



Группа М3209

К работе допущен 11.01.2020 07:22

Студент Бабурин Тимур

Работа выполнена 20.01.2020 23:41

Преподаватель Ефремова Е. А.

Отчет принят

Рабочий протокол и отчет по виртуальной лабораторной работе №4.03V

Критерий Рэлея

1. Цели работы: для заданной в варианте задания длины волны и параметров решетки определить наиболее близкую длину волны, которую, по критерию Рэлея, сможет разрешить решетка во втором порядке дифракции. Результаты подтвердить графиками для соответствующих длин волн.
2. Объект исследования: дифракционная решетка.
3. Метод экспериментального исследования:
 - Исследования дифракционной решетки при заданных параметрах
4. Рабочие формулы и исходные данные.
 - $R = \frac{\lambda}{\Delta\lambda}$ - разрешающая способность решетки
 - $R = mN = \Delta l * D$ - разрешающая способность решетки, с помощью порядка спектра и полного числа штрихов решетки
 - $\Delta l = Nh$ - ширина параллельного пучка
 - $N = 50$ - полное число штрихов решетки
 - $m = 2$ - порядок спектра
 - $d = 90$ мкм - расстояние между краями соседних щелей
 - Ширина щели - 1 мкм.
5. Схема установки

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера

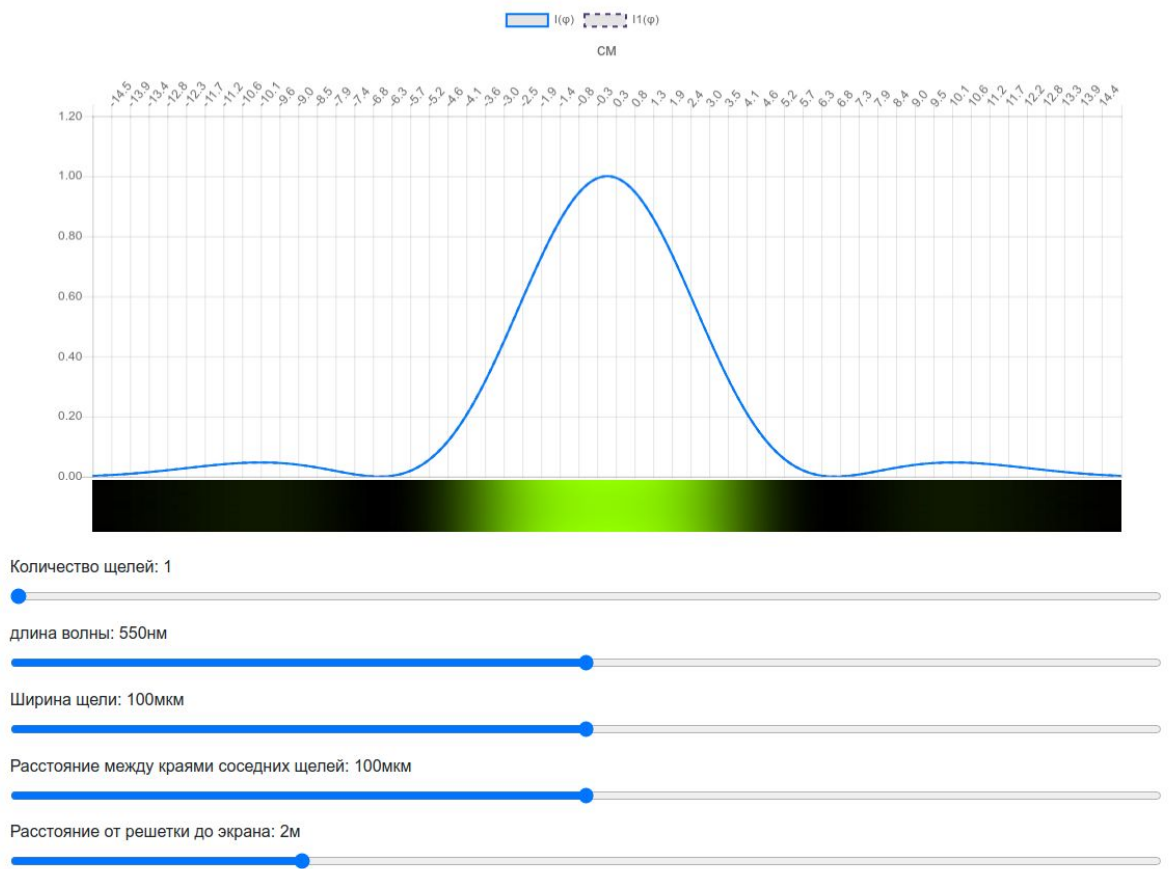


Рис. 1 Главное окно программы

6. Результаты прямых измерений и их обработки.

