

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ, ДЛИНЫ И ВРЕМЕНИ КОГЕРЕНТНОСТИ СВЕТА ПРИ ПОМОЩИ КОЛЕЦ НЬЮТОНА

Студенты гр. 103537 Неверо Д.Д., Соловей В.В.,  
кандидат физ.-мат. наук, доцент А.М. Новоселов  
*Белорусский национальный технический университет*

На базе учебной лабораторной установки по наблюдению колец Ньютона проводились измерения длины волны, длины и времени когерентности света, степень монохроматичности  $\left(\frac{\lambda}{\Delta\lambda}\right)$  которых, определялась по лосой пропускания  $(\Delta\lambda)$  используемых светофильтров.

Косвенные измерения длины волны базировались на теоретической зависимости диаметра темных колец  $(D_m)$  от номера кольца  $(m)$ , радиуса линзы  $(R)$ , длины волны  $(\lambda)$  и величины деформации линзы и пластины  $(\delta)$ :

$$D_m^2 = 4Rm\lambda + 8R\delta,$$

из которой следует, что  $\lambda$  может быть рассчитана по формуле  $\lambda = \frac{\text{tg}\alpha}{4R}$ , где тангенс угла наклона  $(\text{tg}\alpha)$  определялся из экспериментальной зависимости  $D_m = f(m)$ . Измерив диаметр центрального темного пятна (кольца Ньютона с  $m = 0$ ), определялась деформация линзы по формуле:  $\delta = D_0^2 / 8R$ . Число наблюдаемых интерференционных полос при использовании света с малой степенью монохроматичности было ограничено. При нормальном падении света, когда кольца Ньютона локализованы на верхней поверхности воздушного зазора между пластиной и линзой, это ограничение не связано с пространственной когерентностью, а обусловлено временной когерентностью света. Следовательно, предельное число наблюдаемых максимумов (светлых колец)  $(m_{np}^1)$  определяет длину когерентности  $(L_k)$ :  $m_{np}^1 \lambda = L_k$ . На основании этого, определив  $m_{np}^1$ , рассчитывалось  $L_k$ , время когерентности  $(t_k = \frac{L_k}{c})$ , где  $c$  – скорость света в вакууме) и  $\Delta\lambda$  (т.к.  $L_k = \frac{\lambda^2}{\Delta\lambda}$ ). Проводились независимые измерения  $\lambda$  и  $\Delta\lambda$  по спектрам излучения используемого света. Результаты исследований могут быть использованы при проведении лабораторных работ по интерференции.