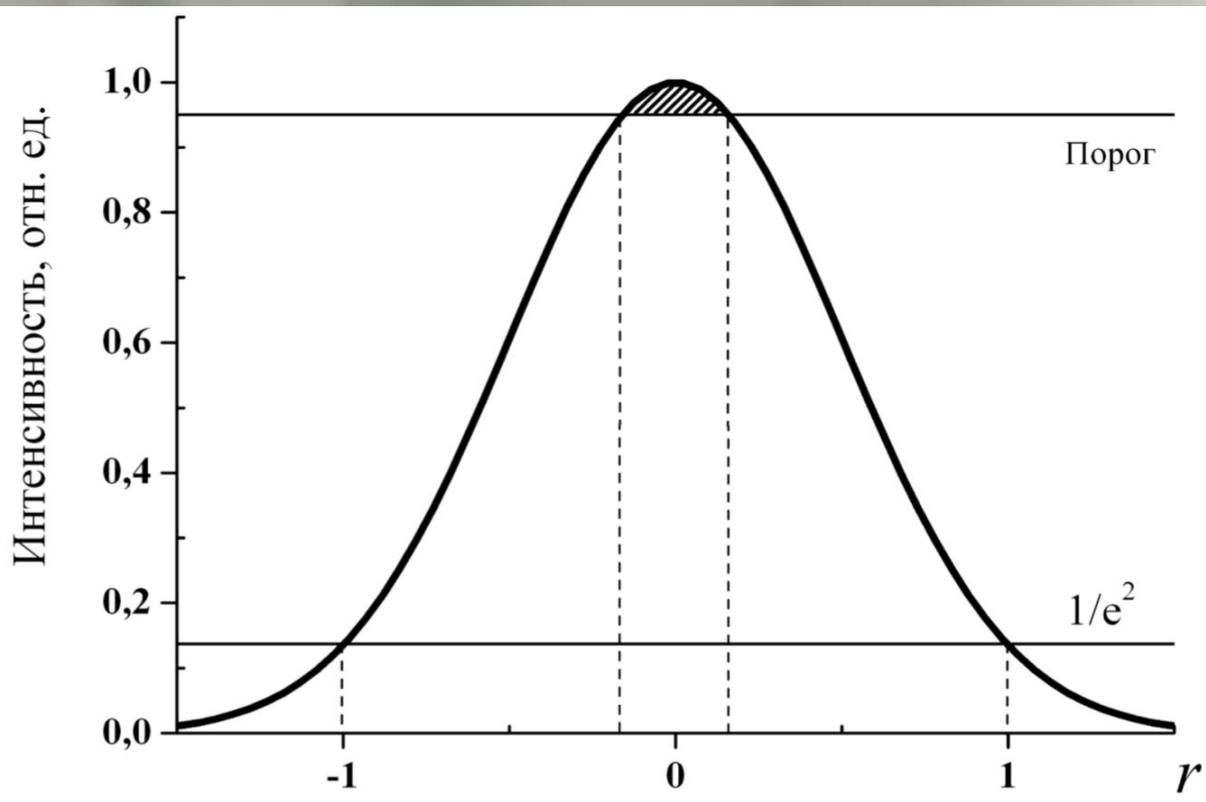




ЛАЗЕРЫ УЛЬТРАКОРОТКИХ
ИМПУЛЬСОВ
ФЕМТОСЕКУНДНЫЕ ЛАЗЕРЫ

Петров Д.И.

