

Линзы. Ход лучей в линзах.



Применение линз



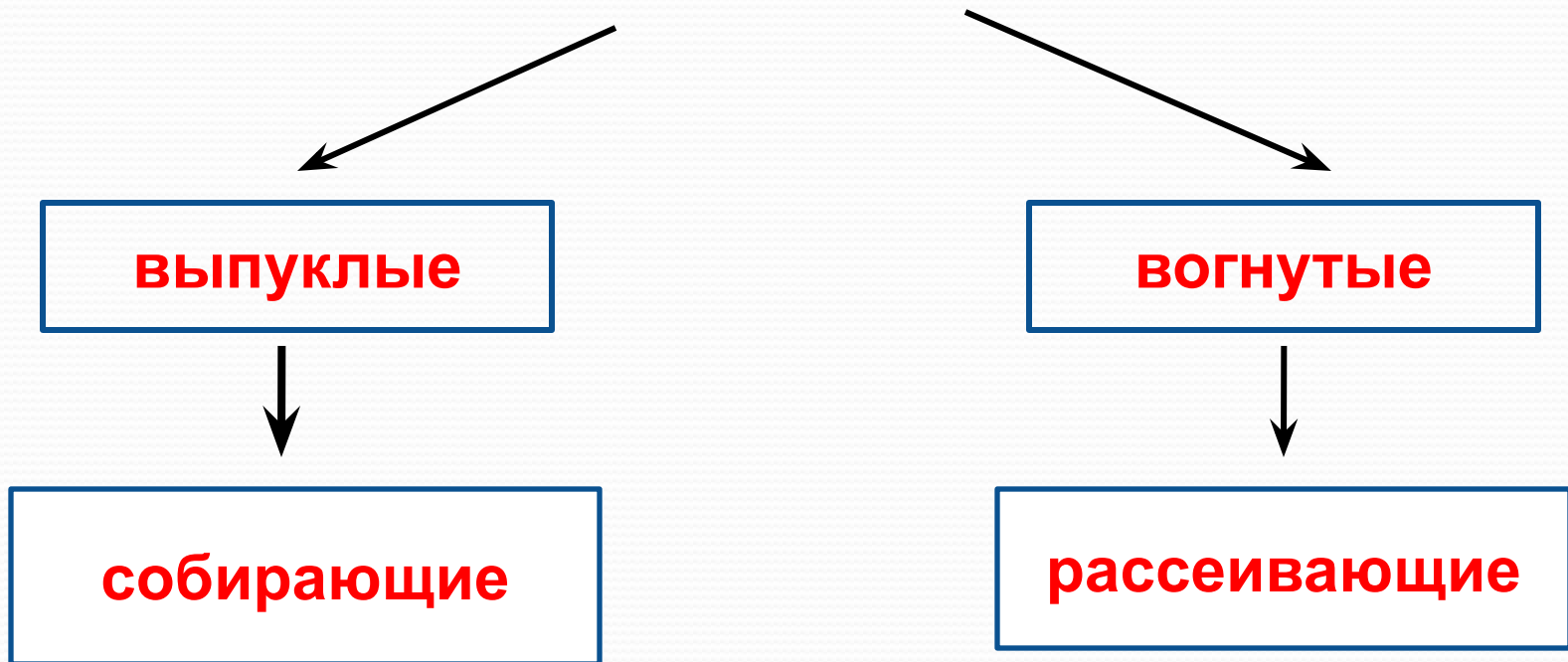
Определение линзы

Линза – прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями



Виды линз

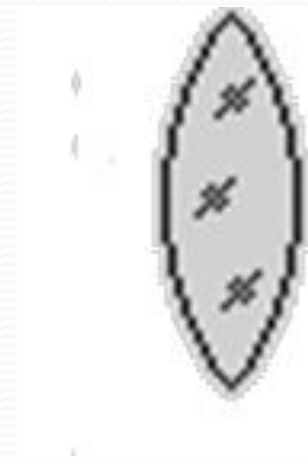
Виды линз



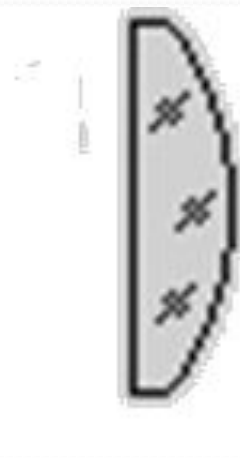
Собирающие линзы

Линза, у которой края намного тоньше, чем середина, являются **выпуклыми**.

