




Геометрическая оптика



Основные вопросы

- Прямолинейное распространение света
- Отражение света
- Преломление света
- Полное отражение
- Линзы
- Оптические приборы

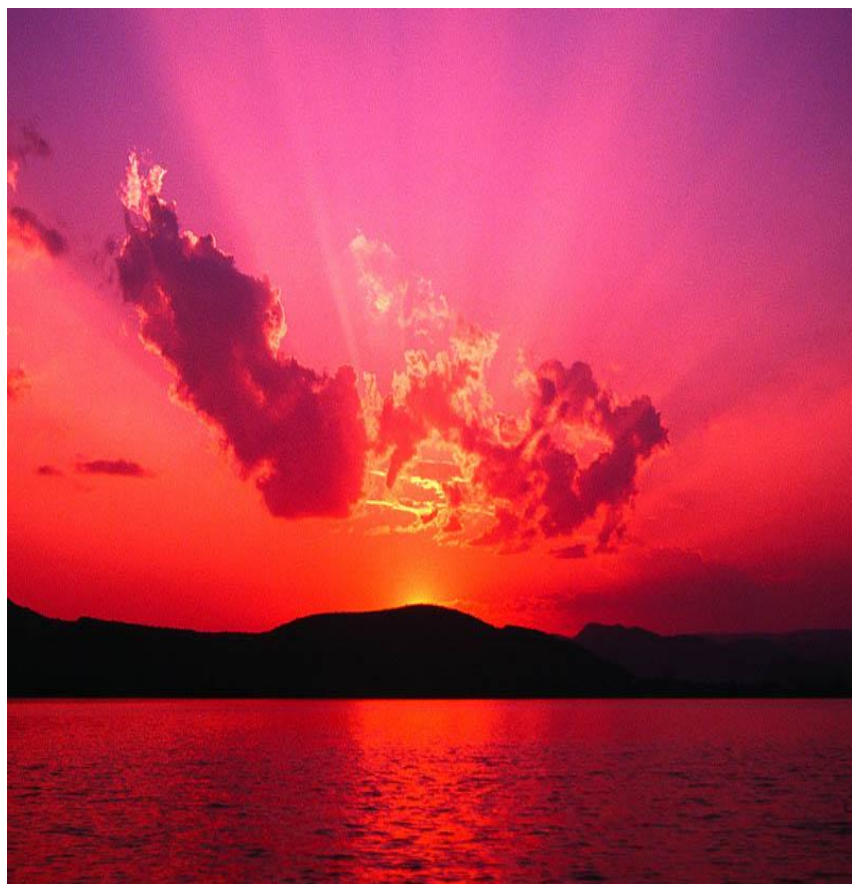


Геометрическая оптика изучает законы распространения световой энергии в прозрачных средах на основе представления о световом луче

- Световой луч - линия , указывающая направление распространения световой энергии