Гр. ОЭ2-62

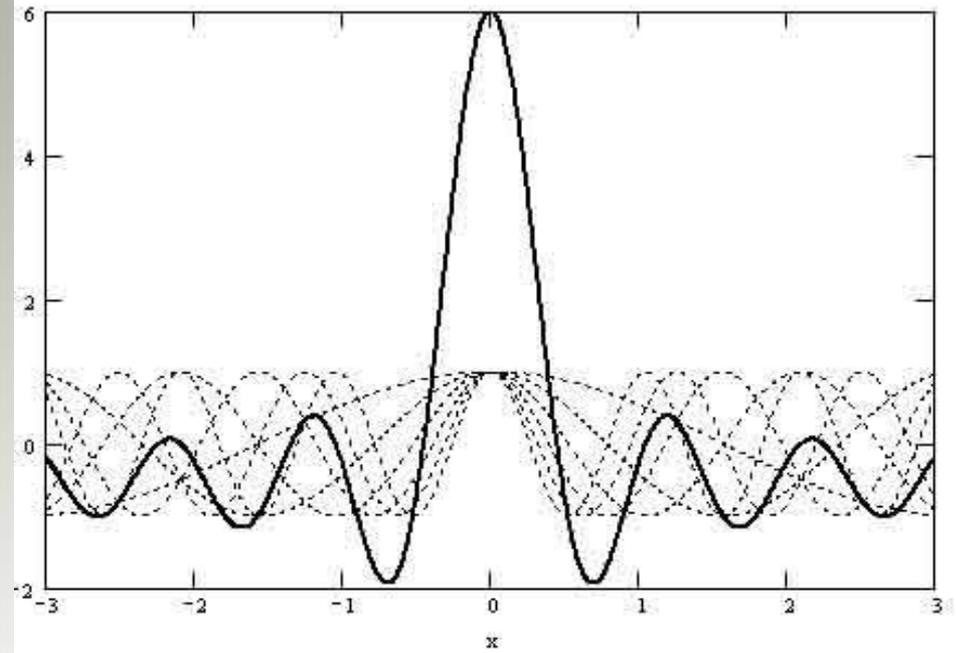
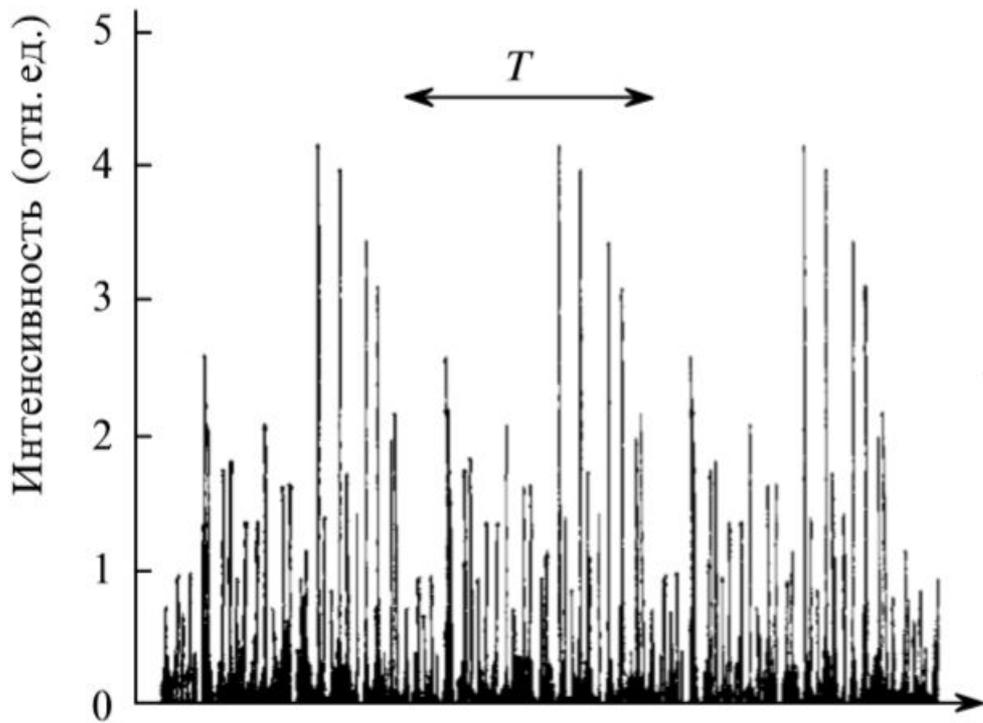