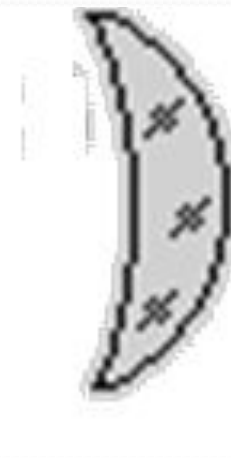
Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в сходящийся, называются **собирающими**.



двояковыпуклая



плосковыпуклая



вогнуто-выпуклая

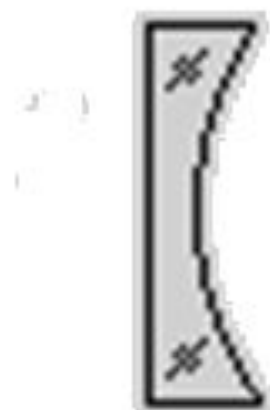
Рассеивающие линзы

Линза, у которой края толще, чем середина, являются **вогнутыми**.

Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в расходящийся, называются **рассеивающими**.



двоjkовогнутая



плосковогнутая



выпукло-вогнутая

Схематическое изображение линз

выпуклая



собирающая линза

вогнутая

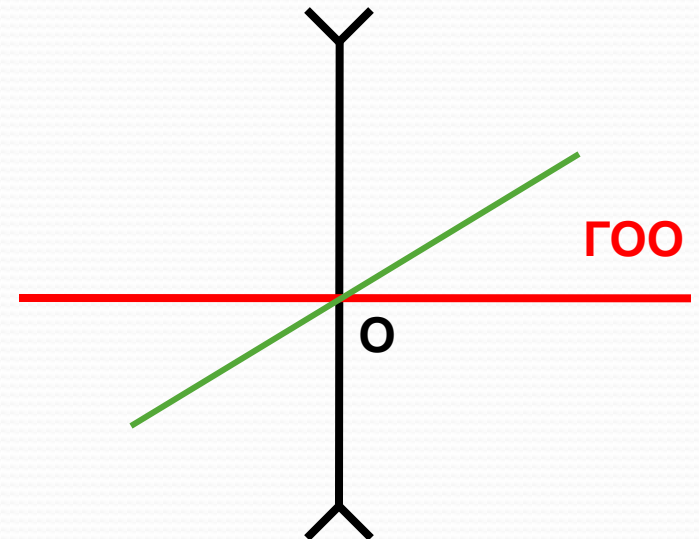
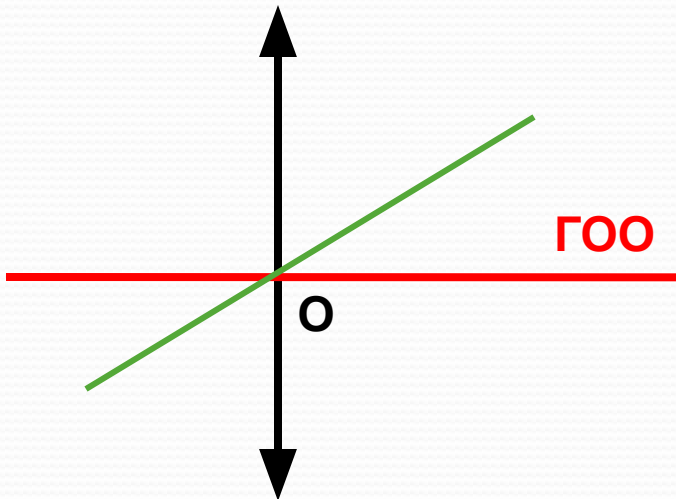