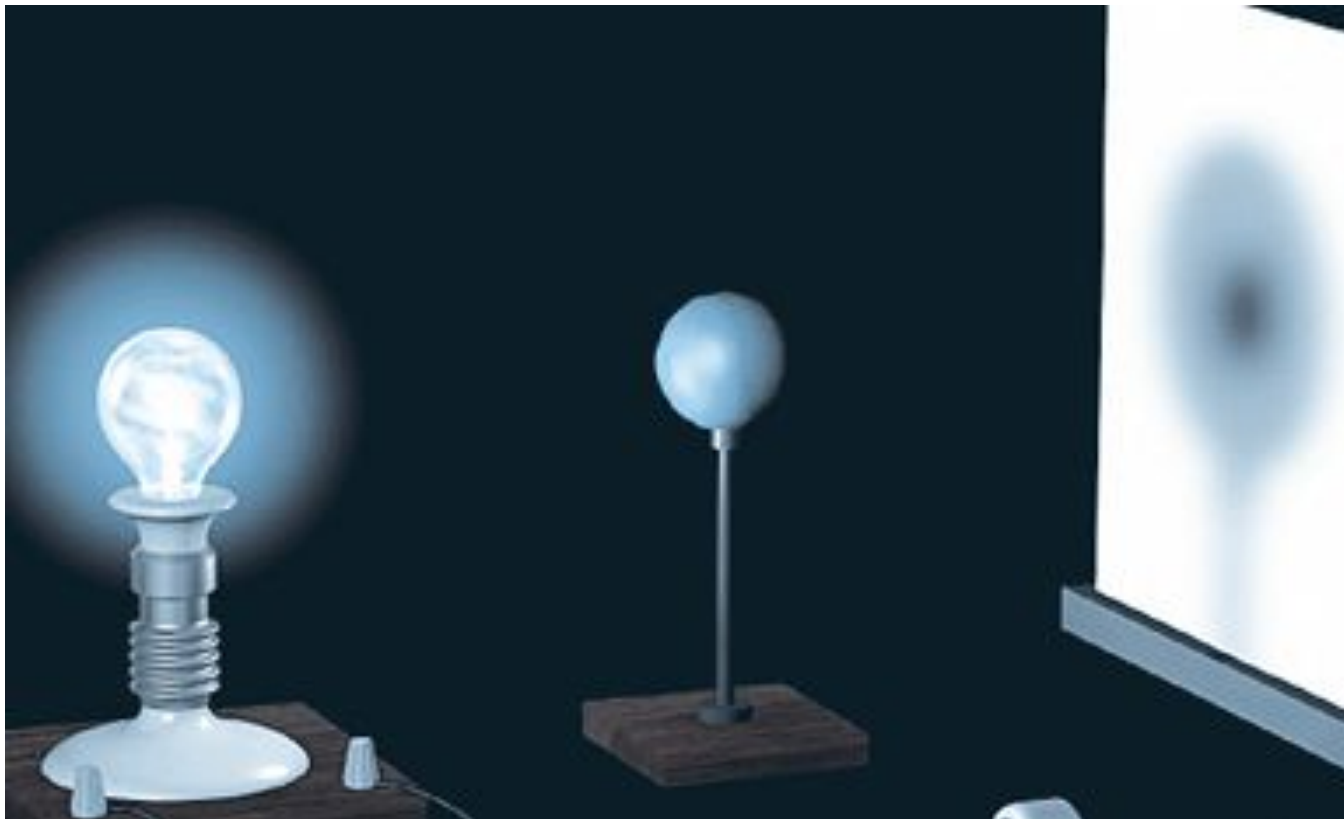
- Прямолинейное распространение света происходит в однородной среде

