

### § 14. Построение изображений, даваемых тонкой линзой

Предположим, что у нас есть тонкая собирающая линза. Поместим слева от нее на расстоянии, большем фокусного, вертикальную стрелку  $AB$ .

Пусть первый луч из  $B$  на линзу параллельно главной оптической оси. Преломившись в линзе, луч пойдет из  $B$  через задний фокус вправо и вниз. Второй луч пустим через передний фокус. Преломившись в линзе, он пойдет вправо параллельно главной оптической оси. Существует точка  $B_1$ , в которой оба луча пересекаются. Точка  $B_1$  есть изображение точки  $B$ . Любой другой луч, вышедший из точки  $B$  и прошедший сквозь линзу, должен пройти через точку  $B_1$ . Аналогичным образом построим изображение точки  $A$ .

Итак, имея линзу и предмет  $AB$ , мы построили его изображение. Из рис. 14.1 видно, что изображение  $A_1B_1$ , как и предмет  $AB$ , перпендикулярно главной оптической оси.

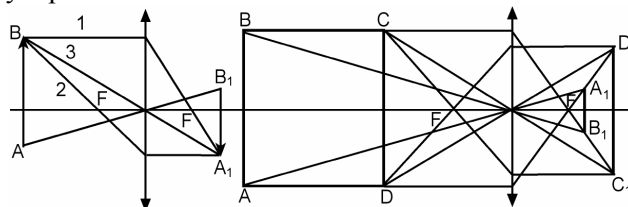


Рис. 14.1

Рис. 14.2

Отметим два достаточно общих свойства линзы:

- **прямую линию линза изображает также прямой;**
- **если в пространстве предметов прямая перпендикулярна главной оптической оси, то и ее изображение останется перпендикулярным этой оси.** Вообще же, углы в пространстве предметов и пространстве изображений различны. Это видно из следующего рис. 14.2.

Квадрат  $ABCD$  линзы «превратила» в трапецию  $A_1B_1C_1D_1$ .

Если справа и слева от линзы находится одна и та же среда, то для построения изображения точки часто оказывается удобным использовать еще один «замечательный» луч – тот, который идет через центр линзы. На рис. 14.1 он помечен как луч 3. Этот луч, проходя через линзу, не меняет своего направления и так же, как и первые два луча, проходит через точку  $B_1$ . Иногда такие лучи, проходящие через центр линзы, за их «несгибаемость» называют *побочной оптической осью*.