рассеивающая линза

Геометрические характеристики

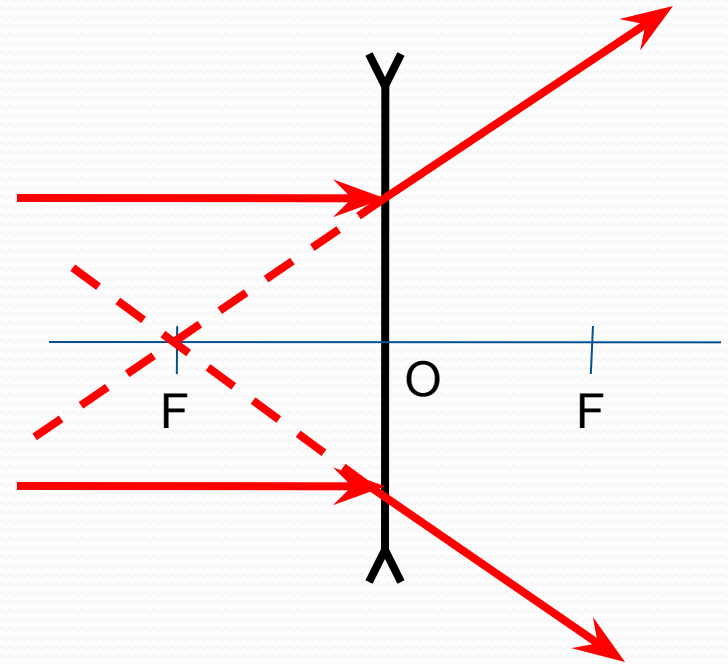
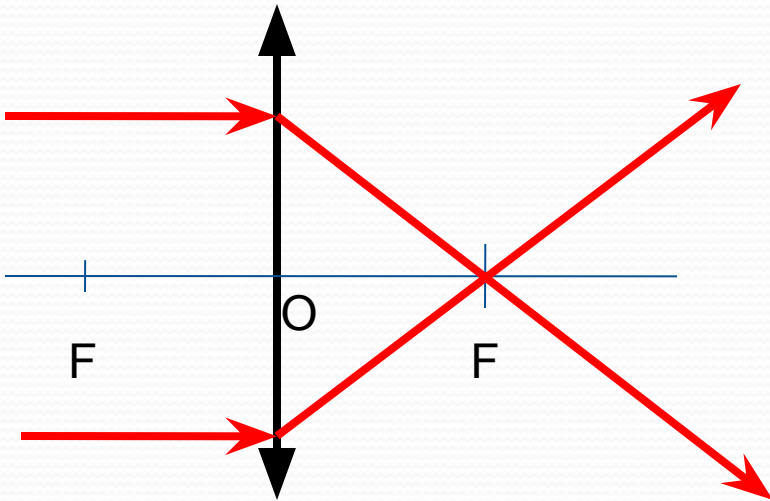
ЛИНЗ

- **О** – оптический центр линзы
- **Главная оптическая ось (ГОО)** – прямая, на которой лежат центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу.
- **побочная оптическая ось** – прямая проходящая через оптический центр линзы.



Фокусы линз

- **Фокус собирающей линзы** – точка на главной оптической оси, в которой собираются лучи, падающие параллельно главной оптической оси, после преломления их в линзе.
- **Фокус рассеивающей линзы** – точка на главной оптической оси, через которую проходят продолжения расходящегося пучка лучей, параллельных главной оптической оси.



