

Группа М3216

К работе допущен _____

Студент Квачук Сергей Алексеевич

Работа выполнена _____

Преподаватель Тимофеева Эльвира
Олеговна

Отчет принят _____

Рабочий протокол и отчет по моделированию №2

Задание 3 (6 баллов). "Кольца Ньютона"

1. Задание моделирования.

Моделирование колец Ньютона для линзы заданного радиуса. Рассмотреть монохроматический и квазимонохроматический свет (задается середина и ширина спектра в нанометрах). Вывод цветного распределения интенсивности интерференционной картины и графика зависимости интенсивности от радиальной координаты. (6 баллов).

2. Рабочие формулы и исходные данные.

1. Толщина клина:

$$h(r) = \frac{r^2}{2R}$$

2. Полная разность хода (оптическая) с учётом «половины волны»:

$$\Delta_{\text{опт}} = 2 h(r)$$

3. Фазовый сдвиг:

$$\phi(r, \lambda) = \frac{2\pi}{\lambda} * (2h(r)) = \frac{2\pi r^2}{\lambda R}$$

4. Интенсивность монохроматического света:

$$I_{\text{моно}}(r) = 2I_0 \sin^2 \left(\frac{1}{2} \phi(r) \right)$$

5. Интенсивность квазимонохроматического света:

$$I_{\text{ср}}(r) \approx \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_{\text{моно}}(r, \lambda_i)$$

3. Код программы моделирования.

