



Группа М32101 К работе допущен _____

Студент Косовец Роман Работа выполнена _____

Преподаватель _____ Отчет принят _____

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 4.03

Определение радиуса кривизны линзы по интерференционной картине колец Ньютона

1. Цель работы.

Изучение интерференционной картины Колец Ньютона. Определение радиуса кривизны плоско-выпуклой линзы с помощью интерференционной картины колец Ньютона. Оценка спектральной полосы пропуска оптических фильтров.

2. Задачи, решаемые при выполнении работы.

Оценка изображения, получаемого при попадании лучей света на линзу с плоскопараллельной пластиной. Построение функций и графиков зависимости величин, измерение радиуса кривизны линзы.

3. Объект исследования.

Кольца Ньютона

4. Метод экспериментального исследования.

Эксперимент, анализ данных.

5. Рабочие формулы и исходные данные.

$$R = \frac{r_m^2 - r_n^2}{(m - n)\lambda} - \text{радиус кривизны}$$

$$r^2 = \frac{m\lambda R}{n_2}$$

6. Схема установки.

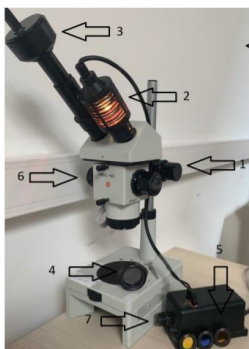


Рис. 8. Общий вид лабораторной установки

1. Ручки вертикального смещения тубуса (фокусировка).
2. Источник света.
3. Видеоокуляр.
4. Плоско-выпуклая линза.
5. Светофильтр с заданной длиной волны.
6. Переключатель линз.
7. Регулятор интенсивности света.

7. Результаты прямых измерений и их обработки

Фильтр $\lambda = 435,8$ нм – синий

	Номер кольца			
	1	2	3	4
r_1	1230	1576	1843	2082
r_2	1225	1575	1843	2079
r_3	1231	1565	1844	2080
r_{cp}	1229	1572	1843	2080

Фильтр $\lambda = 546,1$ нм – зеленый

	Номер кольца			
	1	2	3	4
r_1	1377	1763	2075	2324
r_2	1390	1757	2066	2337
r_3	1385	1756	2065	2335
r_{cp}	1384	1759	2069	2332

