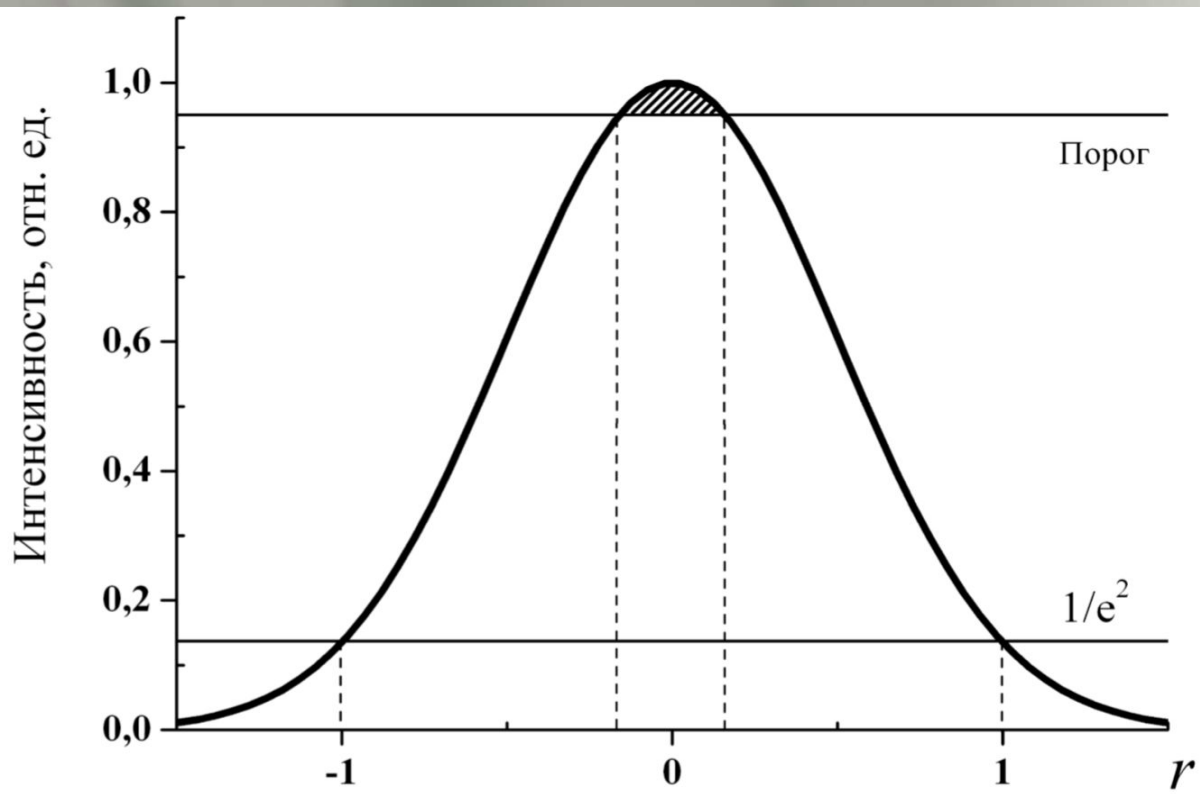




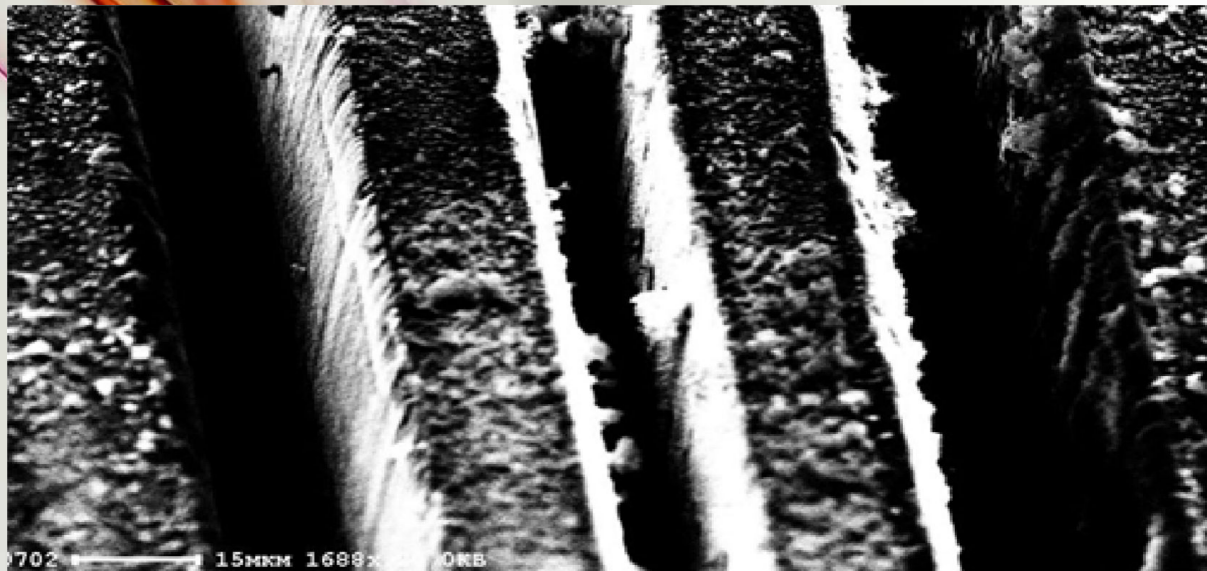
# ЛАЗЕРЫ УЛЬТРАКОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ ФЕМТОСЕКУНДНЫЕ ЛАЗЕРЫ

