



Группа Р3114

К работе допущен \_\_\_\_\_

Студент Митрофанов Е.Ю

Работа выполнена \_\_\_\_\_

Преподаватель Кривош В.А

Отчет принят \_\_\_\_\_

## Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 4.11

Определение разрезающей способности дифф. решетки  
Вариант 14.

### 1. Цель работы.

По критерию Рэлея определить длину волны, разрезающую решетку.

### 2. Задачи, решаемые при выполнении работы.

Построение графика зависимости интенсивности света  
наклонные графики и проверка на критерий Рэлея.

### 3. Объект исследования.

Дифракционная решетка

### 4. Метод экспериментального исследования.

Компьютерная симуляция

### 5. Рабочие формулы и исходные данные.

Вариант 14.

$$\lambda = 600$$

$$R = \frac{\lambda}{\delta \lambda}$$

$$R = m/N$$

### 6. Измерительные приборы.

№ п/п	Наименование	Тип прибора	Используемый диапазон	Погрешность прибора
1	переключатель длины волны	цифровой	400 - 700 нм	1 нм
2	переключатель расстояния углов	цифровой	1 - 199 мм	1 мм
3				
4				

① Определение разницы длины волн.

$$R = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = mN \Rightarrow \Delta\lambda = \frac{\lambda}{m \cdot N} = \frac{600 \cdot 10^{-9}}{2 \cdot 50} \approx 6 \cdot 10^{-9} \text{ м} = 6 \text{ нм}.$$

② Проверка разрешения решетки по критерию Рэлея.

а) при  $\Delta\lambda_1 = 6 \text{ нм}$  и  $\Delta\lambda_2 = 7 \text{ нм}$  разрешение по критерию не происходит.

б)  $\Delta\lambda_3 = 8 \text{ нм}$  решетка разрешает по критерию Рэлея.

③ Вывод:

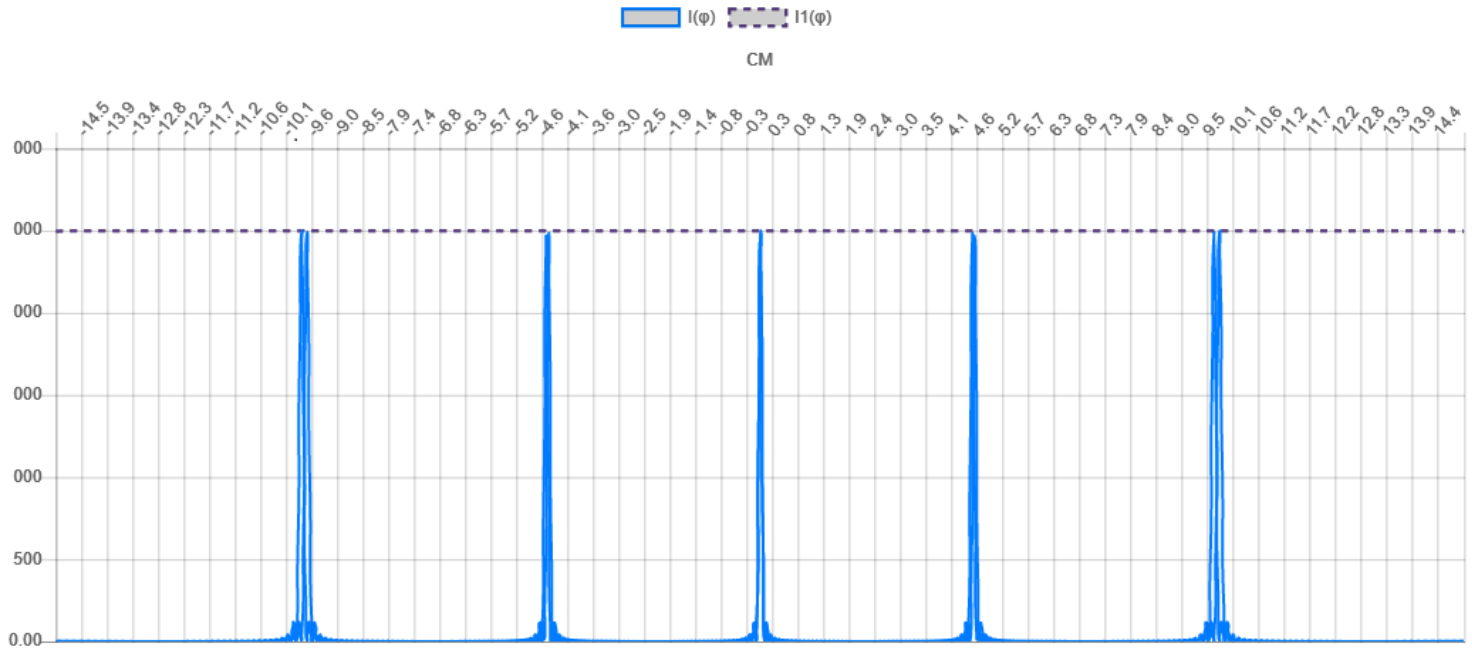
1) построены графики зависимостей интенсивности для  $\lambda = 600 \text{ нм}$  и  $\lambda \pm \Delta\lambda = 600 \pm 6 \text{ нм}$ .