Прямолинейное распространение света

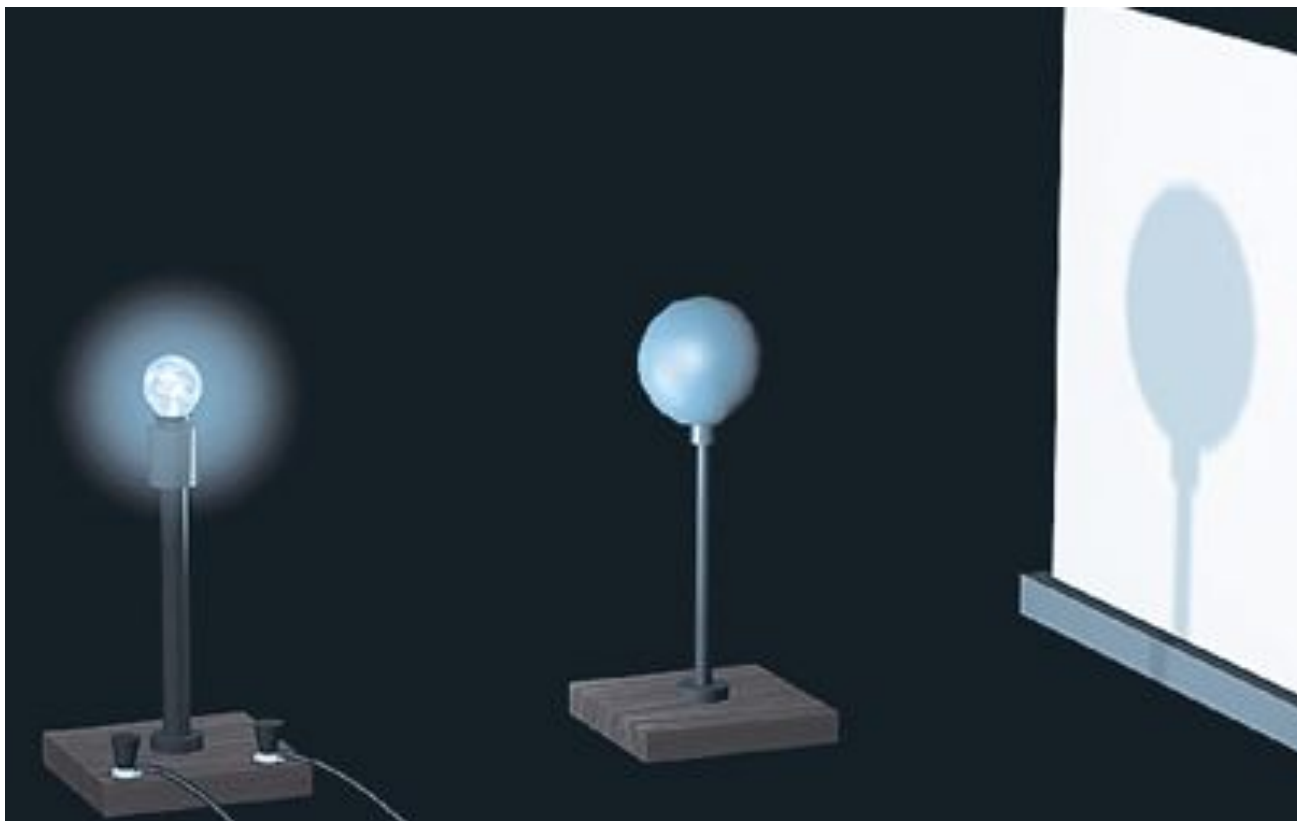


в однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно, то есть световые лучи в такой среде представляют собой прямые линии.