Петров Д.И.

Гр. ОЭ2-62

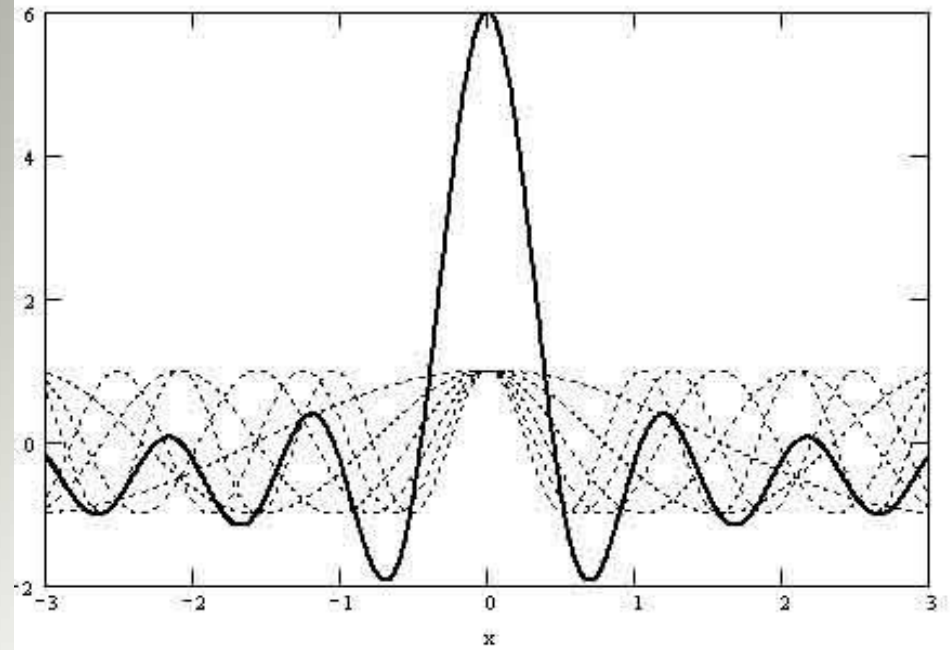
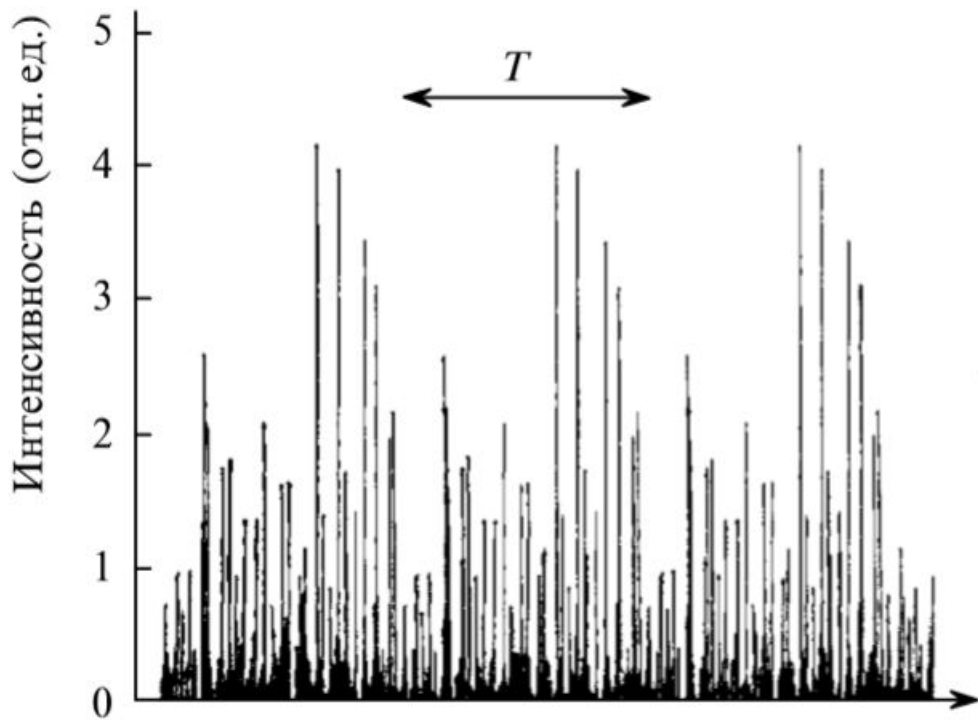