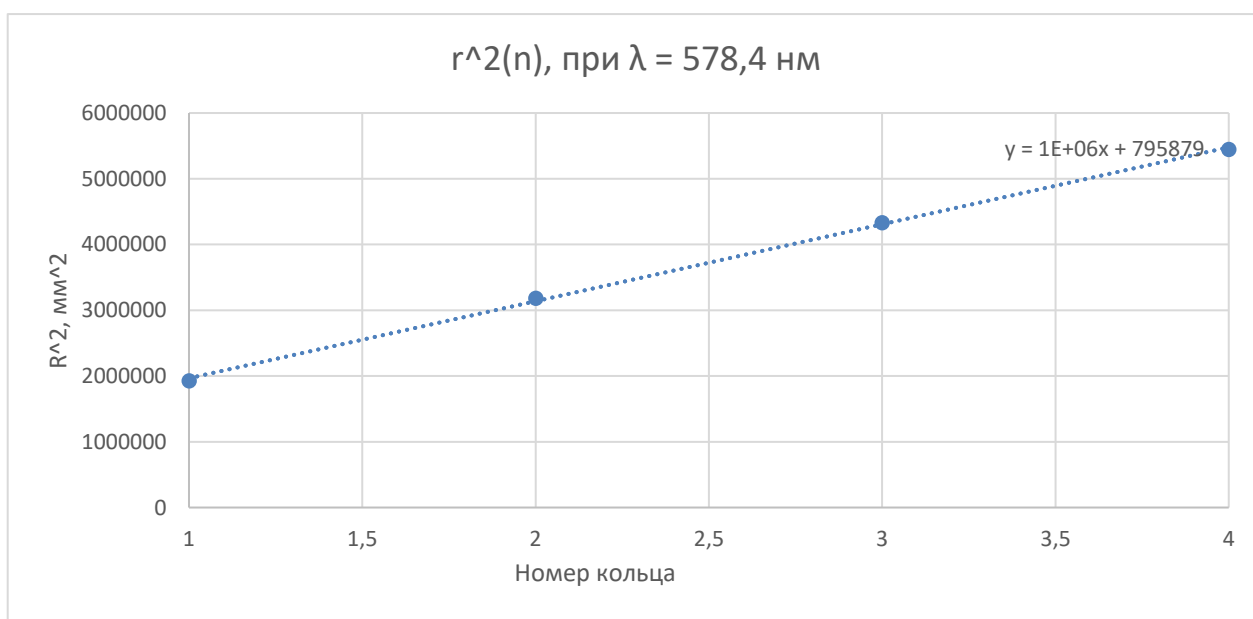
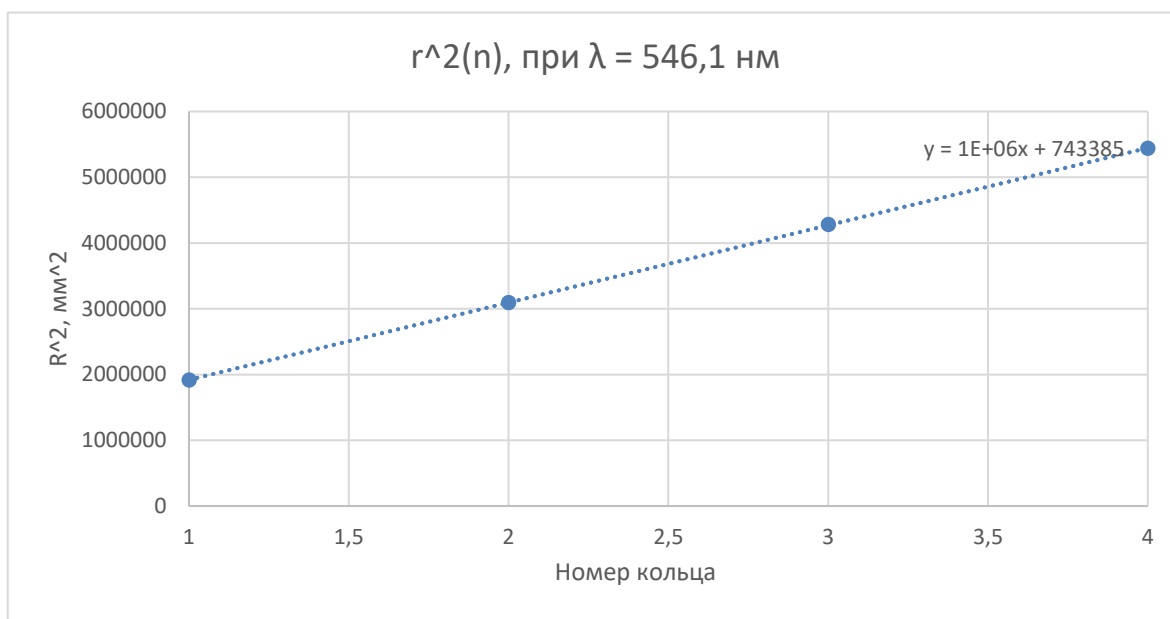
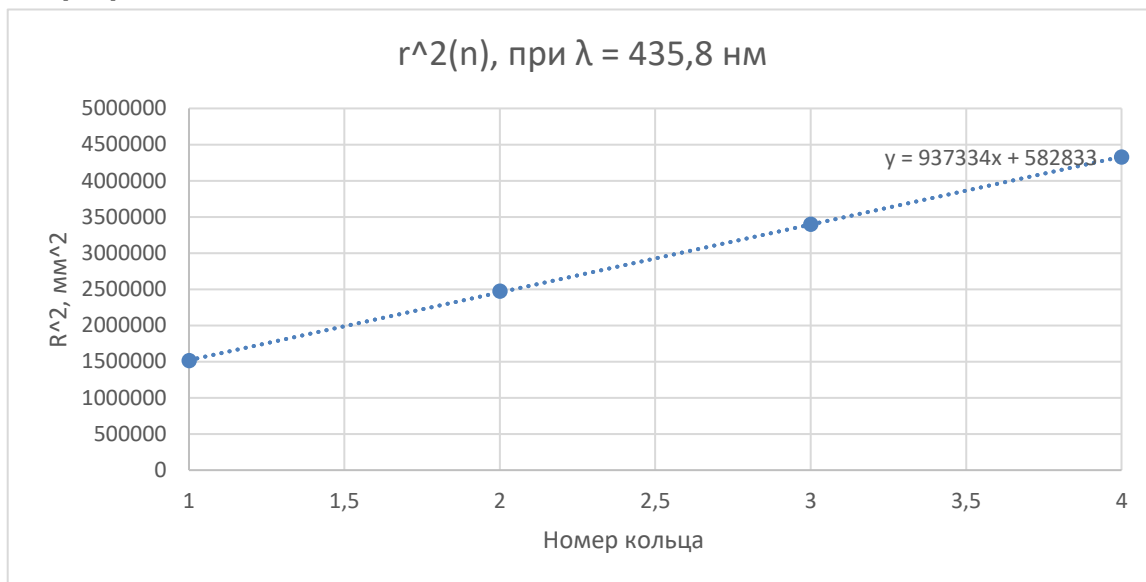
Фильтр $\lambda = 578,4$ нм – оранжевый

