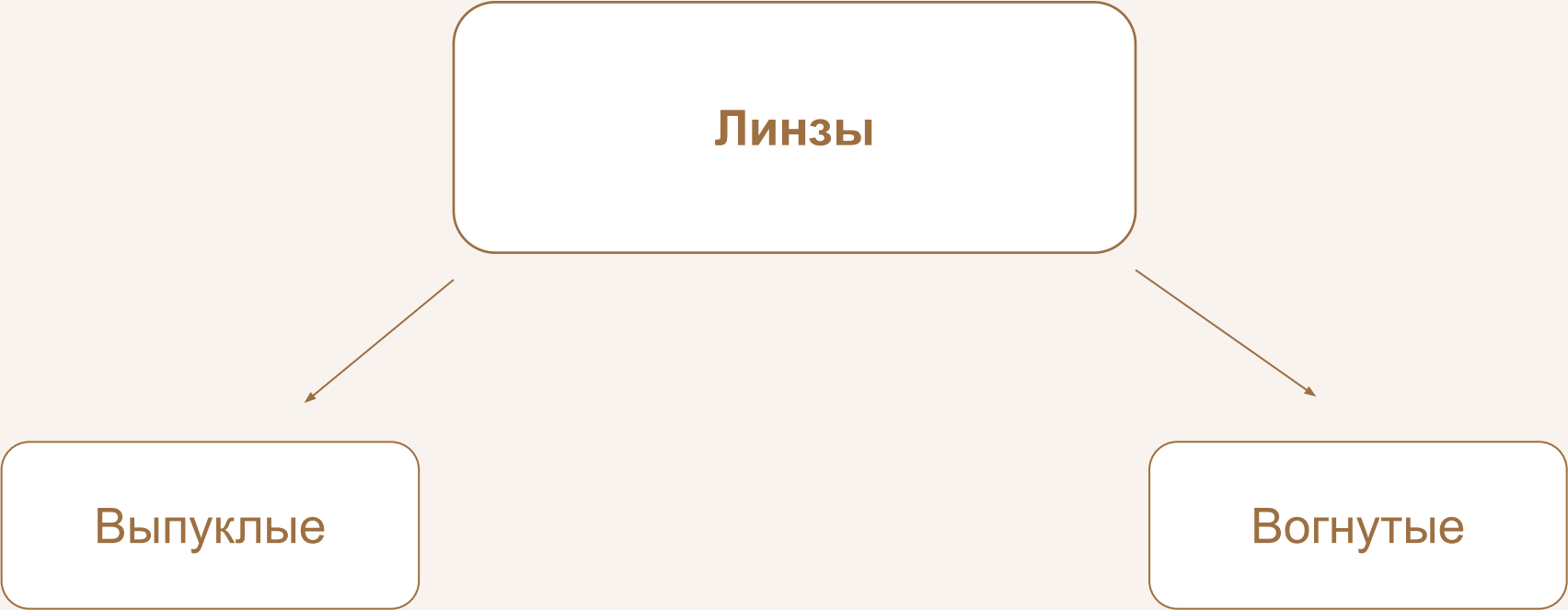




**Линза** — прозрачное тело, ограниченное двумя криволинейными (чаще всего сферическими) или криволинейной и плоской поверхностями.

# Линзы

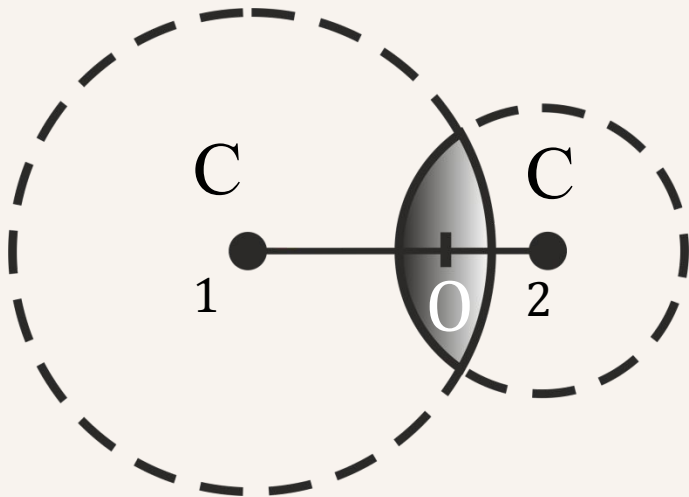


```
graph TD; A[Линзы] --> B[Выпуклые]; A --> C[Вогнутые]
```