Изначальное дано согласно варианту:

Вариант 2	
Длина волны, нм(λ)	Период решётки, мкм
450	80

Находим величину наименьшей разности двух длин волн, при которой линии ещё регистрируются раздельно:

$$\delta\lambda = \frac{\lambda}{mN} = \frac{450}{2 \cdot 50} = 4,5 \text{ нм}$$

7. Графики

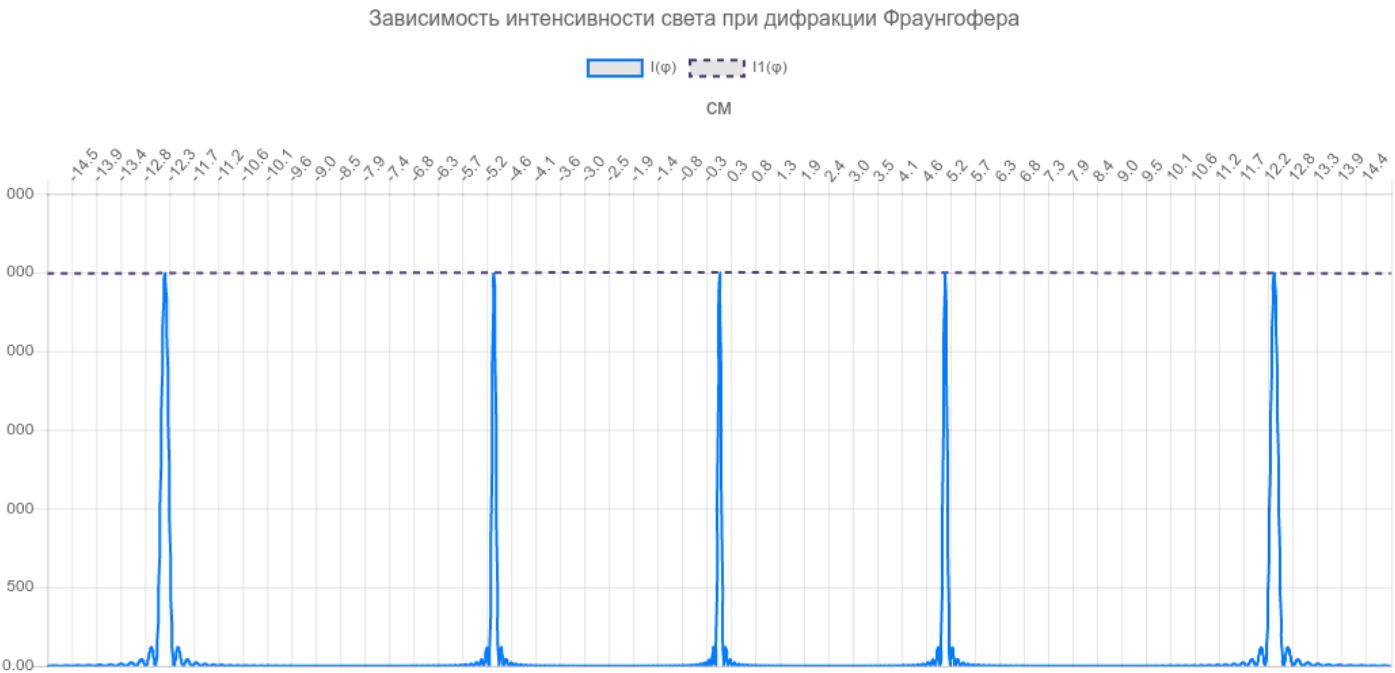


график 1. λ = 450

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера

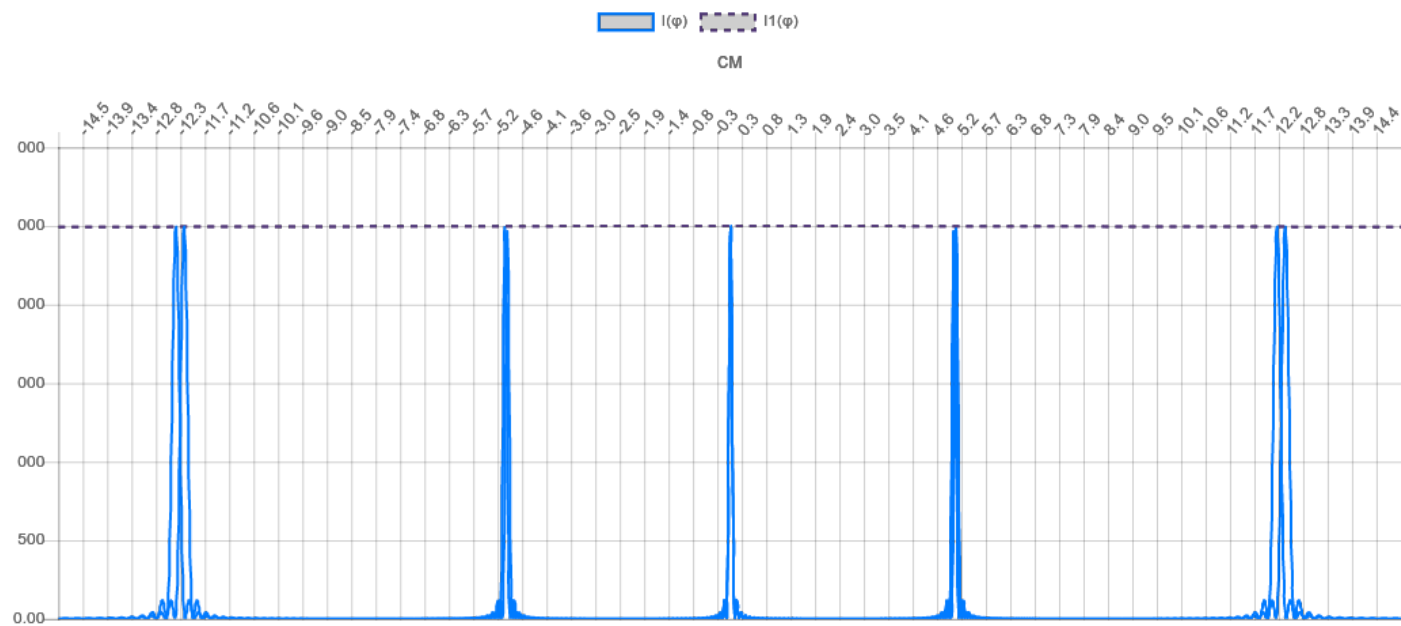