Характерный вид
распределения
Интенсивности излучения
В фокальном пятне

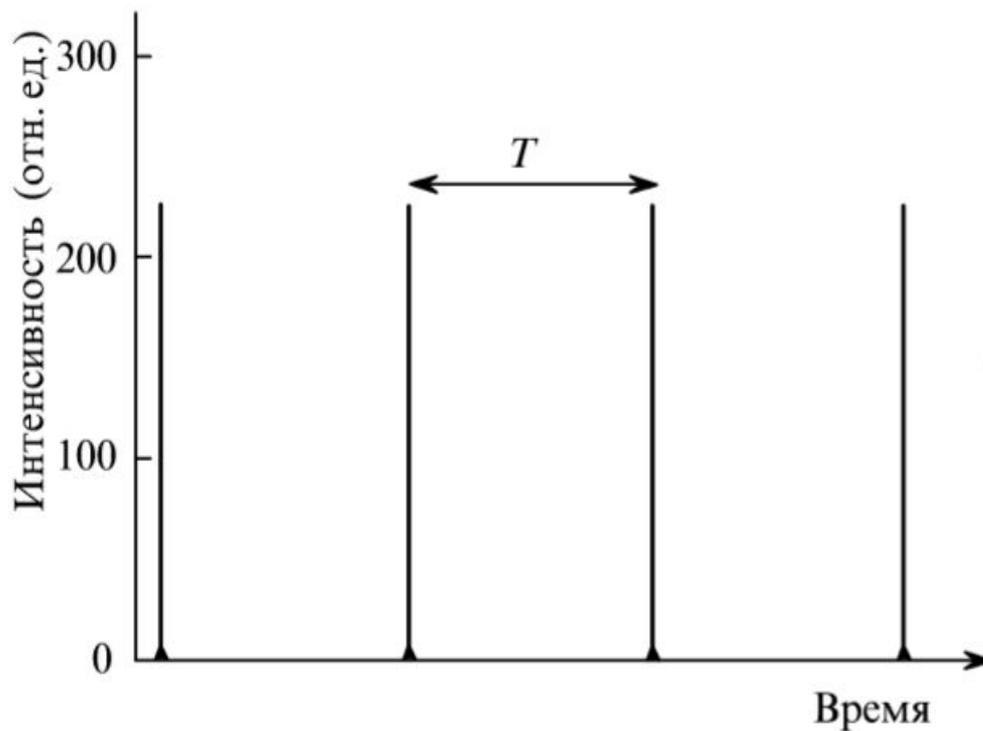


Прорези в алмазной
пластине

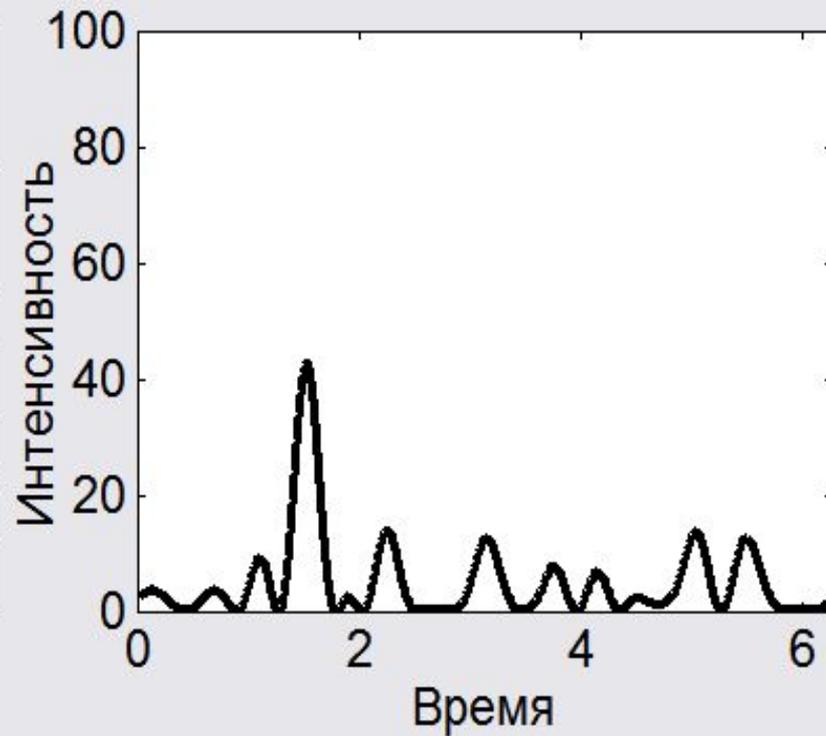
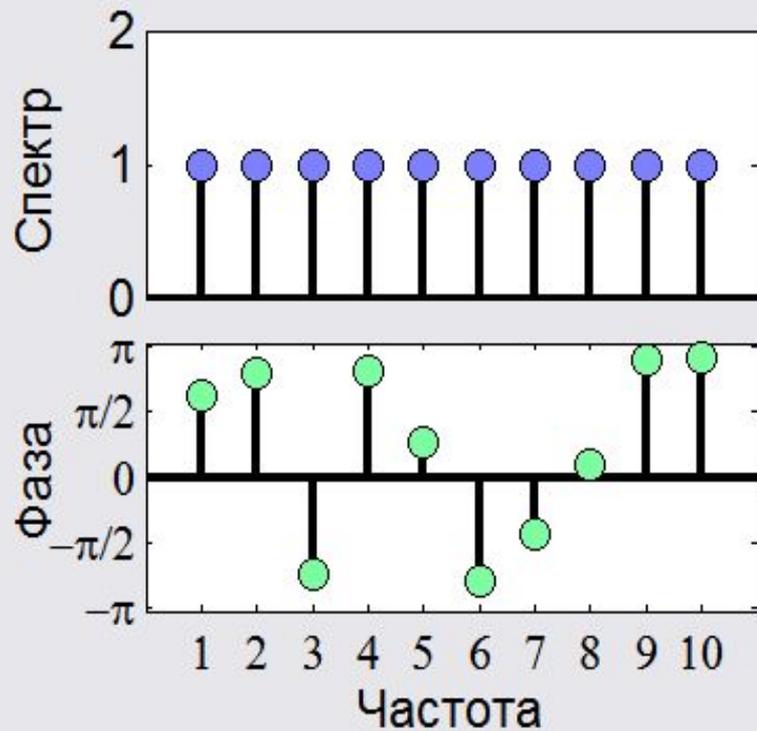
Ширина паза 10 и 20 мкм,
глубина 20~25 мкм