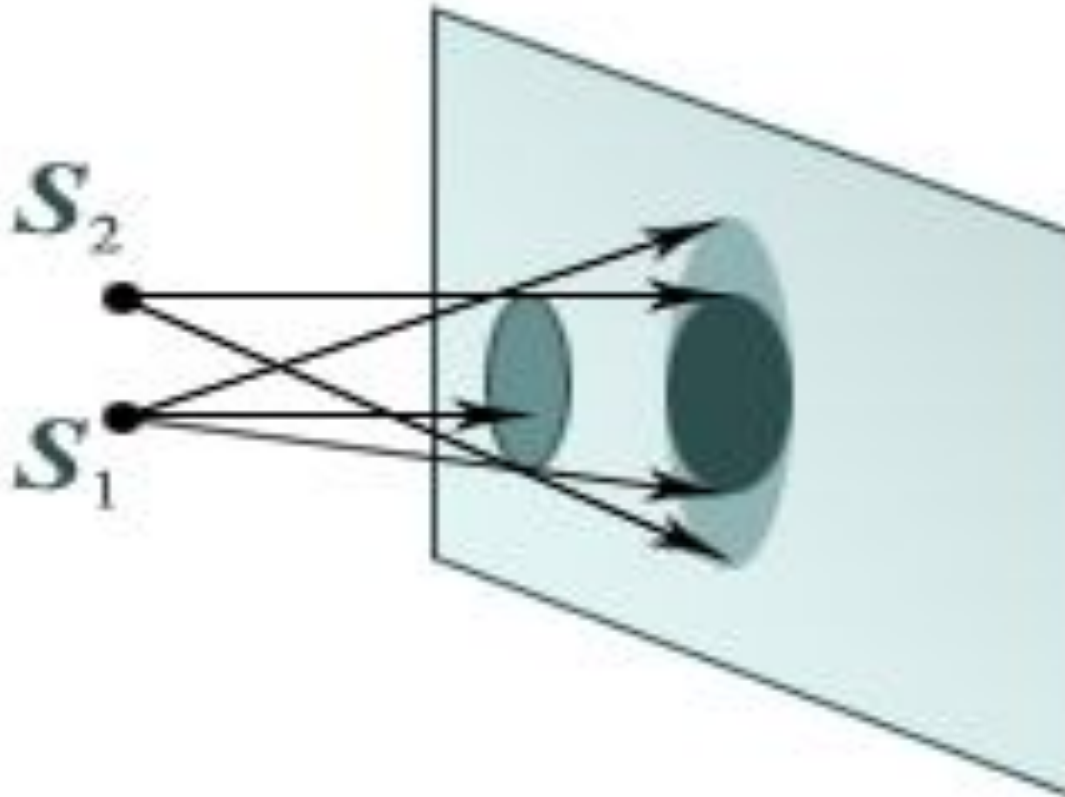
Образование тени и полутени



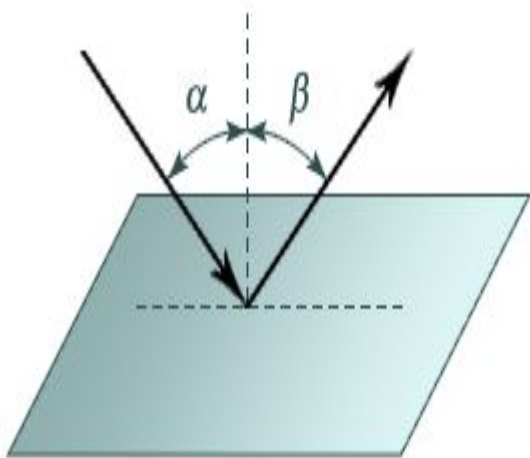
Образование тени



Образование тени и полутени (ход лучей)



Отражение света

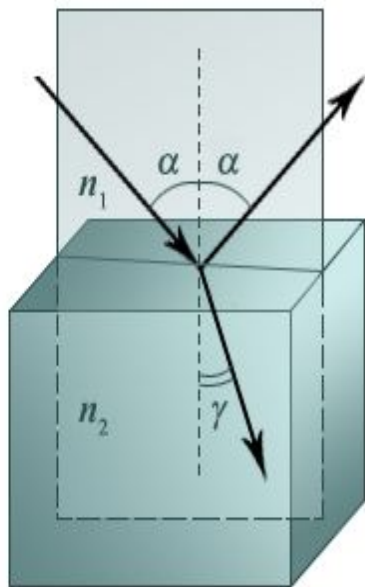


Закон отражения света

- Луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр лежат в одной плоскости
- Угол падения равен углу отражения