Оптическая сила линзы

$$D = \frac{1}{F}$$

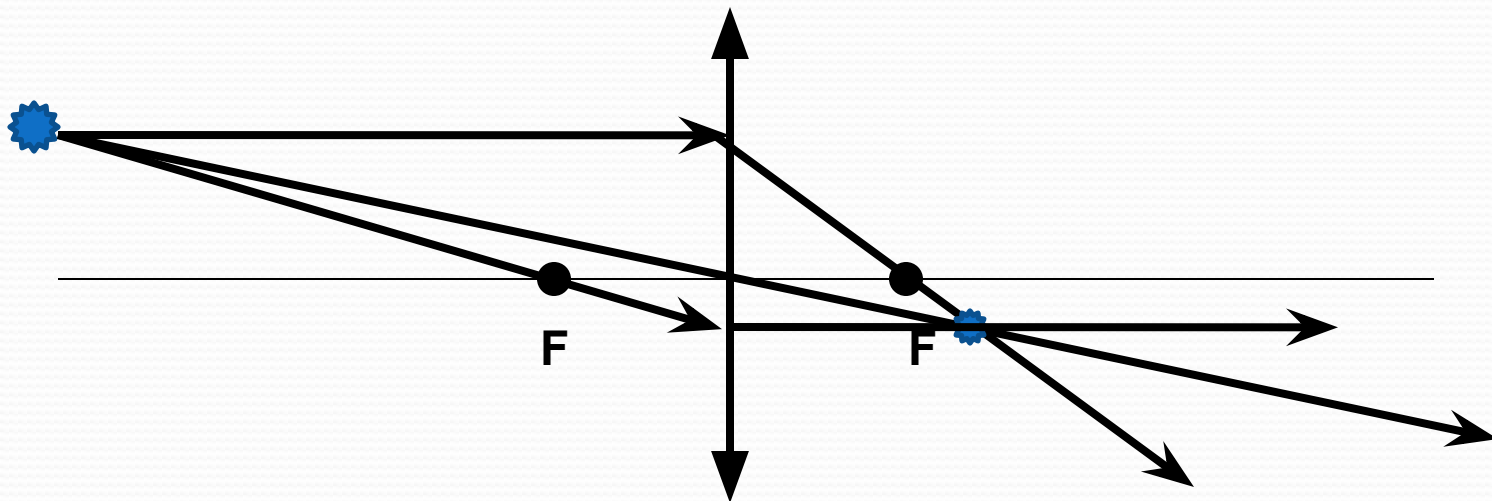
$$[D] = 1 \text{ дптр}$$

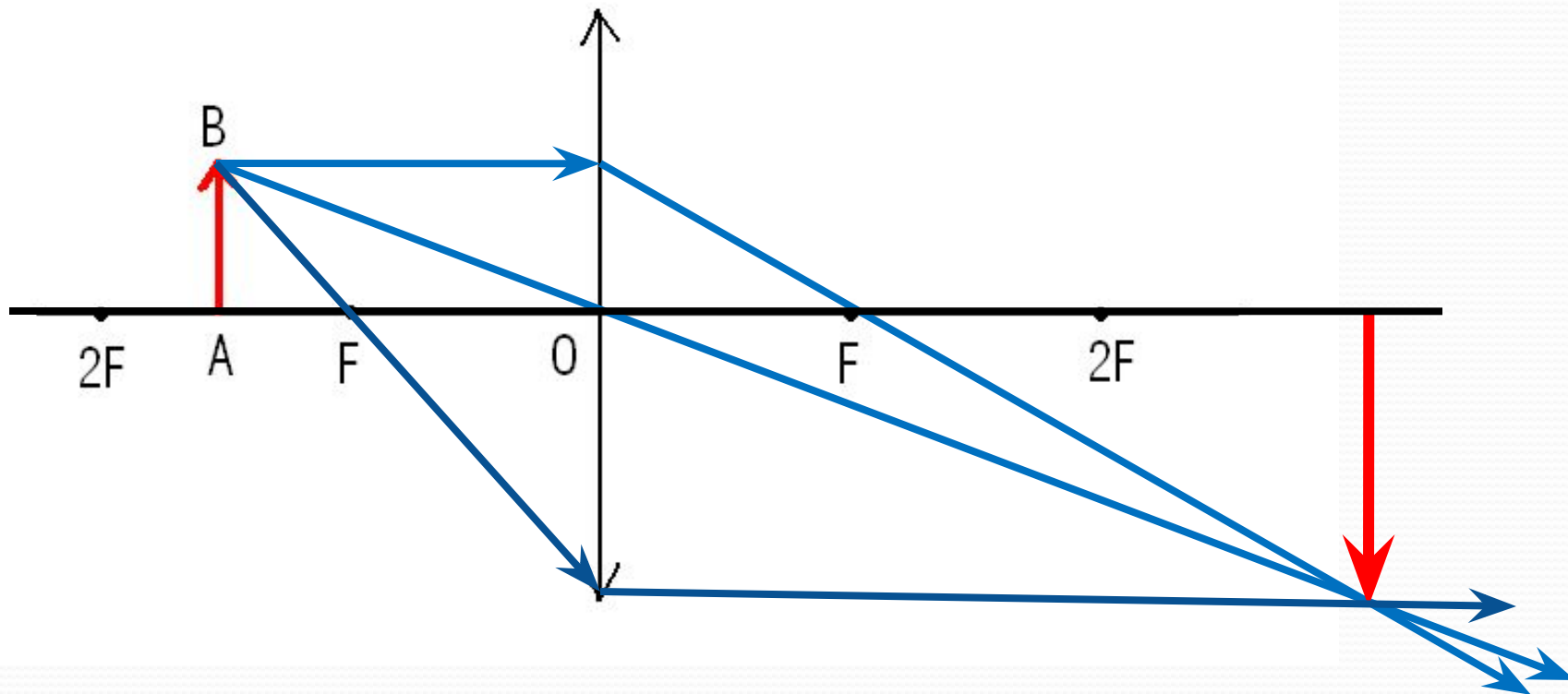
1 дптр (диоптрий)— это оптическая сила линзы с фокусным расстоянием 1м.

(греч. *dioptrika*, от *dia* – через, сквозь и *opteuo* – вижу)