Характерный вид  
распределения  
Интенсивности излучения  
В фокальном пятне

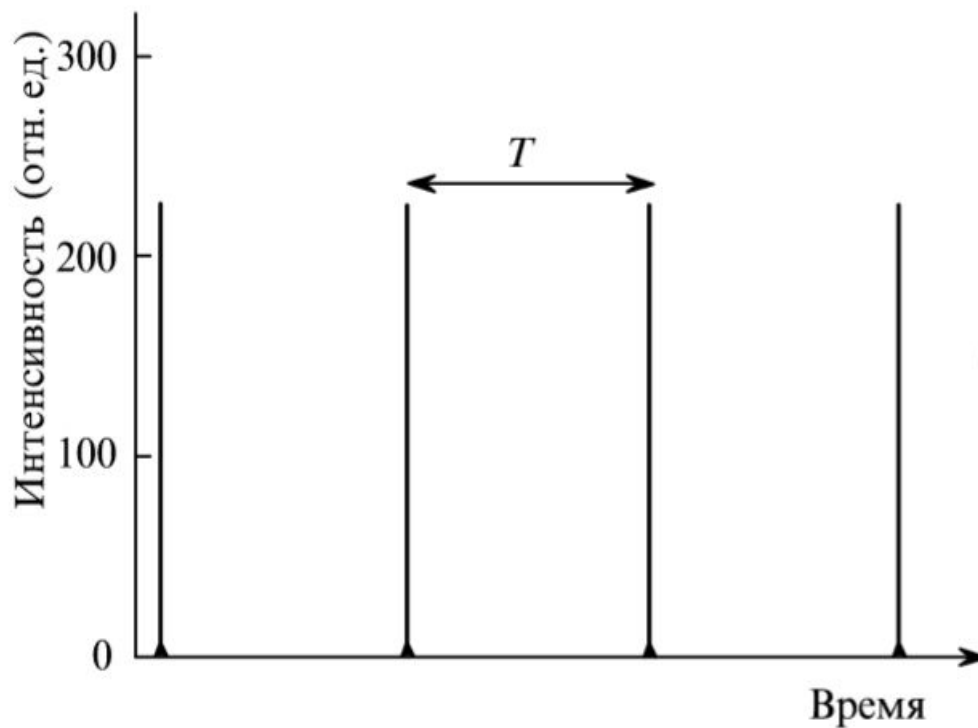


Прорези в алмазной  
пластине

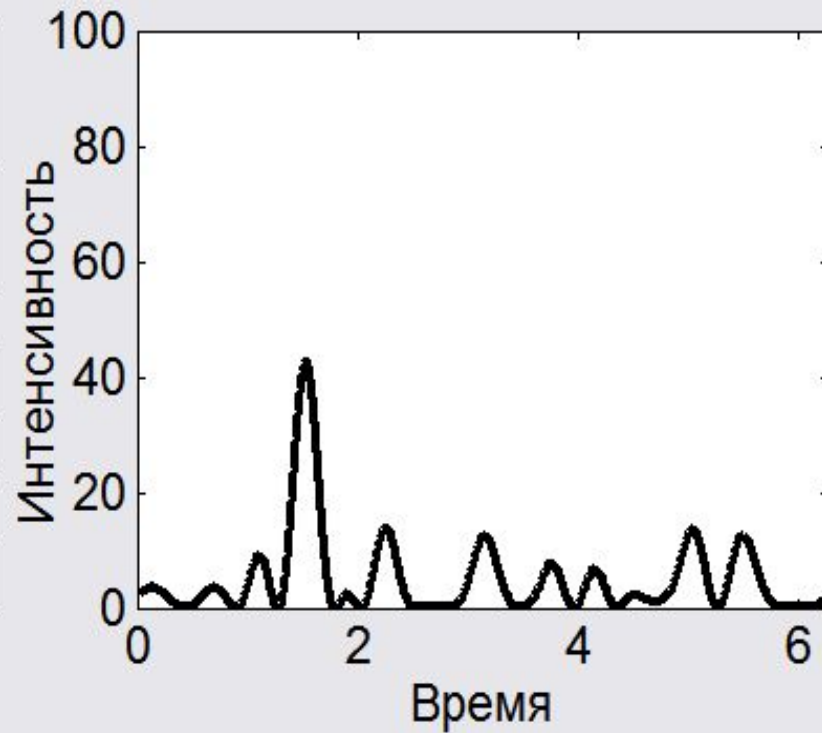
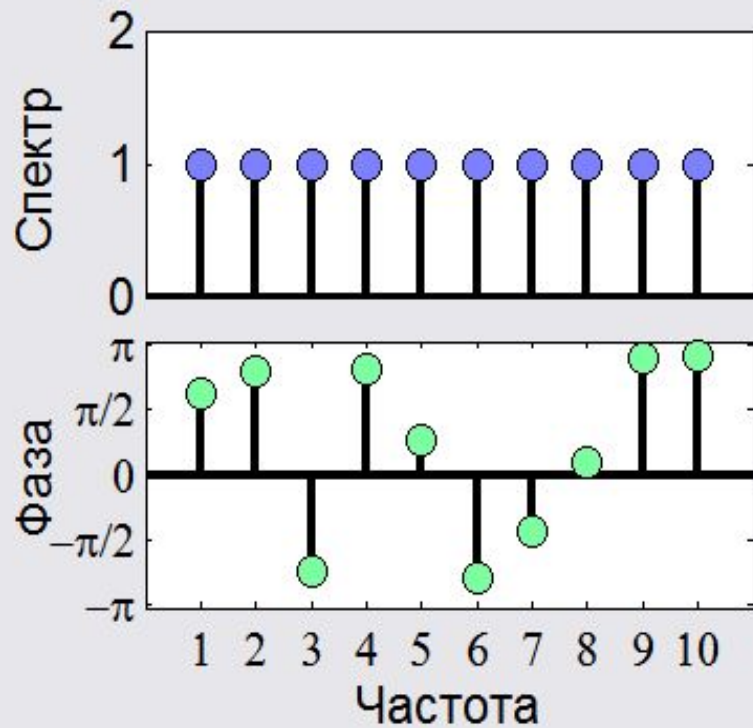
Ширина паза 10 и 20 мкм,  
глубина 20~25 мкм