Сумма различных мод даёт короткий мощный импульс

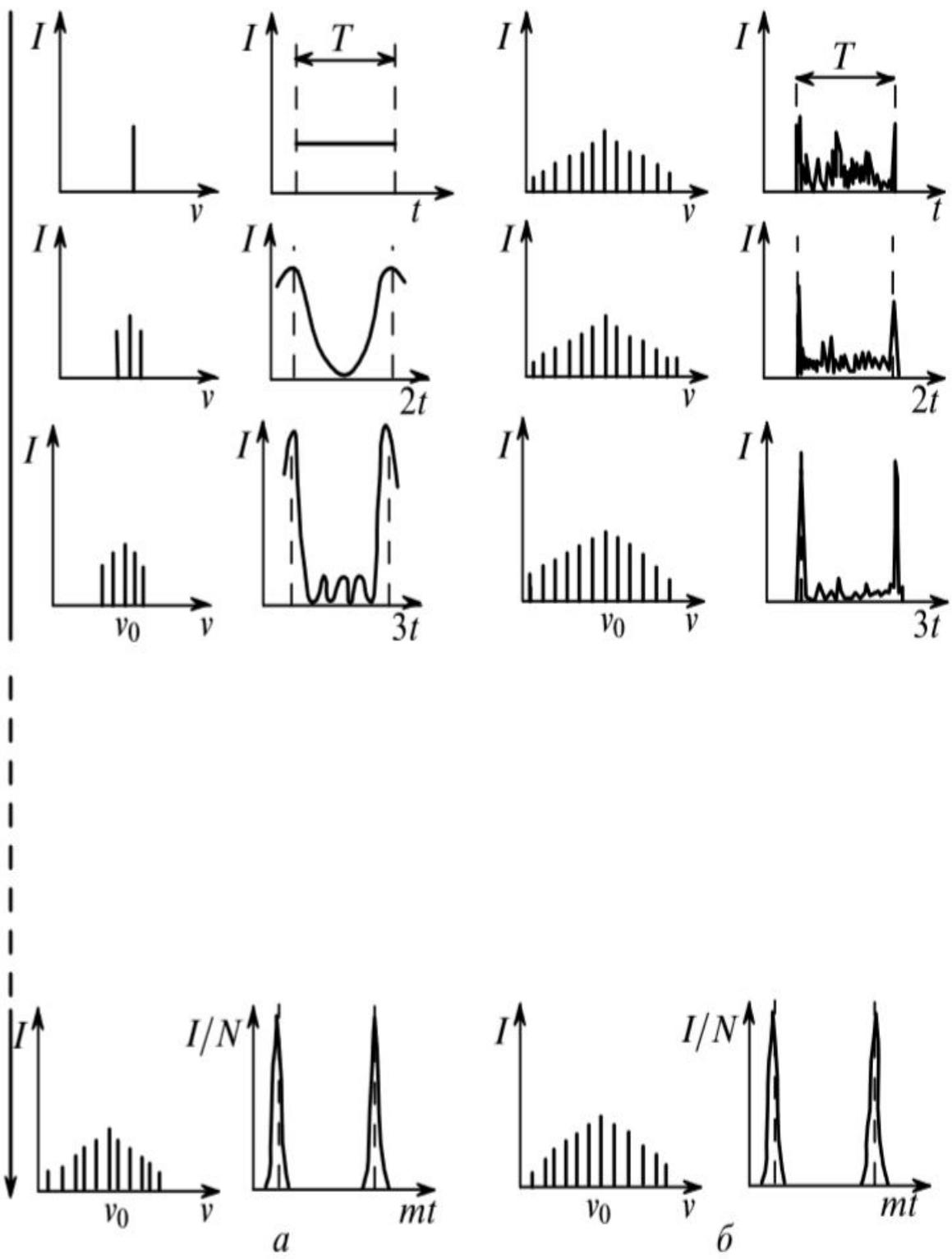


Зависимости интенсивности многомодового излучения от времени при беспорядочном наборе мод (а) и в случае их синхронизации (б)