$$\angle \alpha = \angle \beta$$

Преломление света

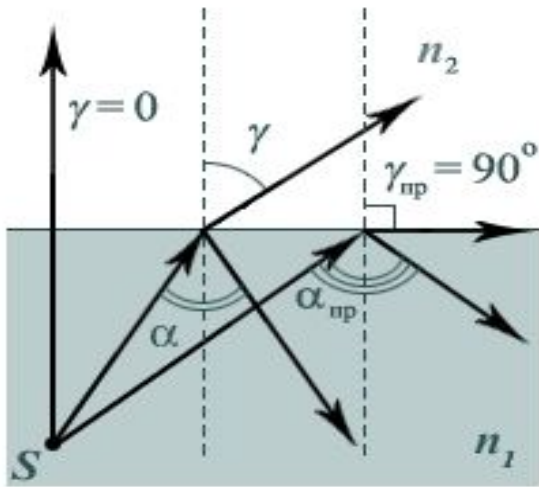


Закон преломления света

Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр лежат в одной плоскости

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

Полное отражение



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \beta = 1$$

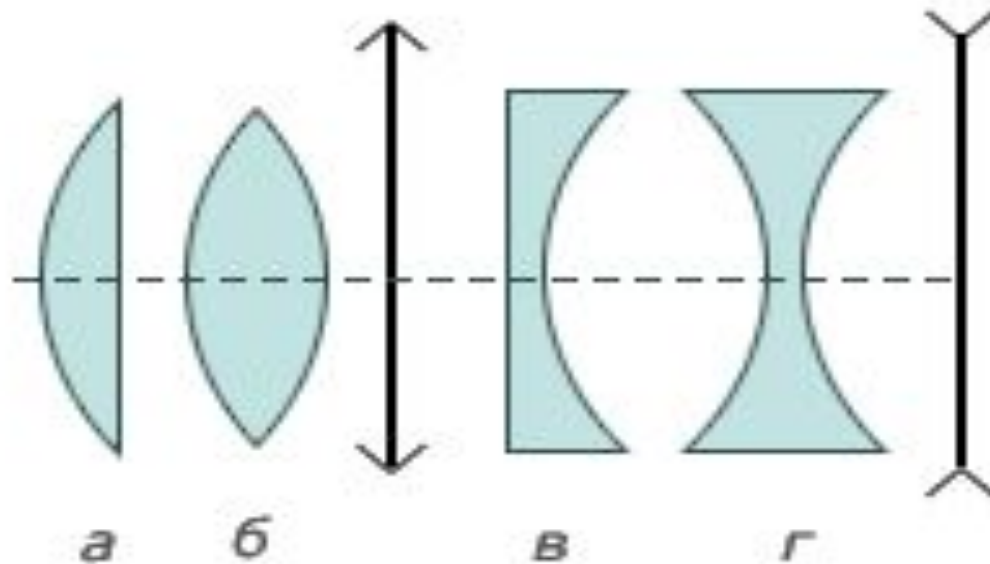
$$\angle \beta = 0$$

Угол полного отражения $\alpha_0 = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$

$$(n_2 < n_1)$$

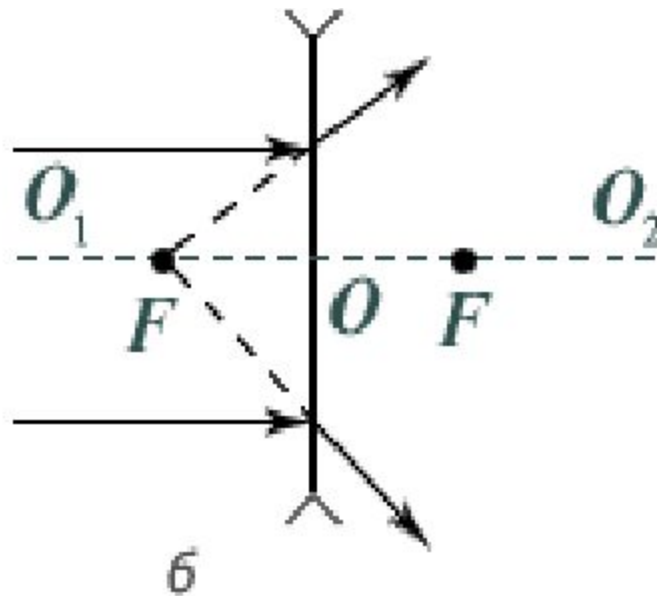
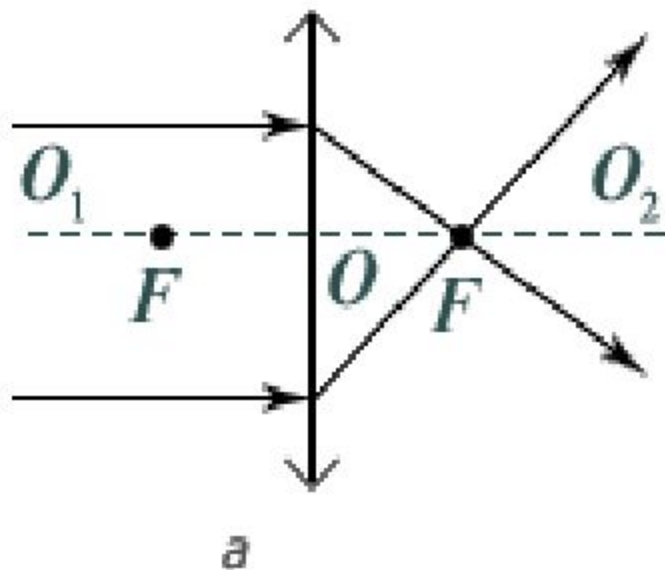
Линзы

- Собирающие линзы (а,б)
- Рассеивающие линзы (в,г)