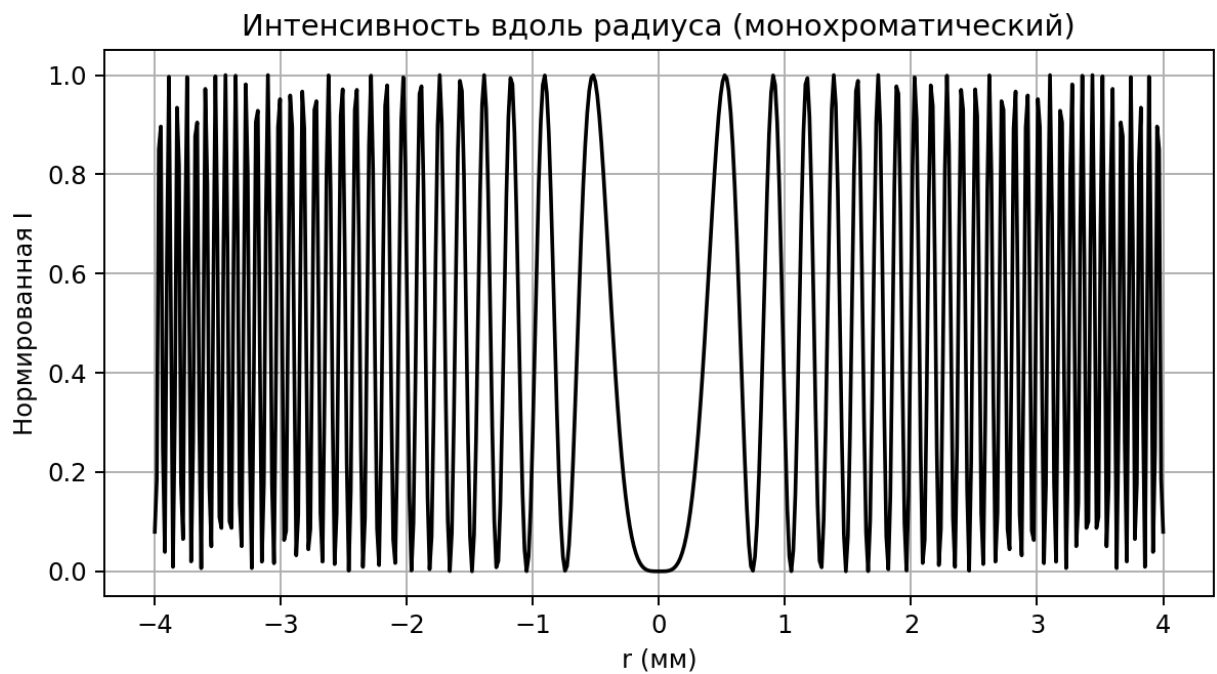
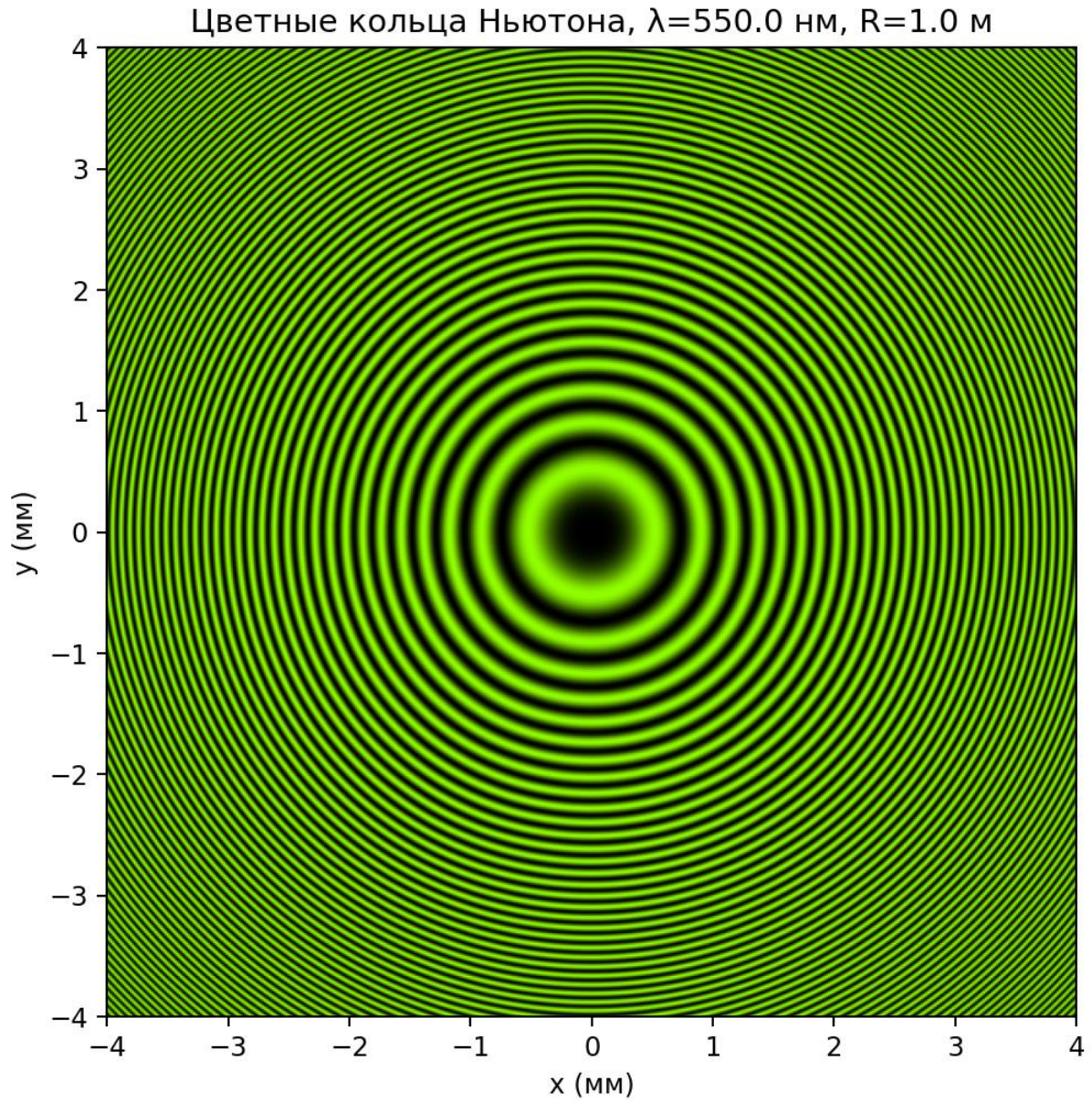
Код программы можно найти по ссылке:

https://github.com/dev1lfreak/Physics_sem4_models

Программа реализована на языке Python.