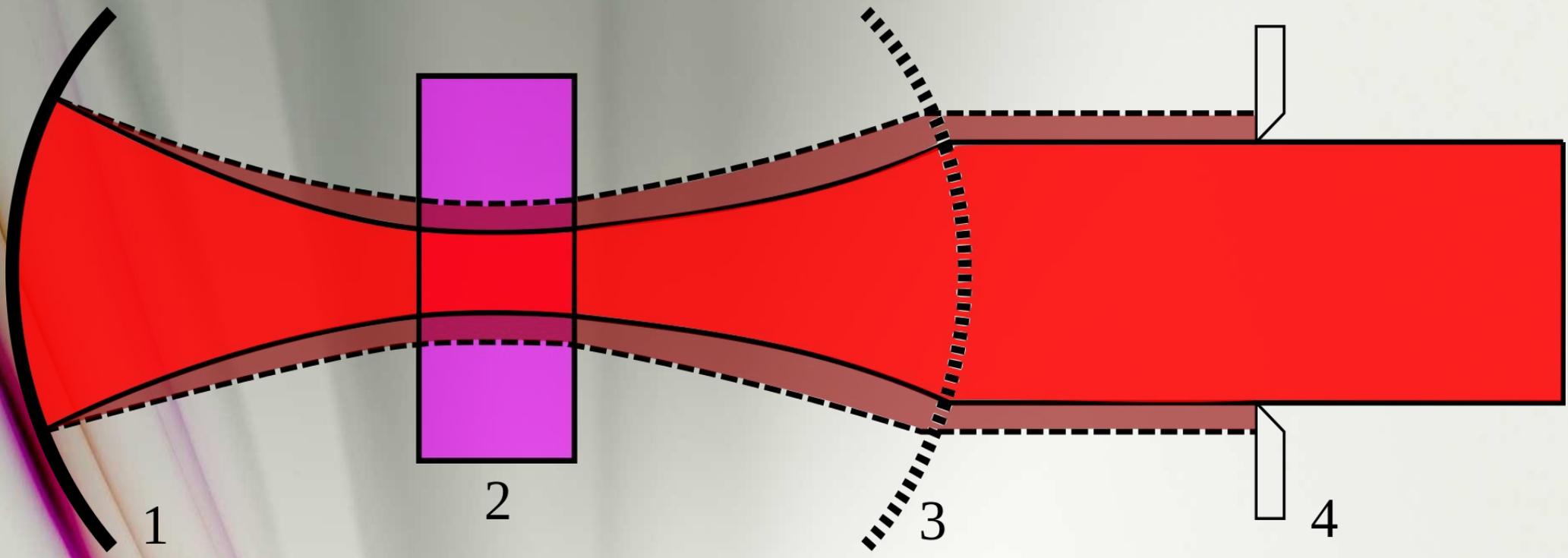


Результат синхронизации мод излучения,
состоящего из 10 эквидистантных мод.
В начале анимации фазы всех мод
случайны, в конце – полностью
синхронизированы

Время развития генерации



Сценарии развития генерации УКИ во времени (по числу проходов m в резонаторе) в случаях, когда генерация начинается на центральной моде, а затем генерируются соседние моды с нужными фазами (а), и когда генерация начинается сразу на всех модах с произвольными фазами, а затем, по мере её развития, изменяются фазы всех мод (б)



Линза Керра
Более интенсивный (ярко-красный) импульс
фокусируется в Ti-сапфире лучше, чем
более слабый (бледно-красный)

Техника chirпированного усиления импульсов (CPA)