Выпуклые

Вогнутые

# Выпуклые линзы



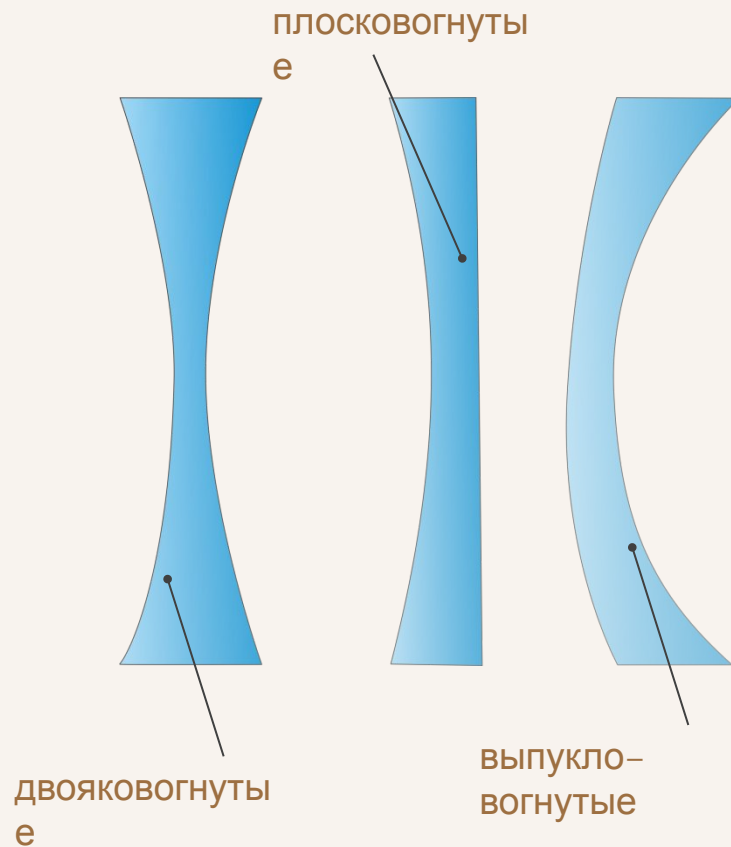
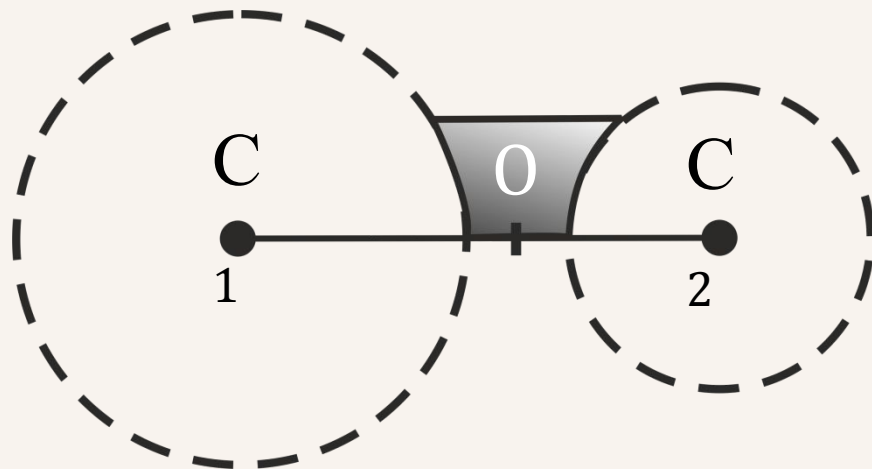
плосковыпуклы  
е



