

# Оптика лазерных пучков

Нечаева Дарья - ФФКЭ гр. Б04-103      Ульянова Мария - ФФКЭ гр. Б04-103  
Шмаков Владимир - ФФКЭ гр. Б04-103

26 марта 2025 г.

## Цель работы

Определить координату перетяжки для излучения от двух лазеров.

## Методика

### Оборудование

- Полупроводниковый лазер
- Гелий - неоновый лазер
- Линза
- Фотодиод
- Вольтметр
- Микрометрический винт

### Экспериментальная установка

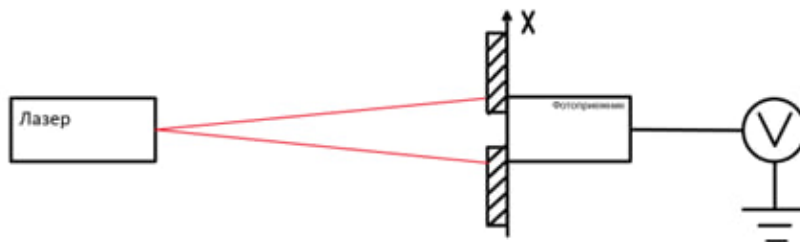


Рис. 1: Схема экспериментальной установки

Экспериментальная установка представляет собой лазер, направленный на фотоприемник с щелью, расположенные на подложке, которая перемещается с помощью микрометрического винта. Тем самым, перемещая щель вдоль оси X, мы можем изучить поперечную структуру лазерного пучка и определить координату перетяжки.

## Обработка экспериментальных данных

Снимем зависимость ширины пучка от расстояния между фотодиодом и He-Ne лазером. Будем находить максимум интенсивности на определенной координате. Ширину будем определять по уменьшению интенсивности в  $1/e^2$ , сдвигая подложку с помощью микрометрического винта. Приближая зависимость параболой, можно определить координату перетяжки:  $x \sim 50.4$  см (смотрите рисунок 2).

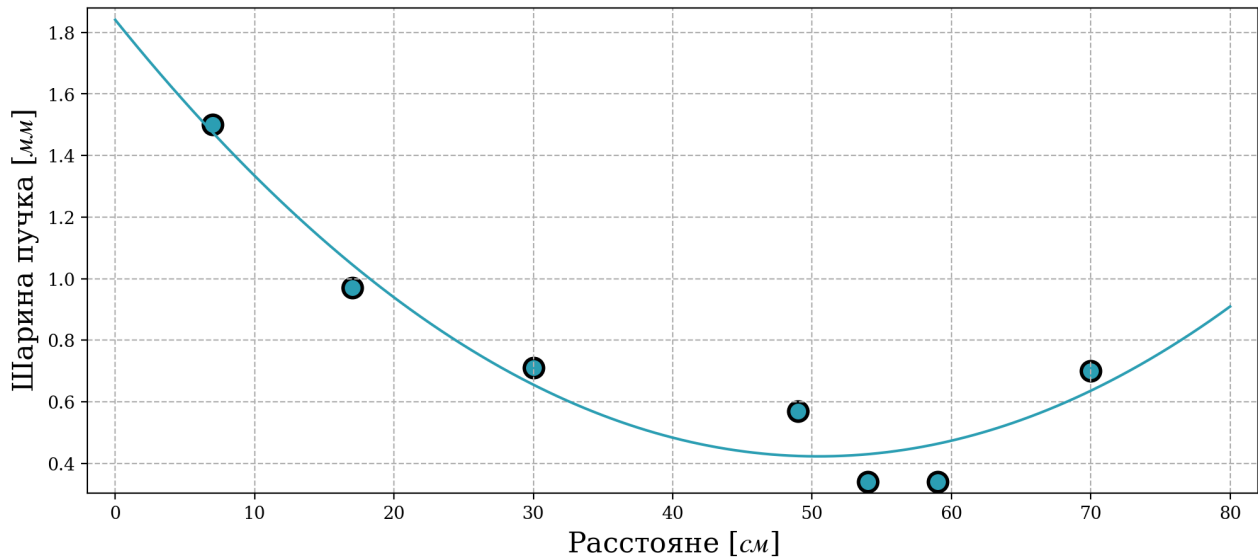


Рис. 2: Зависимость ширины пучка от расстояния до лазера

Аналогично снимем зависимость ширины пучка от расстояния между фотодиодом и полупроводниковым лазером. Полученная зависимость гораздо хуже приближается параболой. Это может быть связано с тем, что по мере удаления фотоприемника от лазера, излучение переставало попадать на щель. Тем не менее, оценочно, координата перетяжки:  $x \sim 60$  см (смотрите рисунок 3).

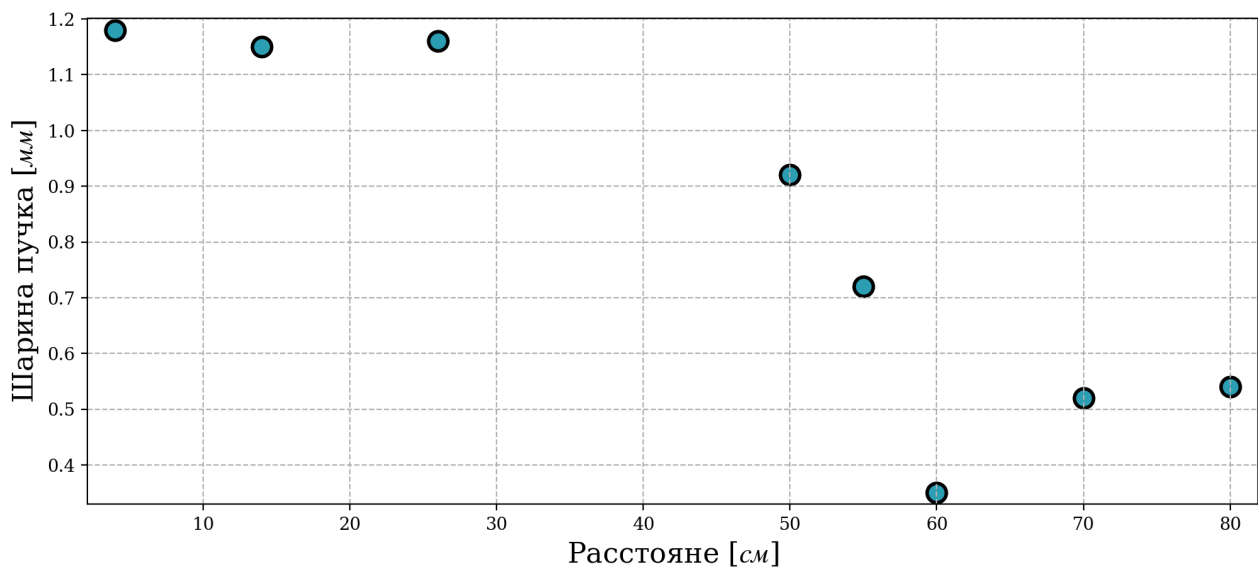


Рис. 3: Зависимость ширины пучка от расстояния до полупроводникового лазера

## Вывод

В данной работе было исследовано распределение интенсивности излучения лазеров в зависимости от расстояния между лазером и целью фотоприемника. В частности, по измеренной ширине пучка от расстояния была оценочно получена координата перетяжки.