Сумма различных мод даёт короткий мощный импульс

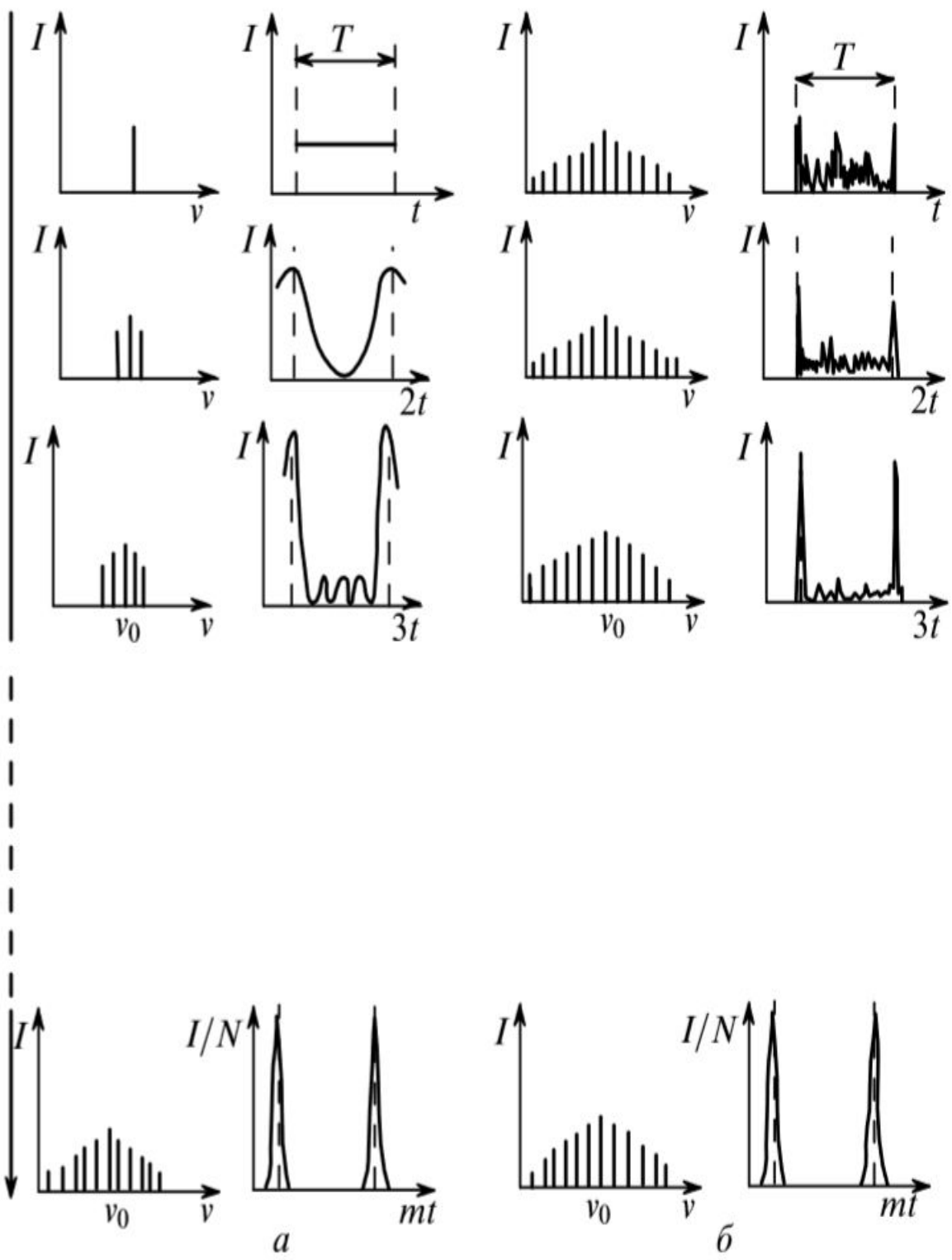


Зависимости интенсивности многомодового излучения от времени при беспорядочном наборе мод (а) и в случае их синхронизации (б)

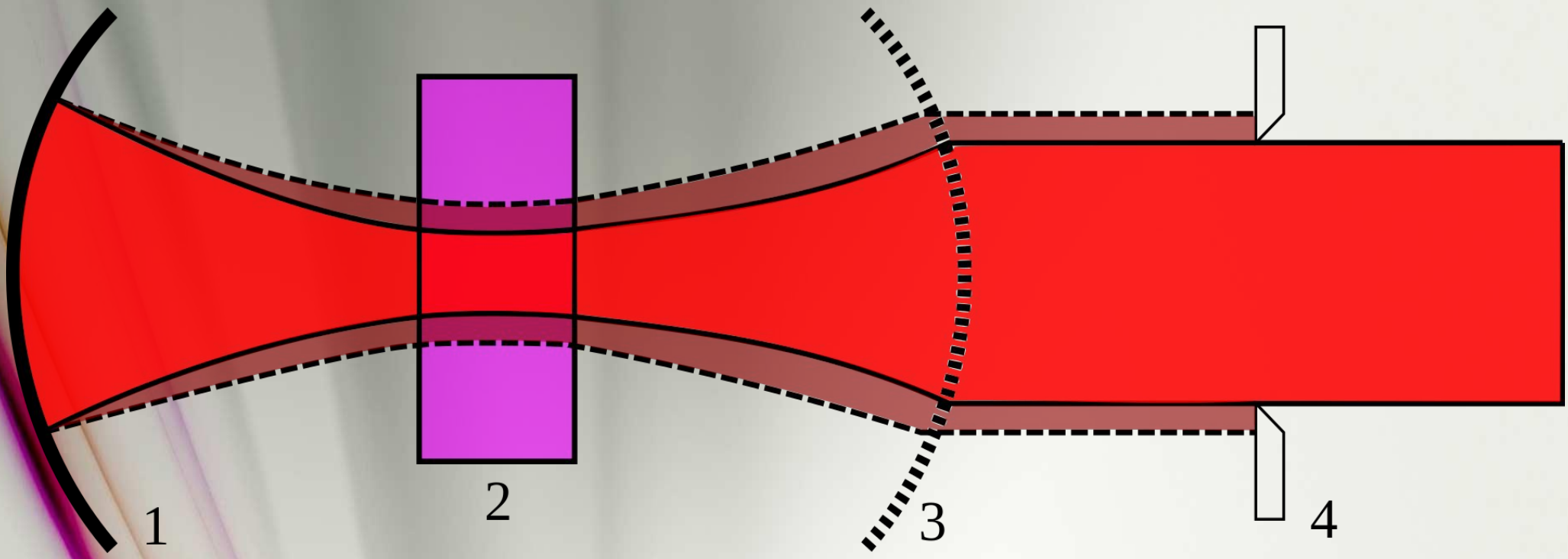


Результат синхронизации мод излучения,  
состоящего из 10 эквидистантных мод.  
В начале анимации фазы всех мод  
случайны, в конце – полностью  
синхронизированы