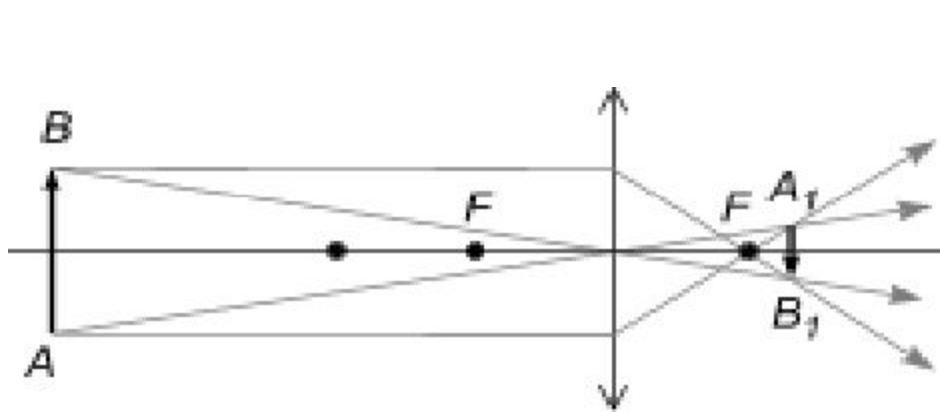


Ход лучей в тонкой линзе

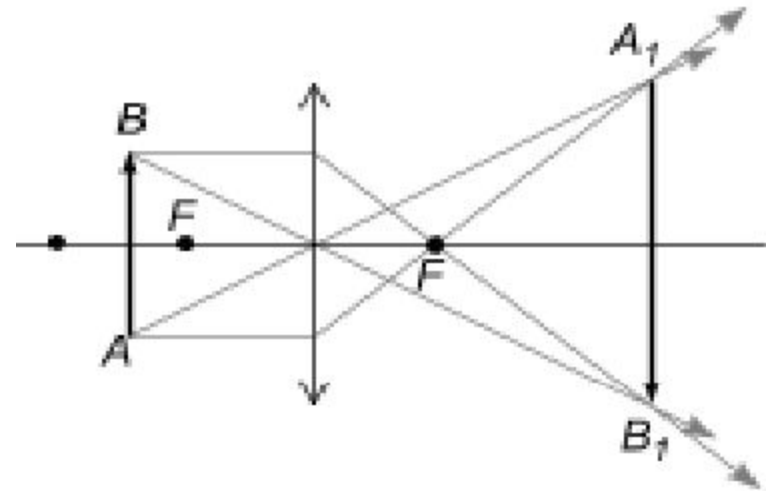
- Собирающей линзе (а)
- Рассеивающей линзе (б)