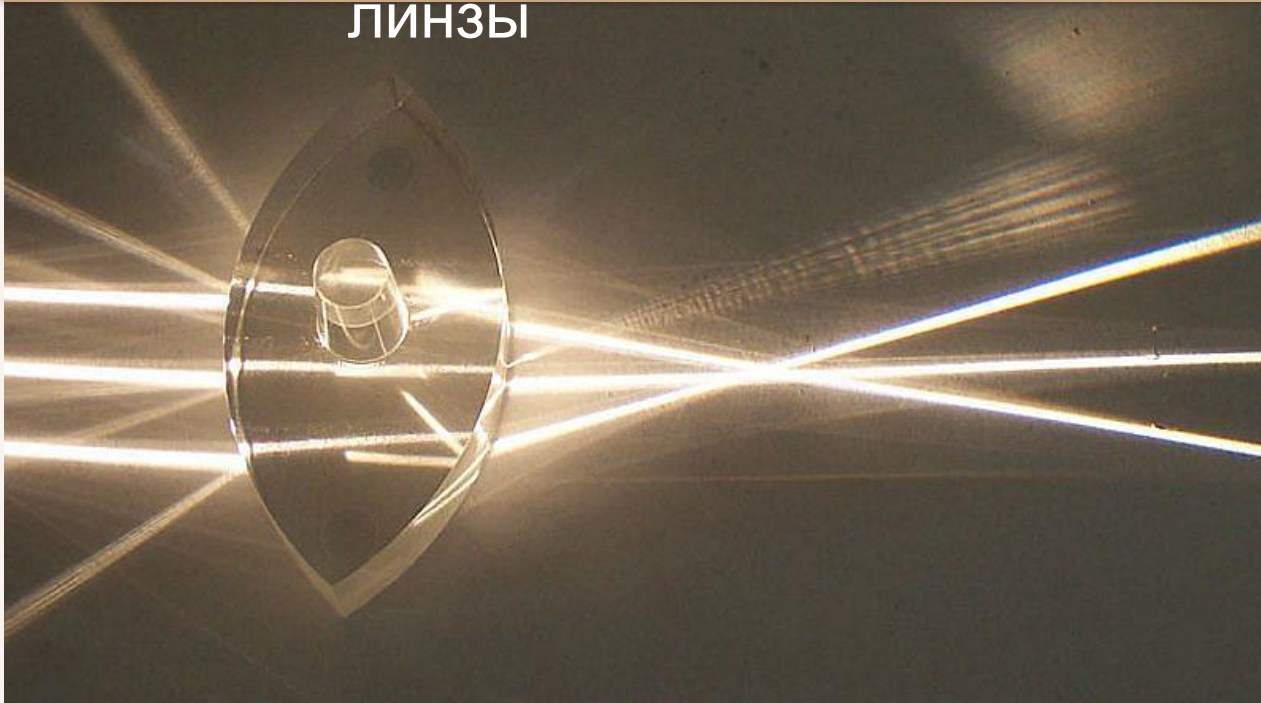
двояковыпуклы  
е

вогнуто-  
выпуклые

# Вогнутые линзы

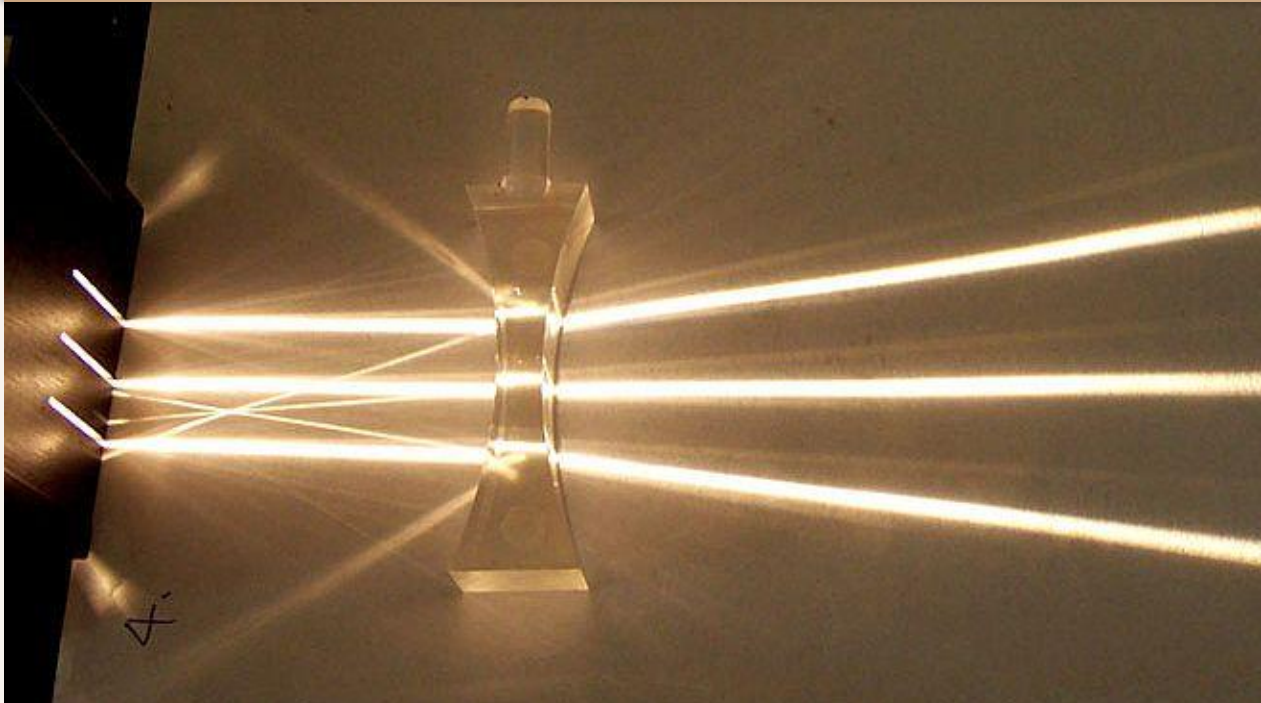