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 Тi-сапфире лучше, чем  
более слабый (бледно-красный)

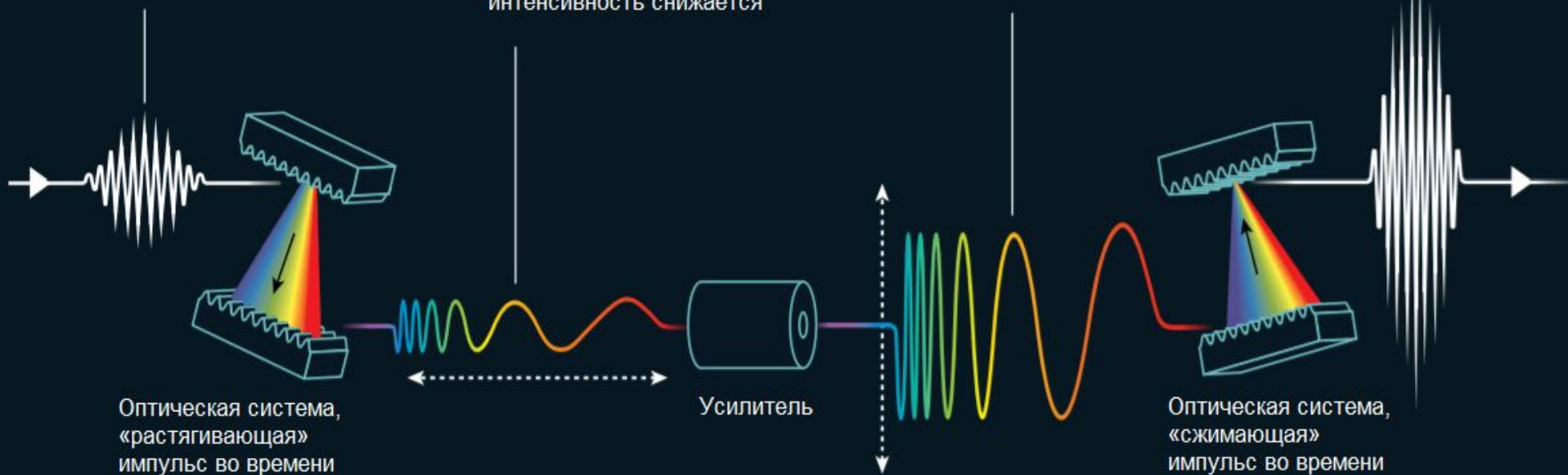
## Техника chirпированного усиления импульсов (CPA)