2) экспериментальным методом определена длина волны (при  $\Delta\lambda = 8 \text{ нм}$ ) при которой решетка разрешает по критерию Рэлея.

# Графики зависимостей

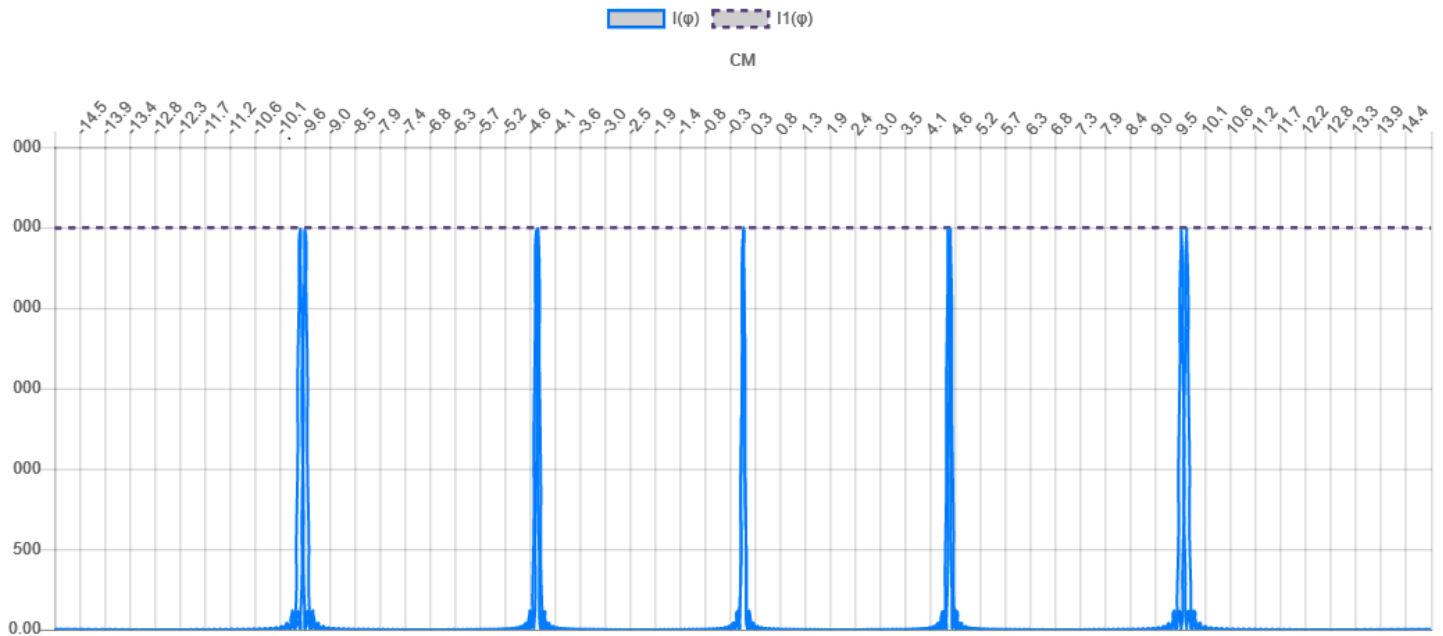
## 1. Наложение интенсивностей волн $\lambda = 600\text{nm}$ и $\lambda + \delta\lambda = 606\text{nm}$

