

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПЫТА АББЕ-ПОРТЕРА

Проц О.Н. (УО МГПУ им. И.П. Шамякина, г. Мозырь)

Научный руководитель – В.В. Шепелевич, д-р физ.-мат. наук, профессор

Пространственная фильтрация – воздействие на структуру потока излучения с целью придания ей желаемых свойств либо обработка переносимой этим потоком информации.

Пространственная фильтрация и оптическая обработка информации в школе не изучаются. Но для расширения кругозора учащихся их можно познакомить с данной темой на факультативных занятиях. А для того, чтобы учащимся было интересно, можно продемонстрировать опыт Аббе-Портера.

Для данного опыта нам понадобятся две одинаковые линзы, источник света, транспарант (изготовленный в виде проволочной или матерчатой сетки с периодической клетчатой структурой), фильтр пространственных частот в виде щелевой диафрагмы с ориентацией щели параллельно одной из образующих клетчатой структуры транспаранта, экран.

Чтобы выполнить данный опыт, необходимо собрать цепь в следующей последовательности: световой луч, транспарант (находящийся в фокусе линзы), линза, щель, находящаяся в фокусе линзы, вторая линза, экран, также помещенный в фокус линзы. Можно воспользоваться только одной линзой, которая расположена перед щелью, так как вторая линза необходима лишь для того, чтобы геометрические размеры изображения, полученного на экране, совпадали с размерами транспаранта.



При выполнении данного опыта на фотографиях полосы кажутся сходящимися. Это объясняется тем, что фотографии были сделаны под углом. На первой фотографии изображен исходный транспарант, на второй и третьей фотографиях – выходной преобразованный транспарант при ориентации щелевой диафрагмы во взаимно перпендикулярных направлениях.

Большой интерес вызывает применение пространственной фильтрации при восстановлении старых фотопленок, при удалении мелких точек с газетного снимка.