

11 Дифракция света

Дифракция света — это огибание световыми волнами краев препятствия. (Дифракция свойственна волнам любой природы.)

Пусть волна падает на экран с достаточно узкой щелью (рис. 1).

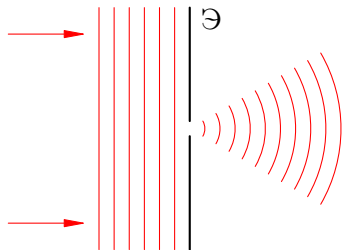


Рис. 1. Дифракция на щели

В данном случае на экран Э слева падает *плоская* волна: ее «гребни» выстроены вдоль параллельных линий (обозначенных красным цветом). После прохождения щели волна становится практически *сферической*: «гребни» лежат на дугах концентрических окружностей (волна расходится)! Расходящаяся волна заходит в область предположительной тени от экрана.

Пусть на **дифракционную решетку** — совокупность узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками, — падает плоская волна света (рис. 2).

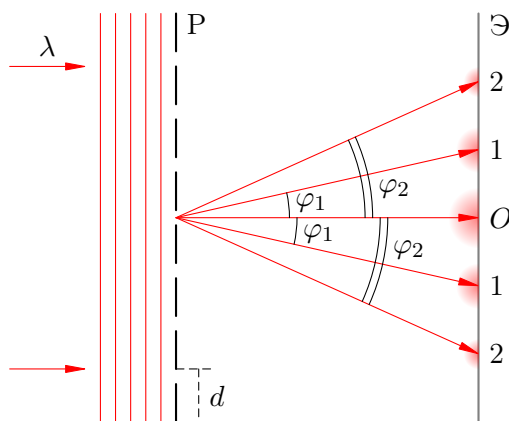


Рис. 2. Дифракция на решетке

На решетку Р с периодом¹ d падает плоская волна красного света с длиной волны λ . На экране Э за решеткой наблюдается интерференционная картина — чередование максимумов и минимумов интерференции (места сильной освещенности отмечены красными полукругами — это центральный максимум O (в центре картины), а также первые и вторые максимумы, расположенные симметрично относительно максимума O и обозначенные цифрами 1 и 2). Направления, например, на первый и второй максимумы (относительно направления на центр картины) задают углы φ_1 и φ_2 соответственно.

Формула дифракционной решетки описывает положения максимумов (с номерами m) на экране:

$$d \sin \varphi_m = m\lambda \quad (m = 0, 1, 2, \dots). \quad (1)$$

¹Период решетки есть ширина щели плюс ширина непрозрачного промежутка.