4 Импульс снова «сжимается», а его интенсивность значительно увеличивается

1 Короткий импульс света от лазера

2 Импульс «растягивается», а его пиковая интенсивность снижается

3 «Растянутый» импульс усиливается

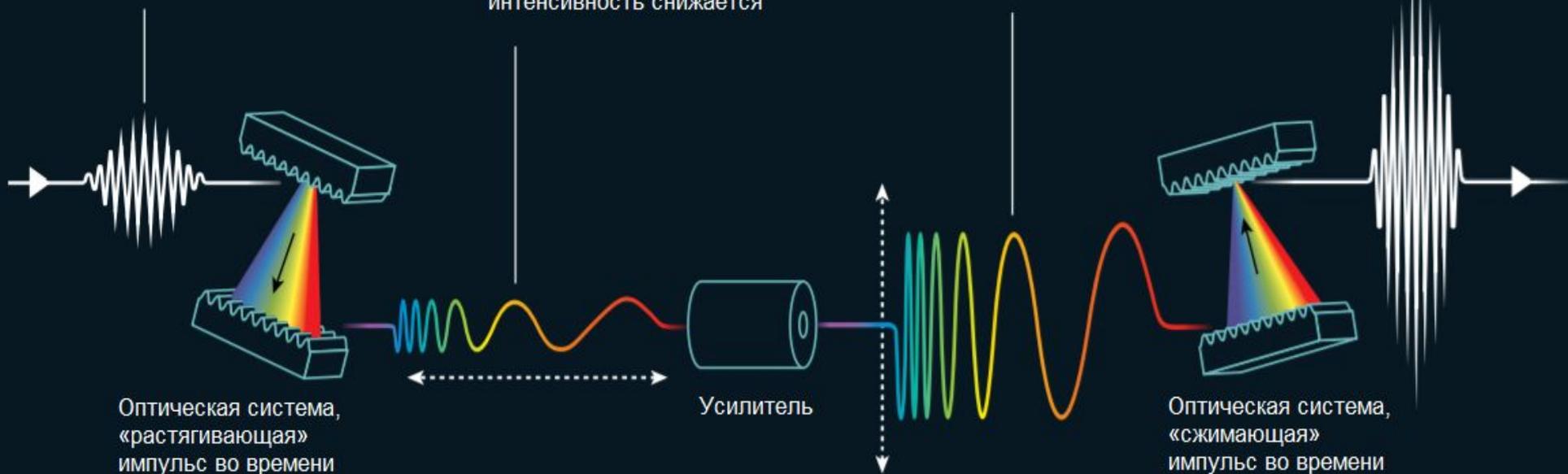
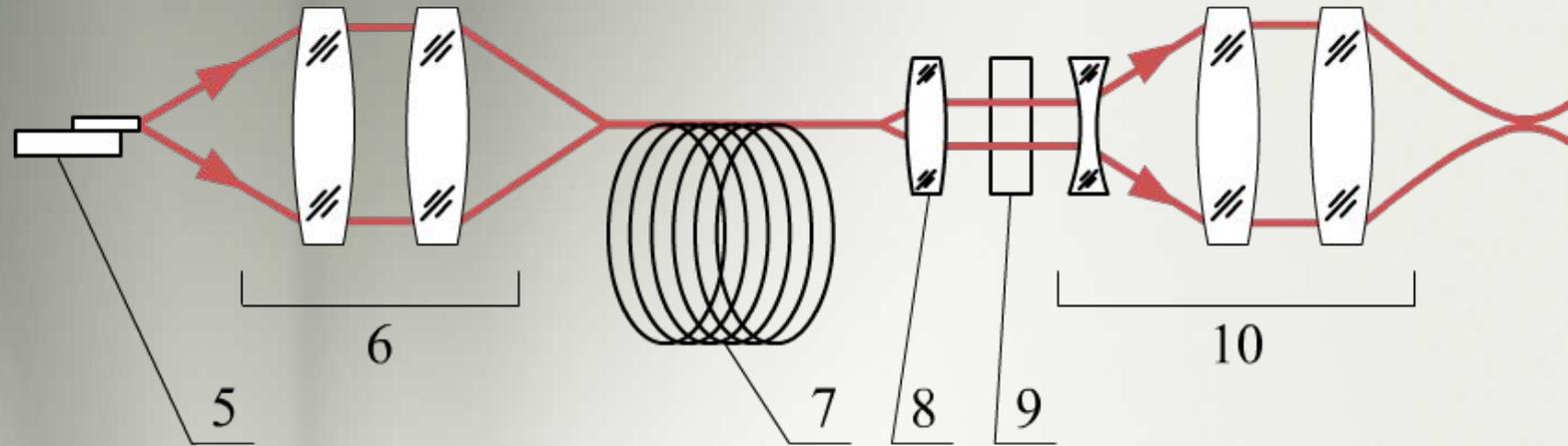
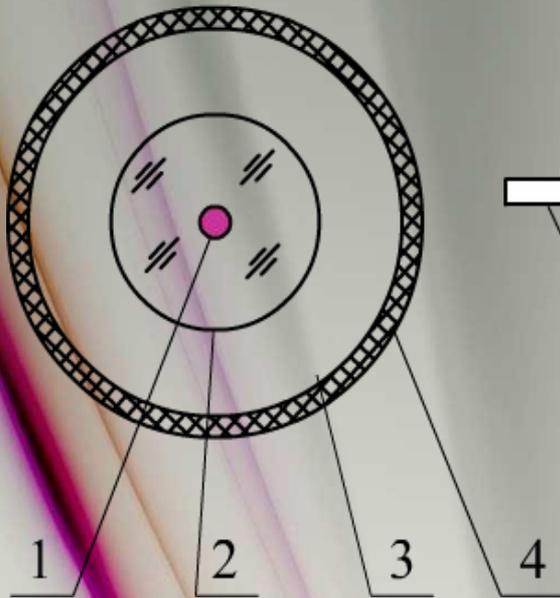


