

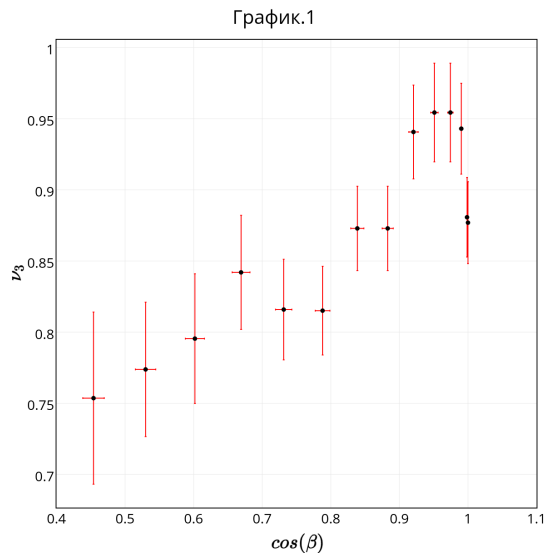
Интерференция лазерного излучения*

Иван Едигарьев

Московский Физико-Технический Институт
Факультет Общей и Прикладной Физики, 526т

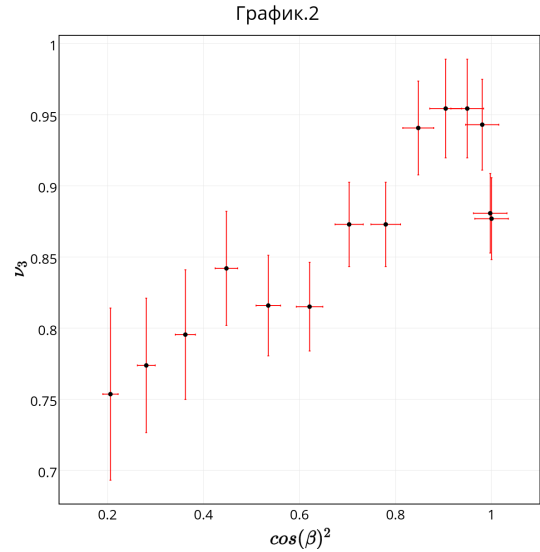
Цель работы: исследовать зависимость видности интерференционной картины от угла β между плоскостями поляризации интерферирующих волн при нулевой разности хода, зависимость видности интерференционной картины от разности хода интерферирующих пучков для угла $\beta = 0$. По результатам измерений следует оценить спектральные характеристики лазерного излучения: ширину спектра генерации и число генерируемых мод.

1. Исследуем зависимость видности интерференционной картины от угла β поворота первого поляроида при нулевой разности хода ($\nu_2 = 1$): включим блок питания фотодиода и измерим величины h_1, h_2, h_3, h_4 на экране осциллографа.
2. Исследуем зависимость видности от разности хода между пучками. Для этого установим первый поляризатор в положение, в котором интерференционная картина видна наиболее чётко ($\beta = 0^\circ, \nu_3 = 1$). Снимем зависимость величин h_1, h_2, h_3, h_4 от координаты x второго блока, начиная с минимального расстояния ($x = 12 \text{ см}$).
3. Рассчитаем коэффициент ν_3 . Построим графики $\nu_3(\cos(\beta))$ и $\nu_3(\cos(\beta)^2)$.

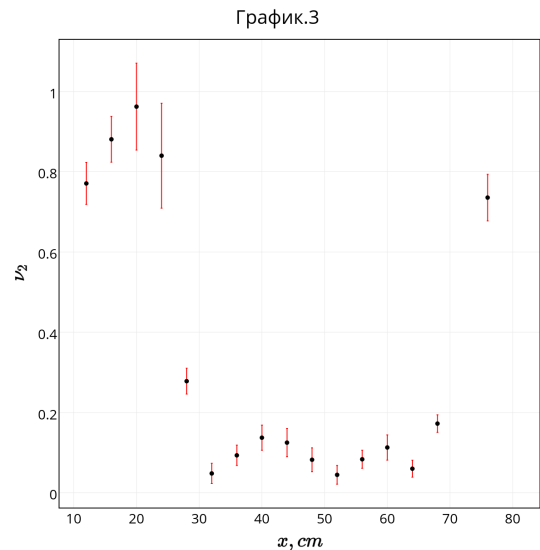


Легко видеть, что с точностью определяемой систематической ошибкой проведенных измерений теоретическая гипотеза о линейной зависимости показателя видности от $|\cos(\beta)|$ выполняется.

4. Рассчитаем коэффициент ν_2 . Построим график зависимости видности $\nu_2(x)$ от координаты второго блока. Определим по графику расстояния



между максимумами, оценим расстояние L между зеркалами оптического резонатора лазера и межмодовое расстояние $\Delta\nu_m$.



* 4.5.2

$$L = (30 \pm 5) \text{ см}$$

$$\Delta\nu_m = (5 \pm 1) \cdot 10^8 \text{ с}^{-1}$$

Стоит заметить, что все расчёты несут исключительно оценочный характер и верны только в границах обозначенных погрешностей.

5. Определим задержку $l_{1/2}$ (полуширину) на половине высоты главного максимума и рассчитаем диапазон частот $\Delta\nu_{\text{полн}}$, в котором происходит генерация продольных мод. Оценим число генерируемых лазером продольных мод.

$$l_{1/2} = (10 \pm 2) \text{ см}$$

$$\Delta\nu_{\text{полн}} \approx \frac{0.6c}{l_{1/2}} = (1.8 \pm 0.4) \text{ с}^{-1}$$

$$n \approx (5 \pm 1)$$