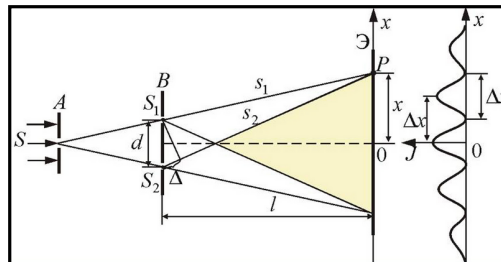
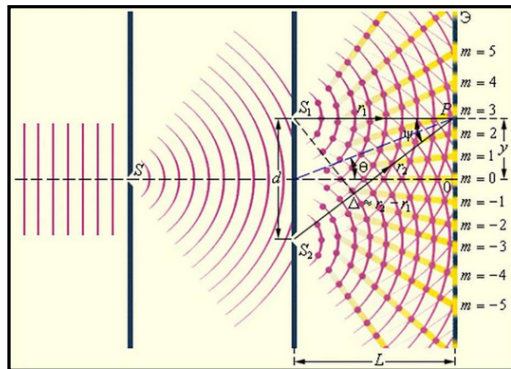


XVI. ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

1. Интерференция света

♦ **Интерференция света** – это явление перераспределения энергии в пространстве, происходящее в результате сложения когерентных волн, вследствие чего в одних местах возникают максимумы, а в других минимумы.

♦ **Когерентные волны** – это волны, имеющие одинаковую частоту и постоянную во времени разность фаз.



♦ В схеме, показанной на рис. **интерференционная картина представляет собой чередование светлых (цветных) и темных полос.** Источником когерентных волн является лазер.

♦ **Геометрическая разность хода волн** – это разность путей волн от двух когерентных источников S_1 и S_2 до точки пространства M , в которой наблюдается интерференция.

$$\Delta S = S_2 - S_1$$

Обозначение – ΔS , единица измерения в СИ – м.

♦ **Оптическая хода волн** – это разность оптических путей волн от двух когерентных $n_1 \cdot S_1$ и $n_2 \cdot S_2$, т.е.:

$$\Delta = n_2 \cdot S_2 - n_1 \cdot S_1$$

♦ **Условие максимума интерференции**

Если оптическая разность хода содержит целое число длин волн или четное число длин полуwave, то в месте их наложения друг на друга наблюдается усиление света – максимум:

$$\Delta = k \cdot \lambda \text{ или } \Delta = 2 \cdot k \cdot \frac{\lambda}{2}$$

где $k = 0; 1; 2; 3 \dots$ – порядок интерференционного максимума.

♦ **Условие минимума интерференции**

Если геометрическая разность хода содержит нечетное число длин полуwave, то в месте их наложения друг на друга наблюдается ослабление света – минимум:

$$\Delta = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda \text{ или } \Delta = (2 \cdot k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

где $k = 0; 1; 2; 3 \dots$ – порядок интерференционного минимума.

2. Дифракция света

♦ **Дифракция света** – это явление отклонения волны от прямолинейного распространения при прохождении через малые отверстия и огибании волной малых препятствий.

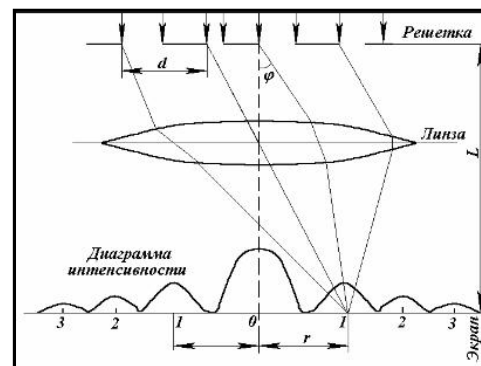
Наилучшее условие для наблюдения дифракции создается, когда размеры отверстий или препятствий – порядка длины волны.

3. Дифракционная решетка

♦ **Дифракционная решетка** представляет собой систему параллельных щелей равной ширины, лежащих в одной плоскости и разделенных равными по ширине непрозрачными промежутками. Дифракционную решетку применяют для разложения света в спектр и измерения длин световых волн.

♦ **Период решетки** – это величина, равная сумме ширины прозрачной и непрозрачной полос решетки

♦ **Период решетки** – это величина, равная



сумме ширины прозрачной и непрозрачной полос решетки.

Обозначение – d , единица измерения в СИ – м.

$d = a + b$, где a – ширина прозрачной полосы; b – ширина непрозрачной полосы.

Если решетка регулярна, т. е. ее прозрачные и непрозрачные полосы имеют одинаковую ширину, то период решетки можно рассчитать, разделив ее длину на число штрихов:

$$d = \frac{L}{N}$$

где L – длина решетки, N – число штрихов.

♦ **Формула дифракционной решетки**

$$d \cdot \sin \phi = k \cdot \lambda$$

где d – период решетки; ϕ – угол дифракции; $k = 0; 1; 2 \dots$ – порядок максимума, считая от центрального $= 0$ и расположенного напротив центра решетки; λ – длина волны, падающей на решетку нормально к ней.

4. Дисперсия света

♦ **Дисперсия света** – это зависимость показателя преломления среды от длины волны (частоты) падающего на вещество света.

Опыт Ньютона

Из-за дисперсии световые волны с различной длиной волны по-разному преломляются веществом, что приводит к разложению белого света на цветные монохроматические лучи – спектр.