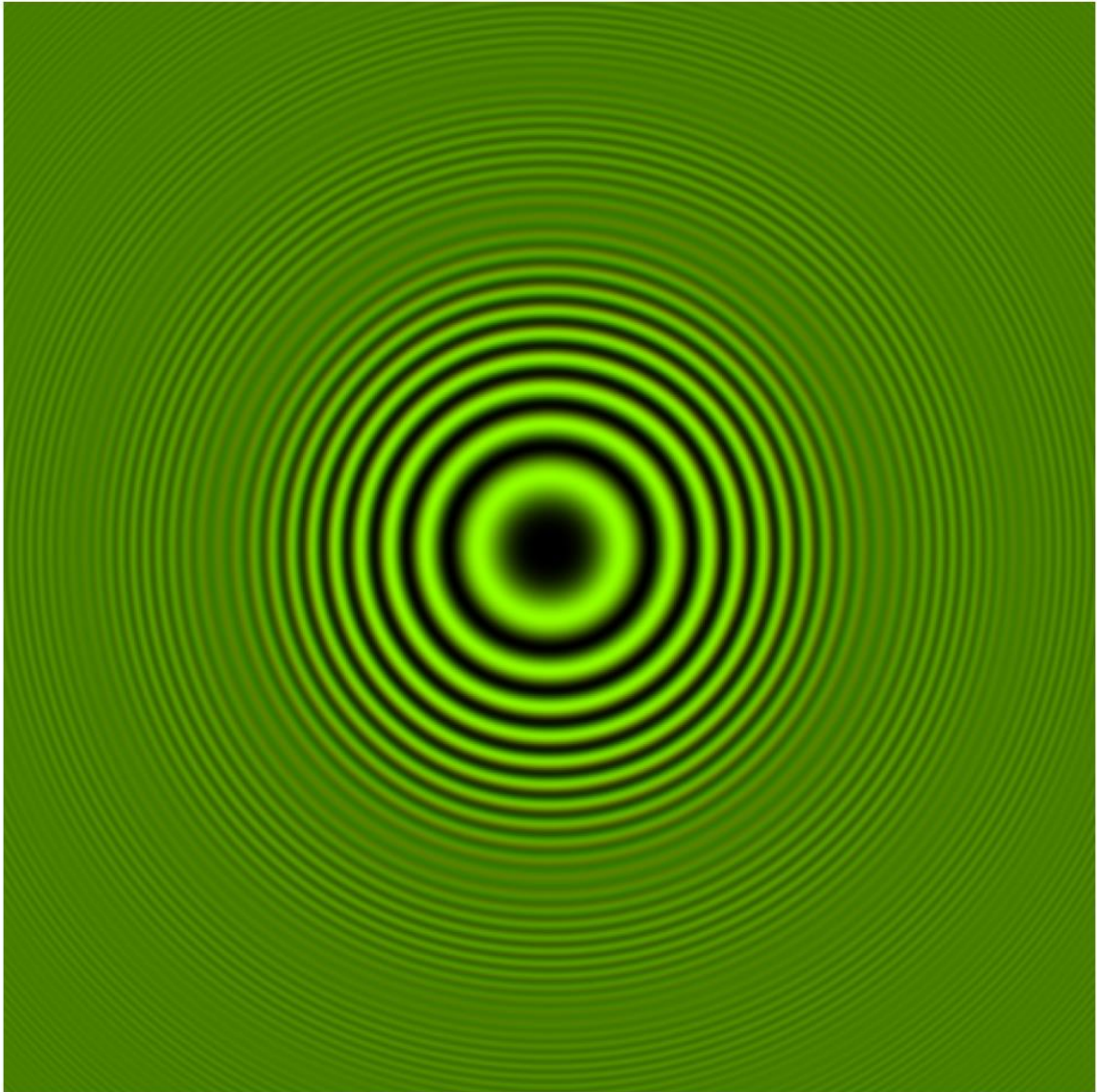
4. Графики (перечень графиков и рисунков).

Монохроматический свет:



Квазимонохроматический свет:

Квазимонохроматические кольца, $\lambda_0 = 550.0 \pm 25.0$ нм



Интенсивность вдоль радиуса (квазимонохроматический)