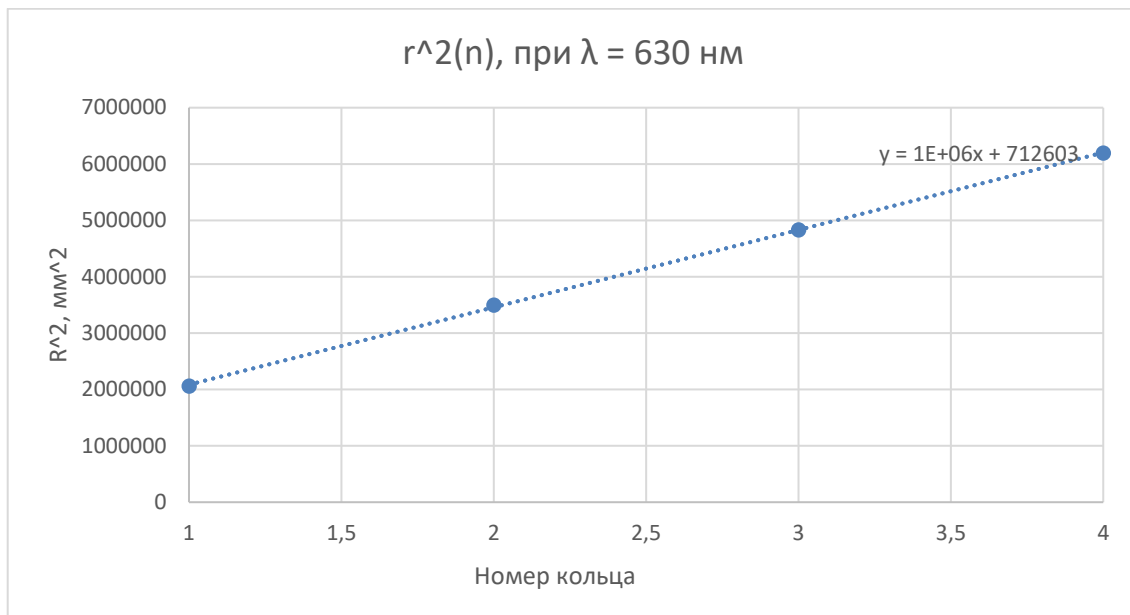
	Номер кольца			
	1	2	3	4
r_1	1402	1796	2065	2287
r_2	1391	1783	2084	2355
r_3	1372	1775	2095	2360
r_{cp}	1388	1785	2081	2334

Фильтр $\lambda = 630$ нм – красный

	Номер кольца			
	1	2	3	4
r_1	1435	1864	2203	2500
r_2	1443	1878	2207	2475
r_3	1426	1869	2185	2490
r_{cp}	1435	1870	2198	2488

8. Графики





9. Вывод

Изучена интерференционная картина колец Ньютона. Построен график зависимости $r^2(n)$, где r - радиус темного кольца, а n - его номер. Убедились, что полученная зависимость линейная. Также удостоверились, что чем больше длина волны, тем больше радиус темного пятна. И был найден радиус кривизны $R = 2,122 \text{ м}$