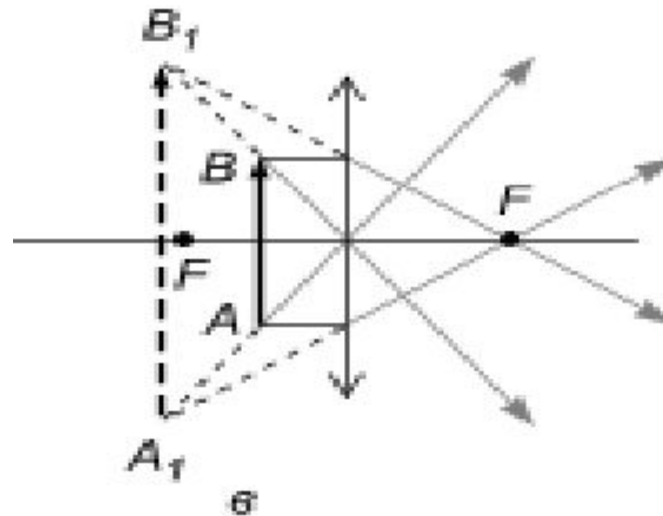
Построение изображений



а



б



в

Величины

- Оптическая сила линзы

- $D = 1/F$

- $1 \text{ дптр} = 1/\text{м}$

- Линейное увеличение линзы

- $\Gamma = f / d$

Формула тонкой линзы

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

F - фокусное расстояние линзы

