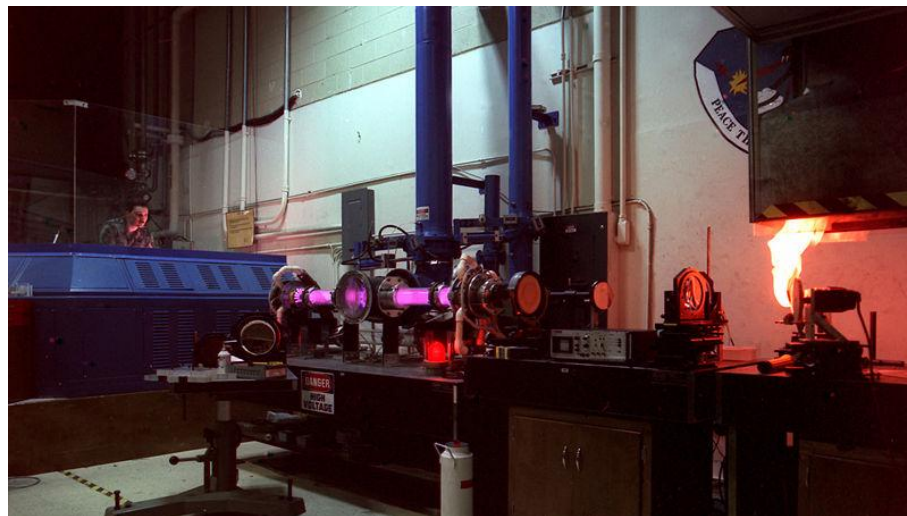


Рисунок 7– Поверхностная лазерная обработка



Современное состояние

Вооружение

- Лазерное оружие
- Дальномеры
- Создание помех
- Лазерное наведение
- Целеуказатели

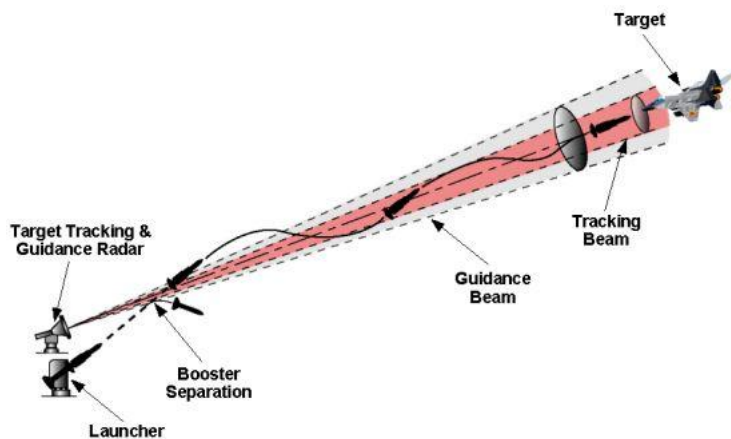


Рисунок 10 – Лазерное наведение

Информационные технологии

- Хранение информации на оптических носителях;
- Оптическая связь;
- Оптические компьютеры
- Лазерные дисплеи;
- Лазерные принтеры,

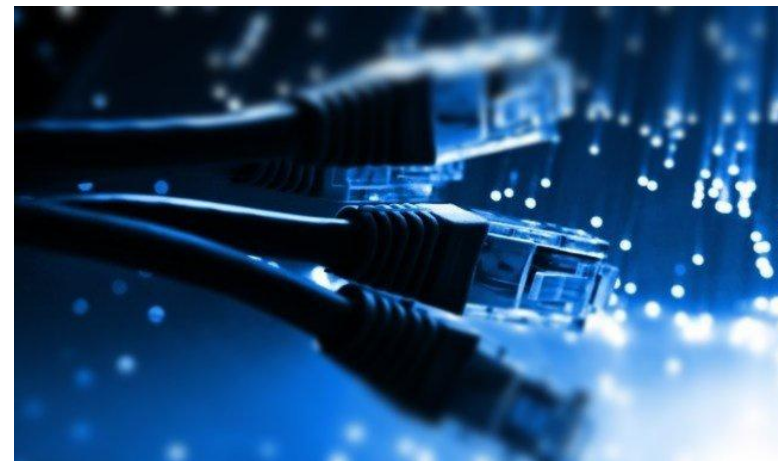


Рисунок 9 – Оптическая связь





Перспективы

В условиях всевозрастающей конкуренции на мировом рынке вооружения и военной техники (ВВТ) применение в военной сфере лазерных гражданских технологий позволяет на нанотехнологической базе создать оборонительные системы нового поколения, конкурентоспособные на внешнем рынке.

Совершенствование лазерных технологий, приборов и систем, предназначенных для решения широкого класса задач в гражданском производстве и ВВТ, является одним из важнейших направлений развития современной науки и техники. При полномасштабном развертывании аналогичных исследований за рубежом недофинансирование соответствующих программ в РФ препятствует укреплению обороноспособности государства и создает реальную угрозу национальной безопасности.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ**

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26 , факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru