С помощью линз можно не только собирать или рассеивать лучи света, но, как вам хорошо известно, и получать различные изображения предмета. С помощью собирающей линзы попытаемся получить изображение светящейся лампочки или свечи.

Рассмотрим приёмы построения изображений. Для построения точки достаточно всего двух лучей. Поэтому выбирают два таких луча, ход которых известен. Это луч, параллельный оптической оси линзы, который, проходя сквозь линзу, пересечёт оптическую ось в фокусе. Второй луч проходит через центр линзы и не меняет своего направления.

Вы уже знаете, что по обе стороны от линзы на её оптической оси находится фокус линзы F. Если поместить свечу между линзой и её фокусом, то с той же стороны от линзы, где находится свеча, мы увидим увеличенное изображение свечи, её прямое изображение (рис. 157).

Если свечу расположить за фокусом линзы, то её изображение пропадёт, но по другую сторону от линзы, далеко от неё, появится новое изображение. Это изображение будет увеличенным и перевёрнутым по отношению к свече.

Расстояние от источника света до линзы возьмём больше двойного фокусного расстояния линзы (рис. 158). Его обозначим буквой. Передвигая за линзой экран, мы можем получить на нём действительное, уменьшенное и перевёрнутое изображение источника света (предмета). Относительно линзы изображение будет находиться между фокусом и двойным фокусным расстоянием, т.е.

Такое изображение можно получить с помощью фотоаппарата.

Если приближать предмет к линзе, то его перевёрнутое изображение будет удаляться от линзы, а размеры изображения станут увеличиваться. Когда предмет окажется между точками, т.е., его действительное, увеличенное и перевёрнутое изображение будет находиться за двойным фокусным расстоянием линзы (рис. 159).

Если предмет поместить между фокусом и линзой, т.е., то его изображение на экране не получится. Посмотрев на свечу через линзу, мы увидим мнимое, прямое и увеличенное изображение (рис. 160). Оно находится между фокусом и двойным фокусом, т. е.

Таким образом, размеры и расположение изображения предмета в собирающей линзе зависят от положения предмета относительно линзы.

В зависимости от того, на каком расстоянии от линзы находится предмет, можно получить или увеличенное изображение, или уменьшенное.

Рассмотрим построение изображений, получаемых с помощью рассеивающей линзы.

Поскольку лучи, проходящие через неё, расходятся, то рассеивающая линза не даёт действительных изображений.

На рисунке 161 показано построение изображения предмета в рассеивающей линзе.

Рассеивающая линза даёт уменьшенное, мнимое, прямое изображение, которое находится по ту же сторону от линзы, что и предмет. Оно не зависит от положения предмета относительно линзы.