Основные лучи для построения изображения в собирающей линзе

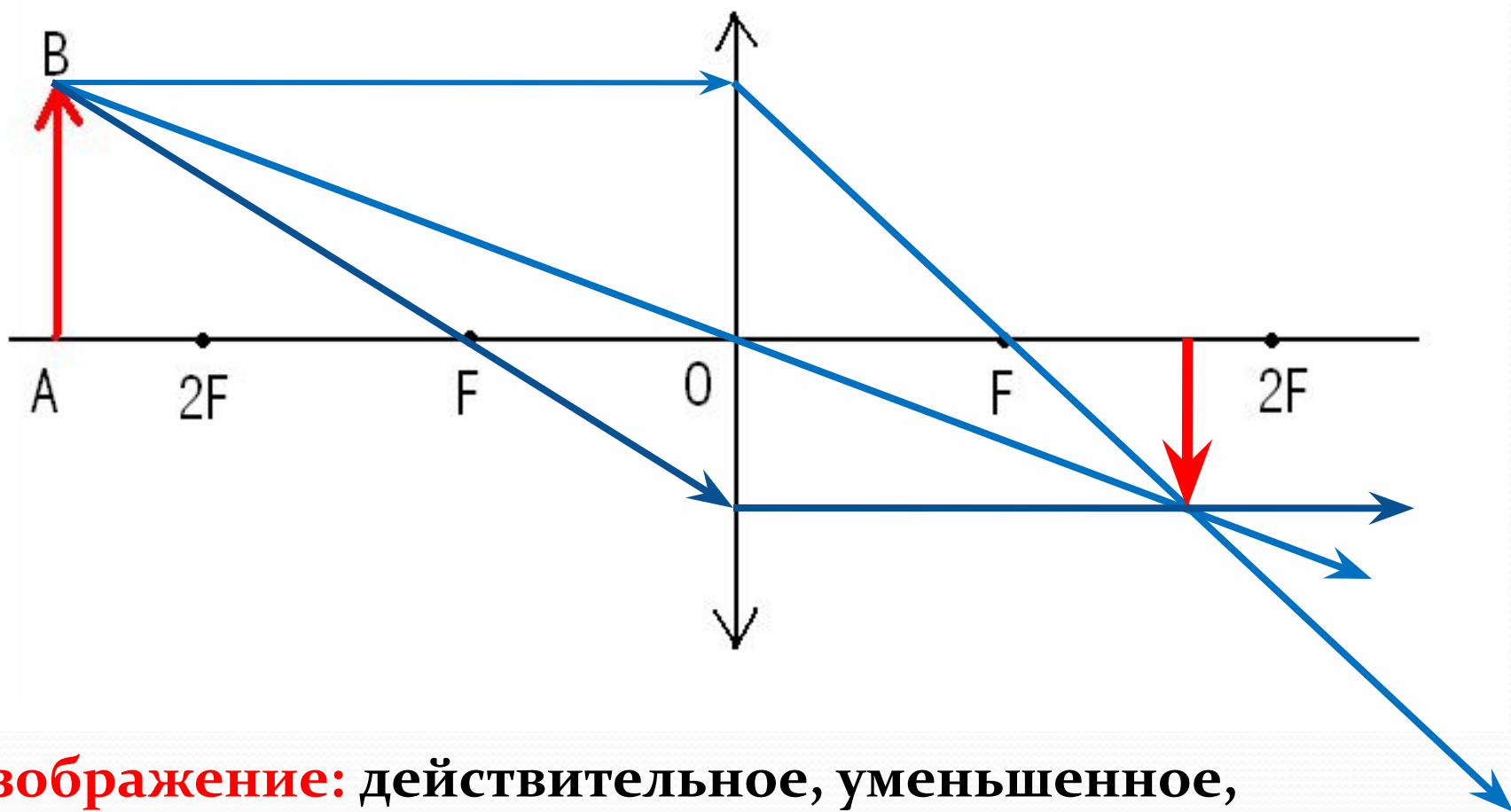
- Луч, параллельный ГОО, преломляясь в линзе, проходит через её фокус.
- Луч, идущий через оптический центр линзы, проходит через неё, не преломляясь.
- Луч, идущий через фокус, преломляясь в линзе, проходит параллельно ГОО