Схема волоконного лазера с диодной накачкой

Сечение волокна



- 1 - легированная сердцевина
- 2 - кварцевое волокно
- 3 - полимерная оболочка
- 4 - защитное покрытие
- 5 - лазерные диоды накачки
- 6 - оптическая система накачки
- 7 - волокно
- 8 - коллиматор
- 9 - модулятор
- 10 - фокусирующая оптическая система

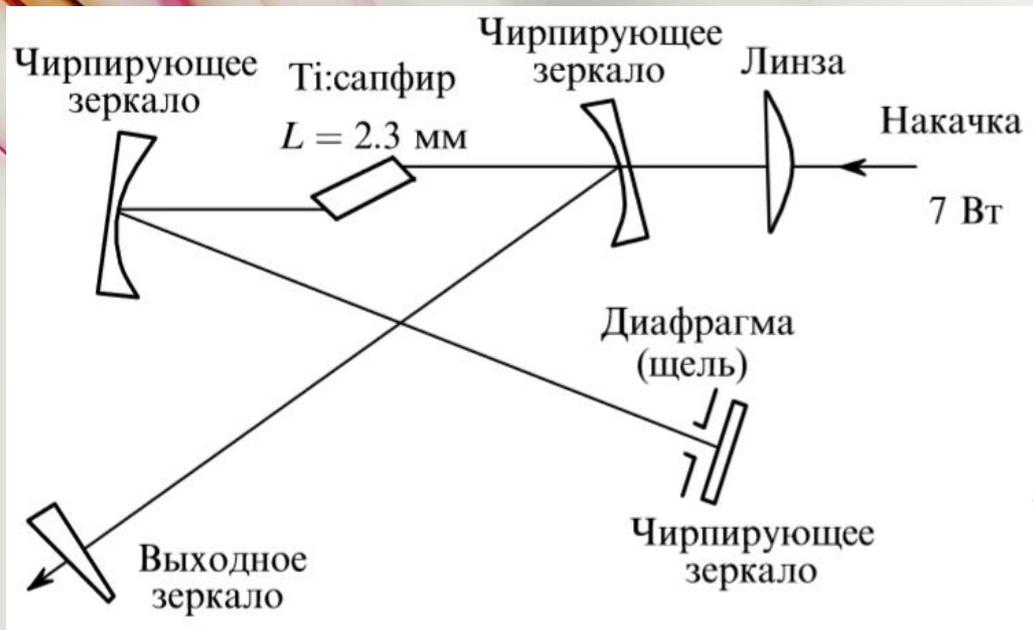
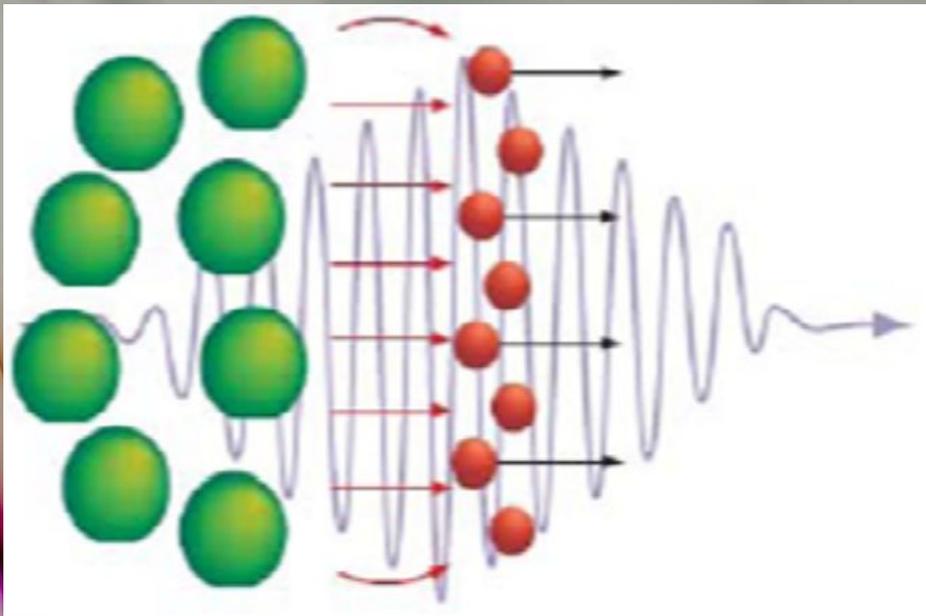