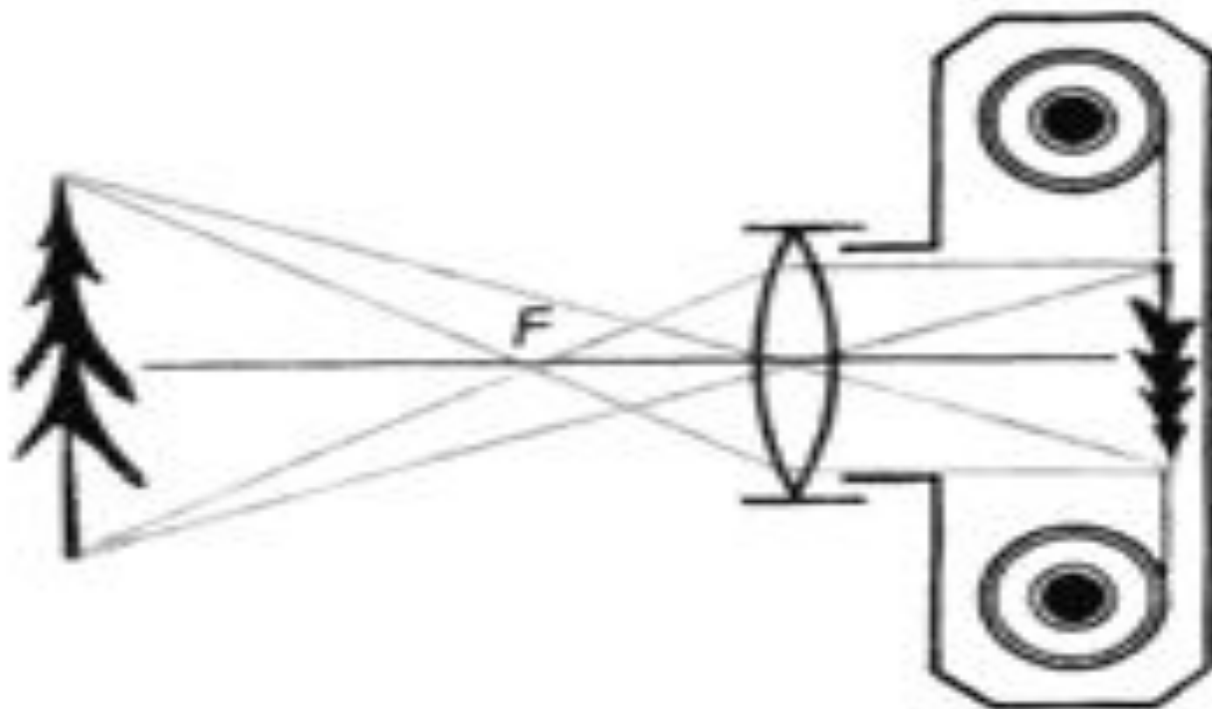
f - расстояние от линзы до изображения

d - расстояние от предмета до линзы

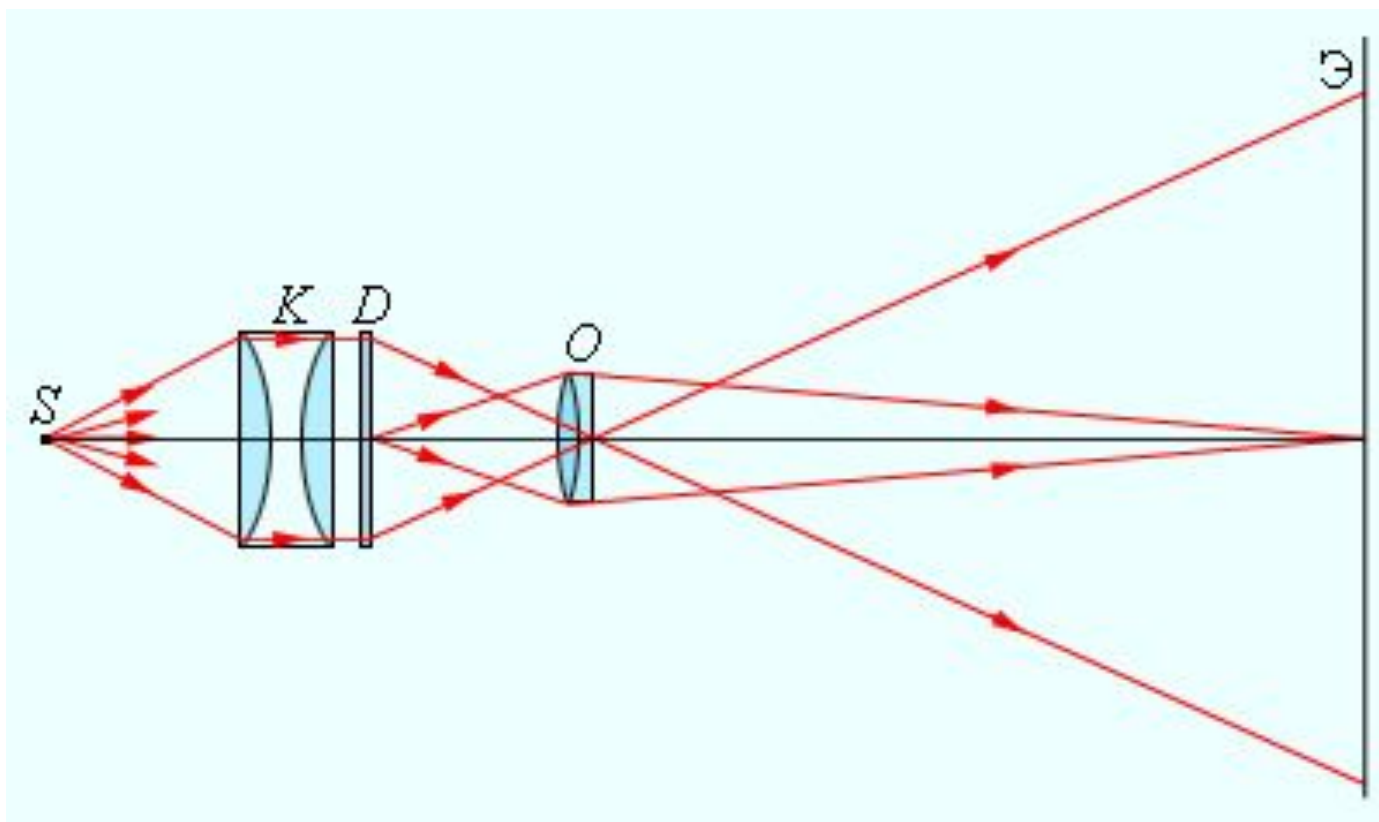
Оптические приборы

- Фотоаппарат (1837)
- Проекционный аппарат
- Микроскоп
- Телескоп

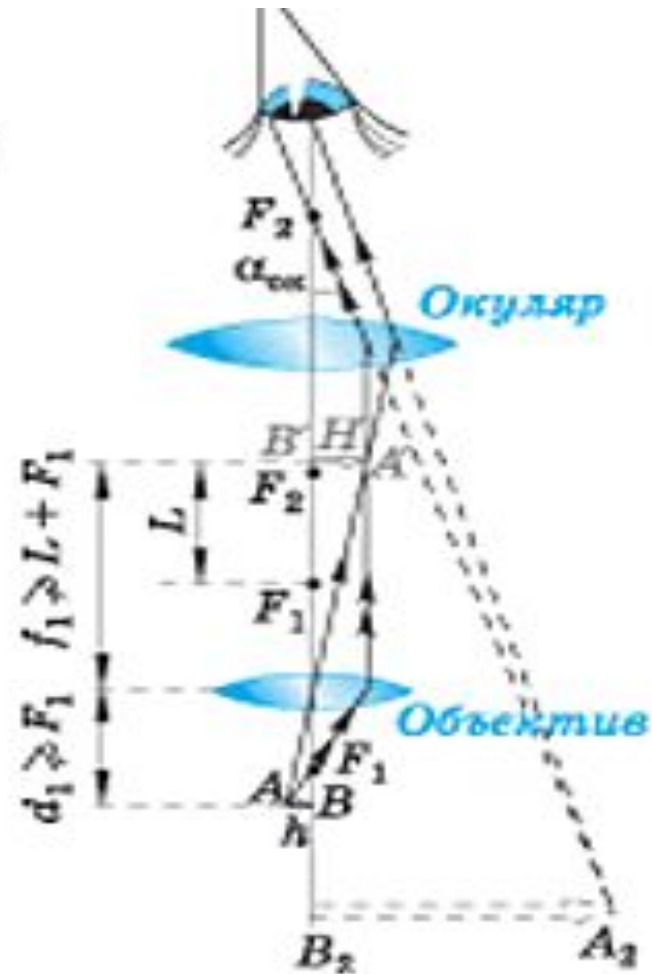
Фотоаппарат



Проекционный аппарат



Микроскоп



Телескоп