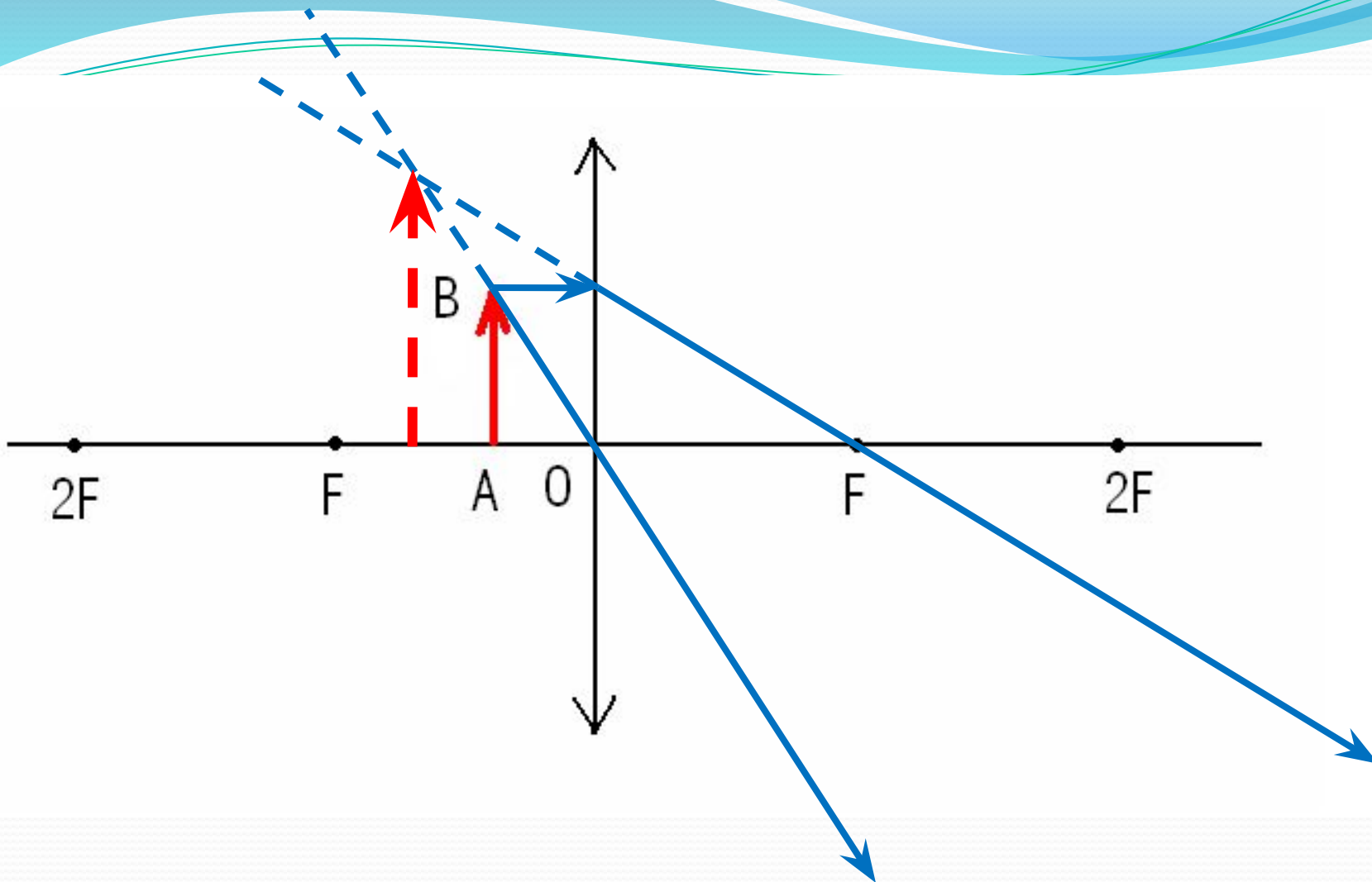
Изображение: действительное, увеличенное, перевернутое





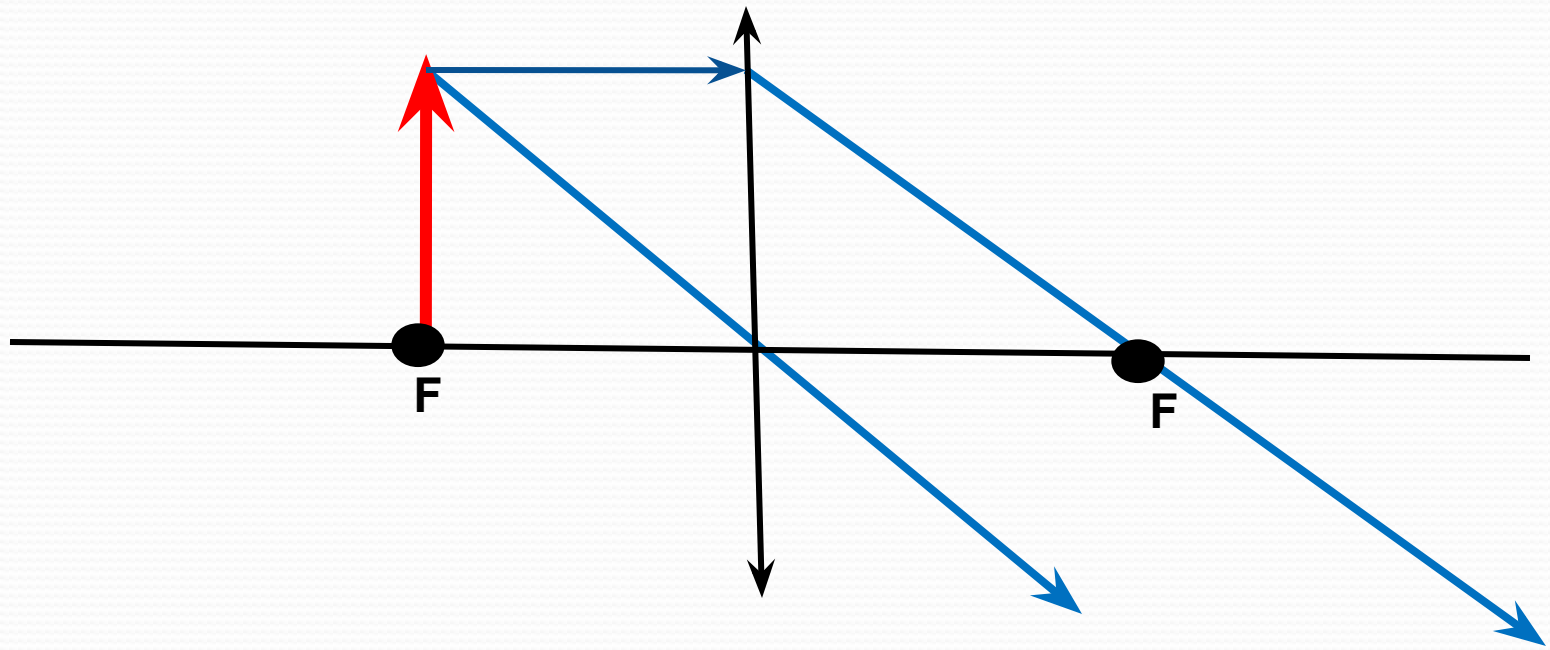
Изображение: действительное, уменьшенное, перевернутое