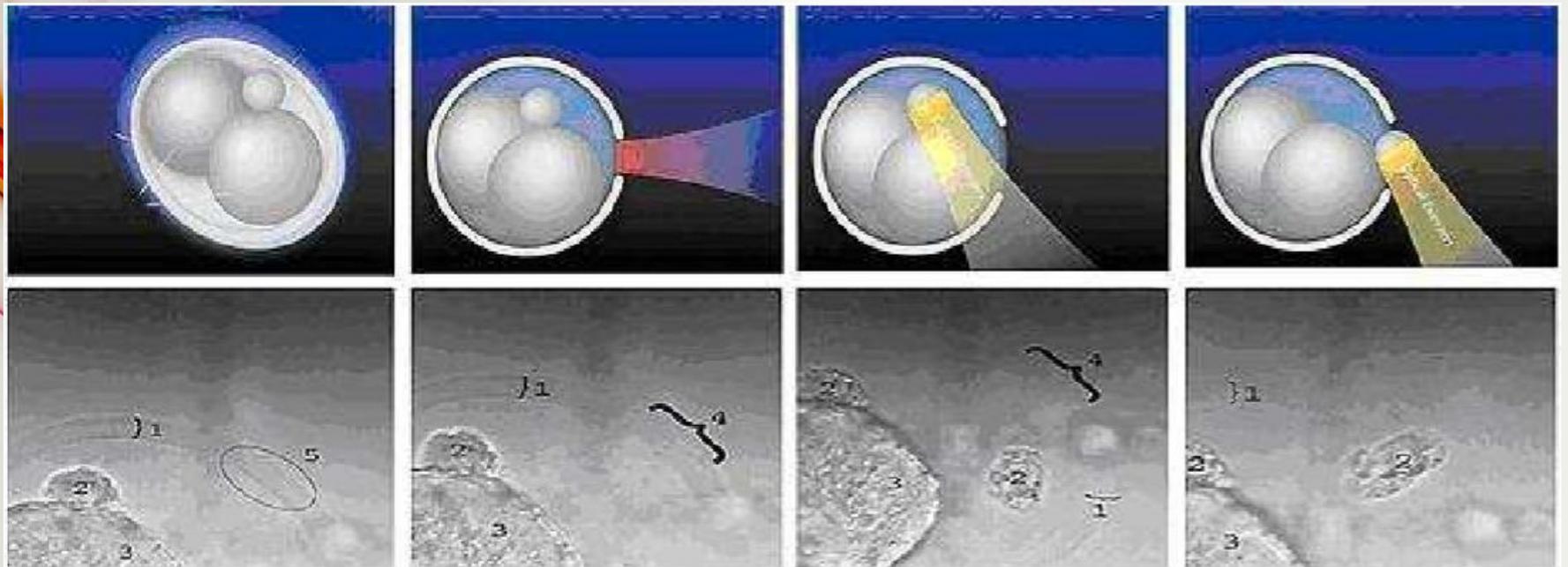


Схема лазера на основе титан-сапфира с керровской линзой



Лазерное ускорение ионов: ионы (зелёные сферы) ускоряются под действием электрического поля, возникающего между ними и движущимися электронами (красные сферы)

Создание лазером отверстия в клеточной оболочке и работа оптического пинцета





Удаление загрязнений с
поверхности металлов
фемтосекундным лазером