график 2. $\lambda = 450$ нм и $\lambda = 445.5$ нм

Зависимость интенсивности света при дифракции Фраунгофера

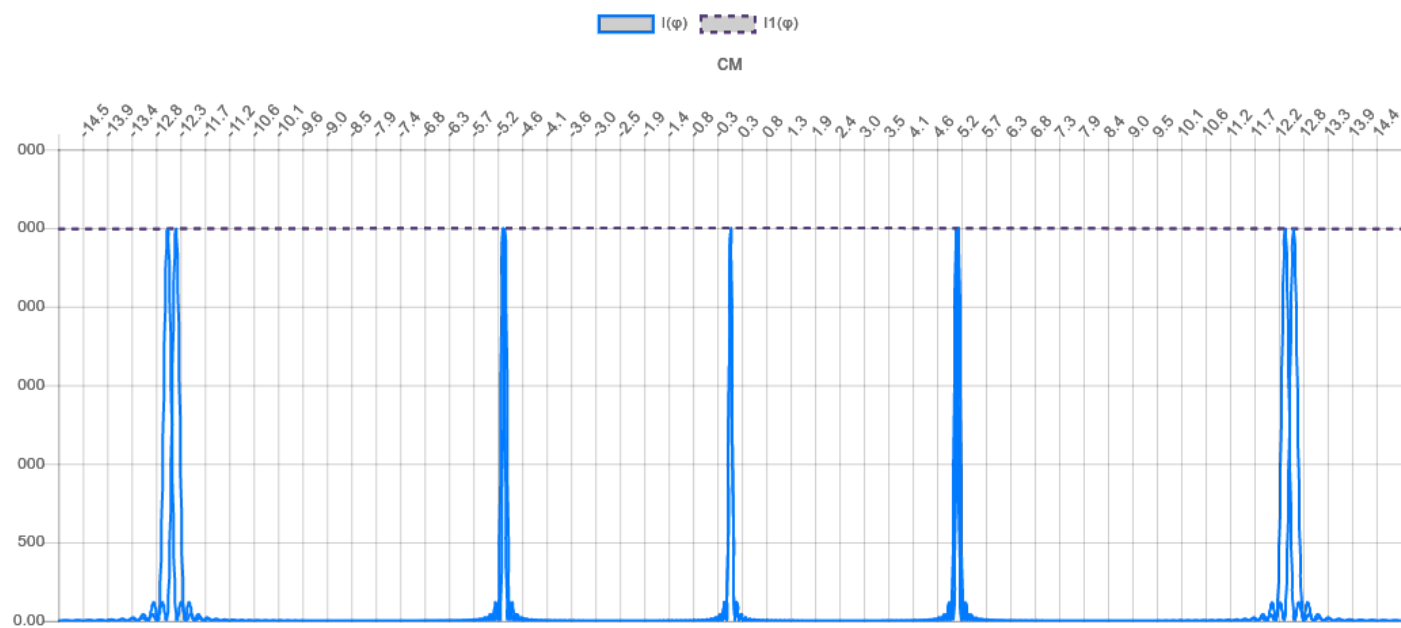


график 3. $\lambda = 450 \text{ нм}$ и $\lambda = 454.5 \text{ нм}$

8. Выводы

Для заданной в варианте задания длины волны и параметров решетки я определил наиболее близкую длину волны, которую, по критерию Рэлея, сможет разрешить решетка во втором порядке дифракции. Результаты я подтвердил графиками для соответствующих длин волн.