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера



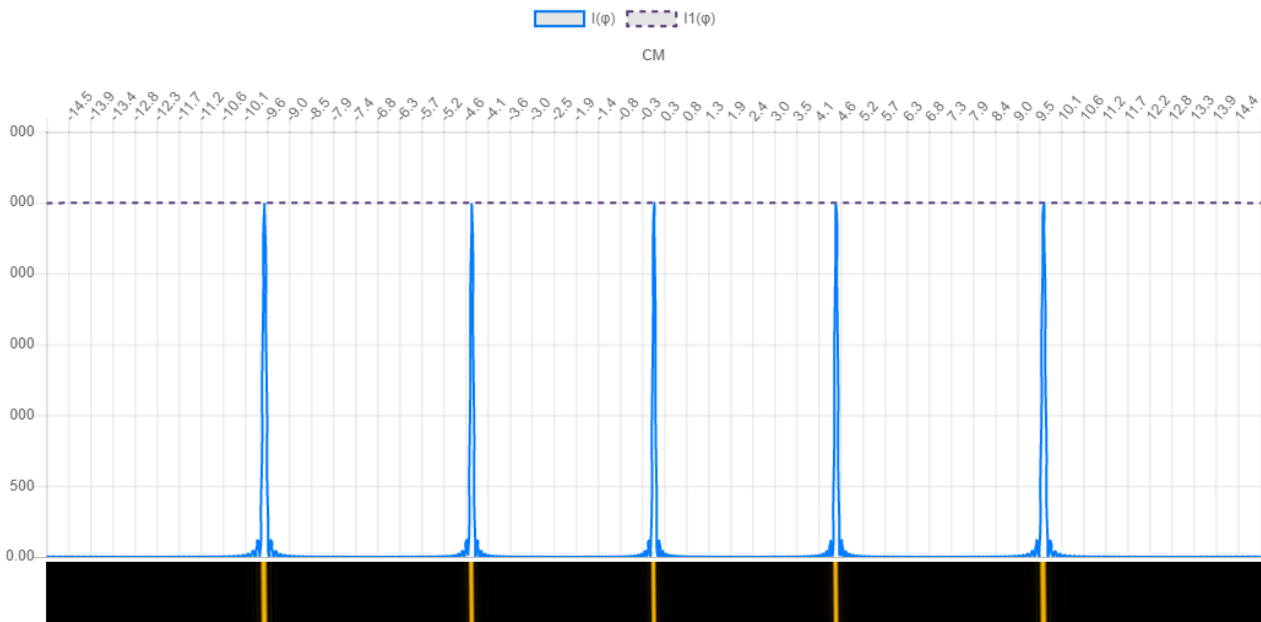
## 2. Наложение интенсивностей волн $\lambda = 600\text{nm}$ и $\lambda - \delta\lambda = 594\text{nm}$

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера



# Схема установки

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера



Количество щелей: 50

длина волны: 598нм

Ширина щели: 1мкм

Расстояние между краями соседних щелей: 170мкм

Расстояние от решетки до экрана: 2.2м