Изображение: мнимое, увеличенное, прямое



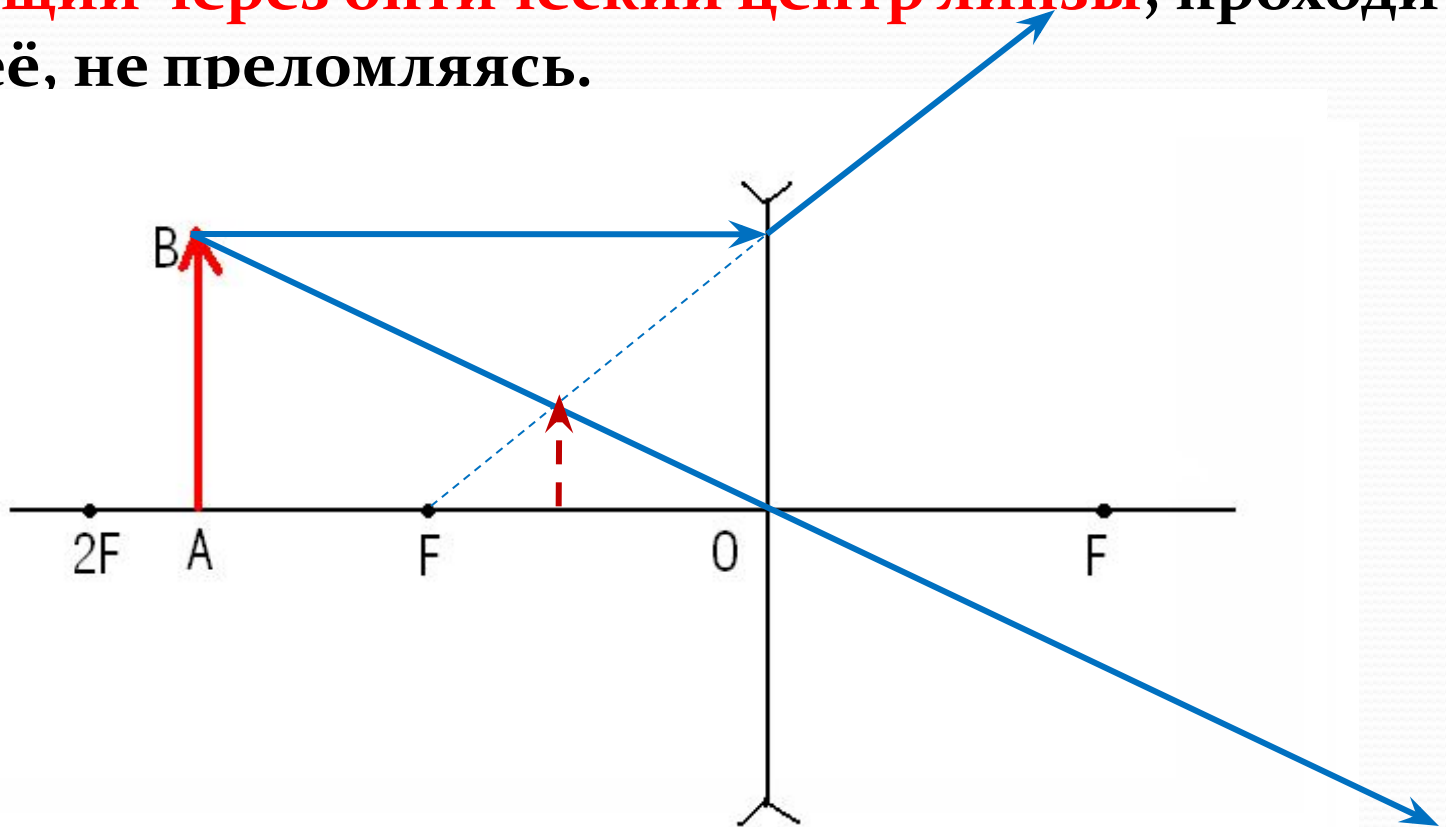


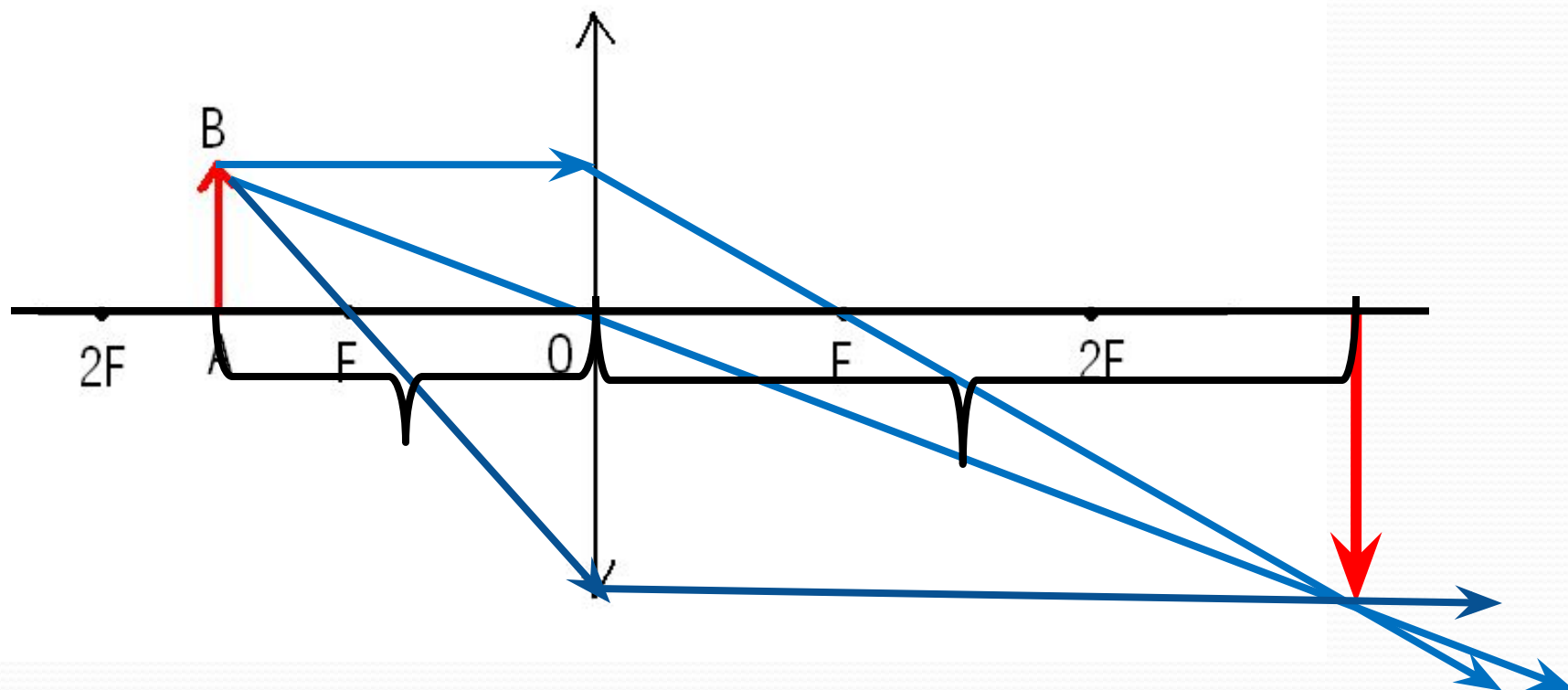
если предмет находится в фокусе, то изображения не будет



Основные лучи для построения изображения в рассеивающей линзе

- Луч, параллельный ГОО, преломляясь в линзе, выходит как бы из мнимого (переднего) фокуса.
- Луч, идущий через оптический центр линзы, проходит через неё, не преломляясь.





Расстояние от предмета до линзы d ,
расстояние от линзы до изображения f

Формула тонкой линзы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$