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

1 Короткий импульс света от лазера

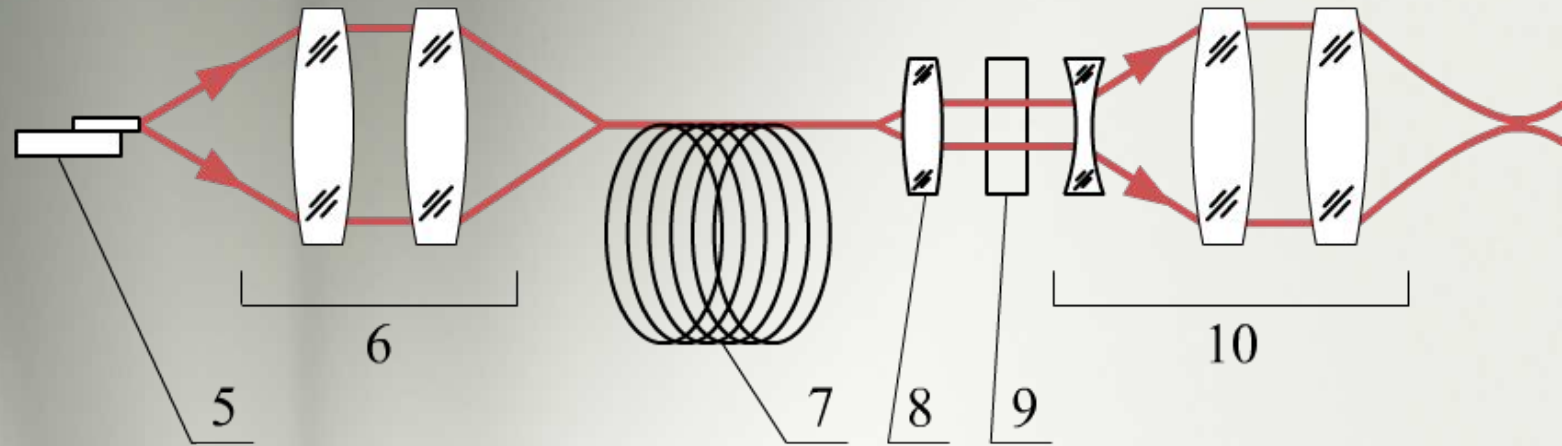
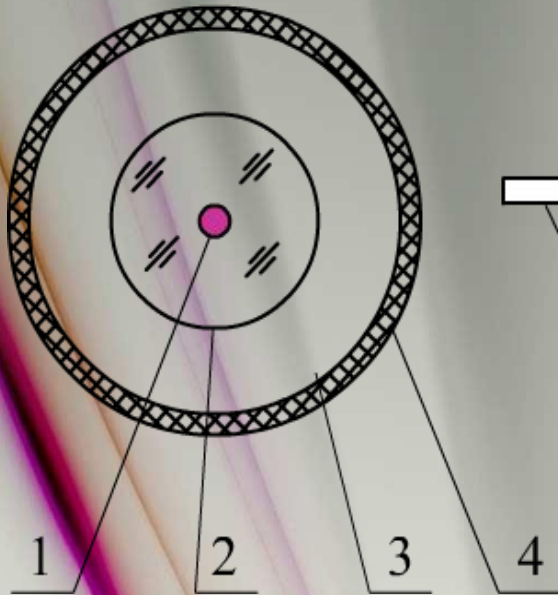
2 Импульс «растягивается», а его пиковая интенсивность снижается

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

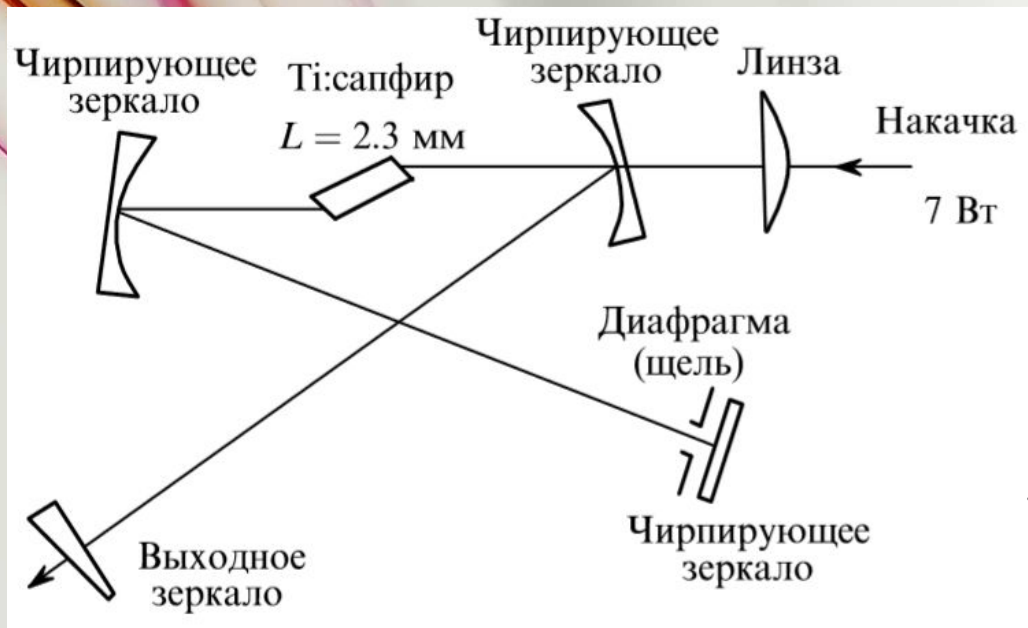
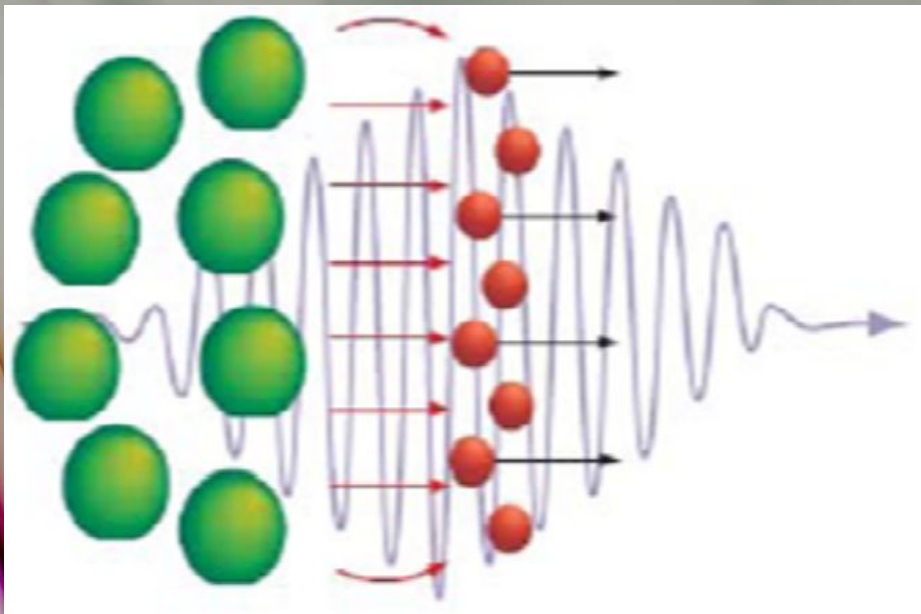


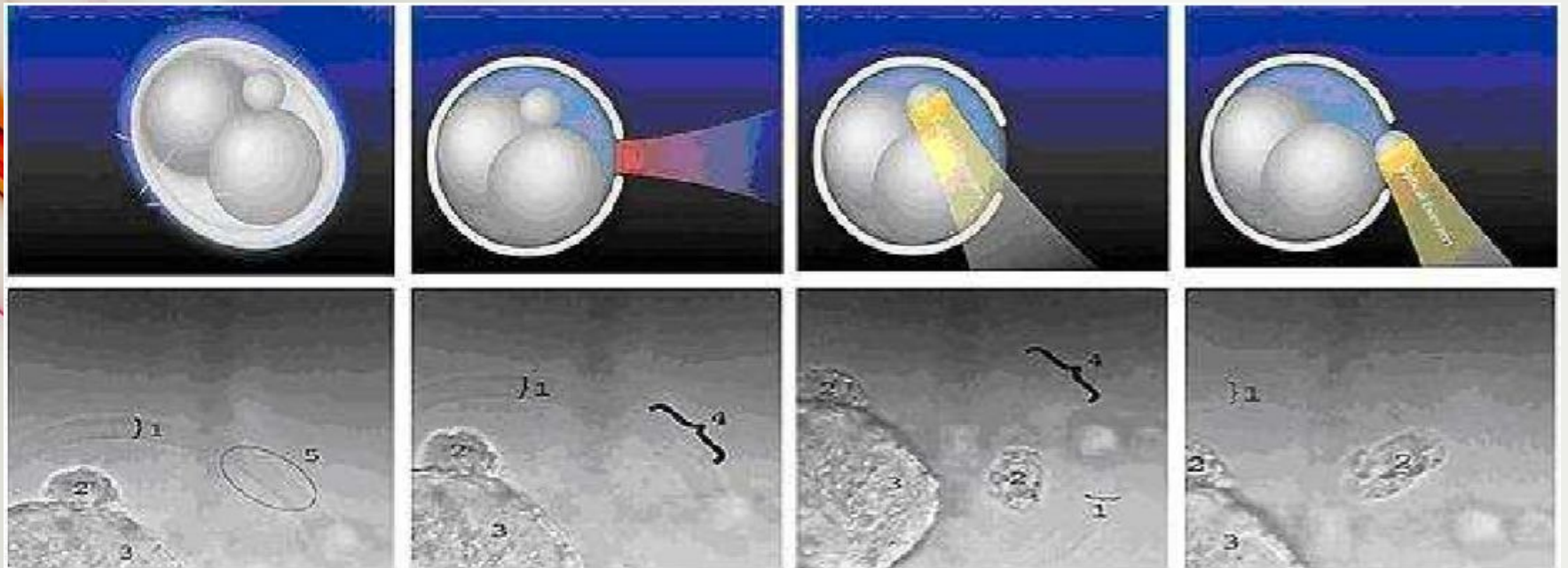
Схема лазера на основе титан-сапфира с керровской линзой





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