# Собирающие ЛИНЗЫ

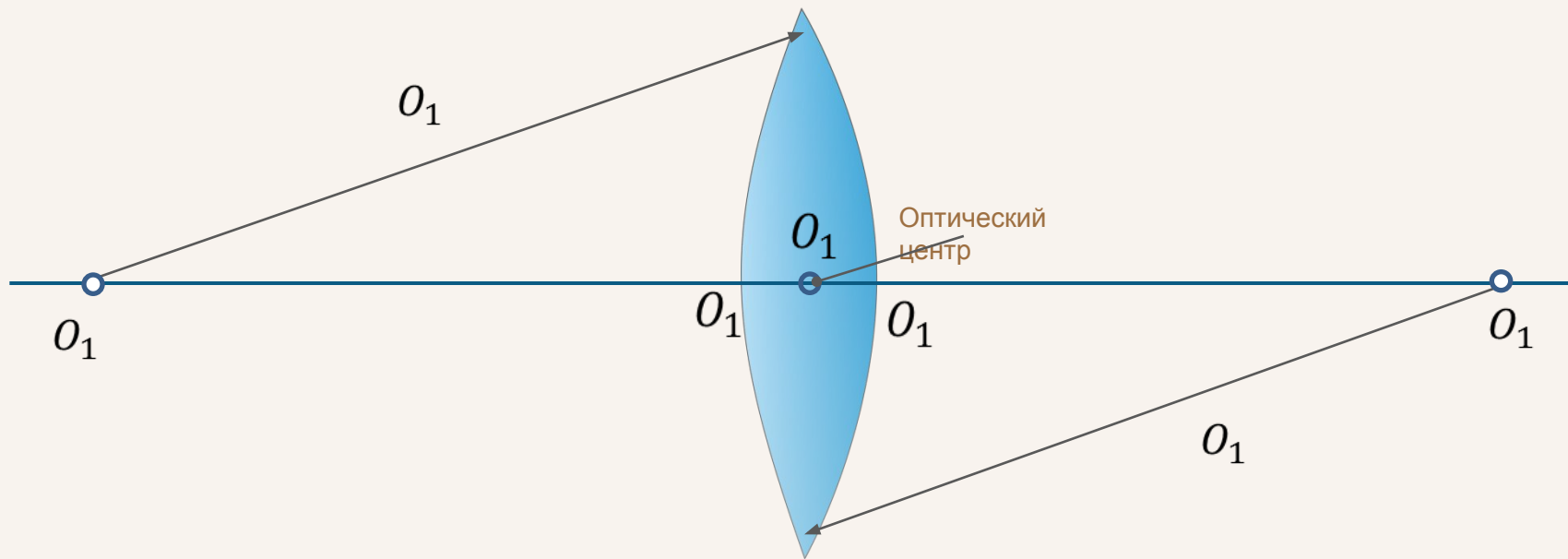


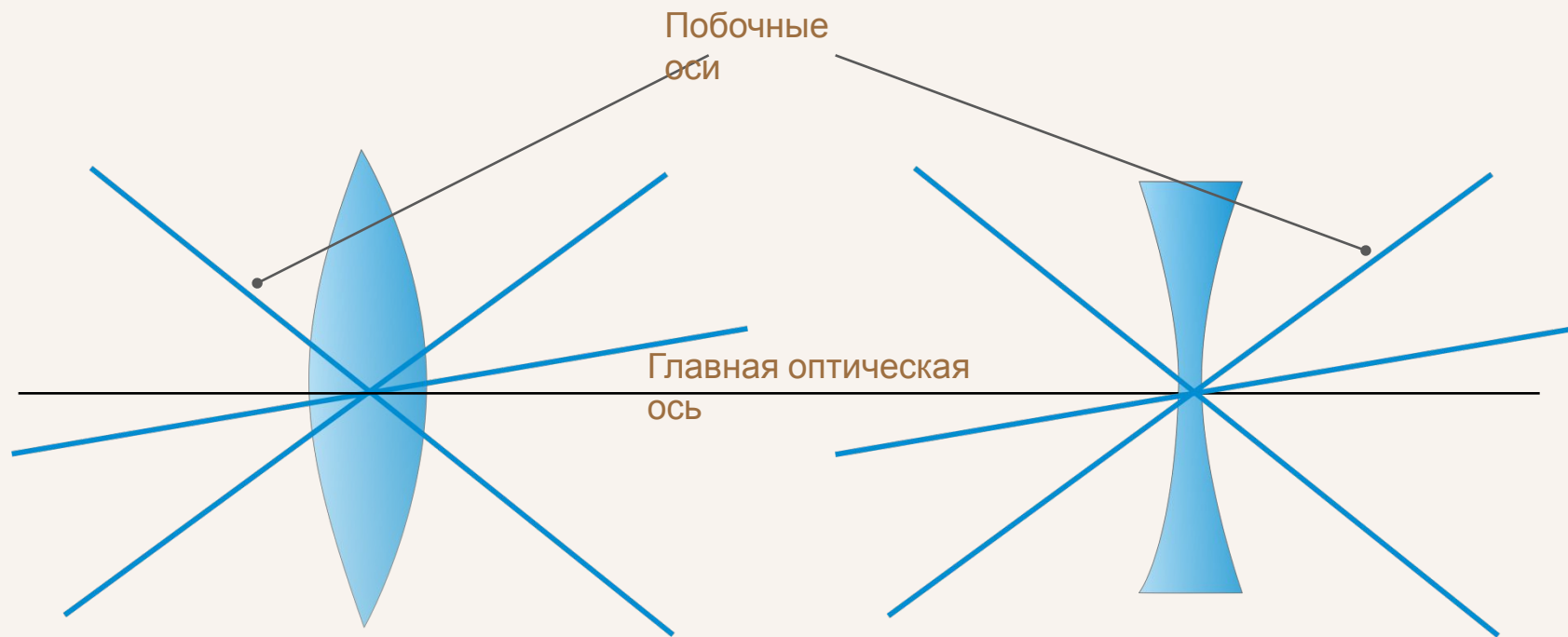
Если на выпуклую линзу направить пучок параллельных лучей, то после преломления в линзе они соберутся в одной точке.

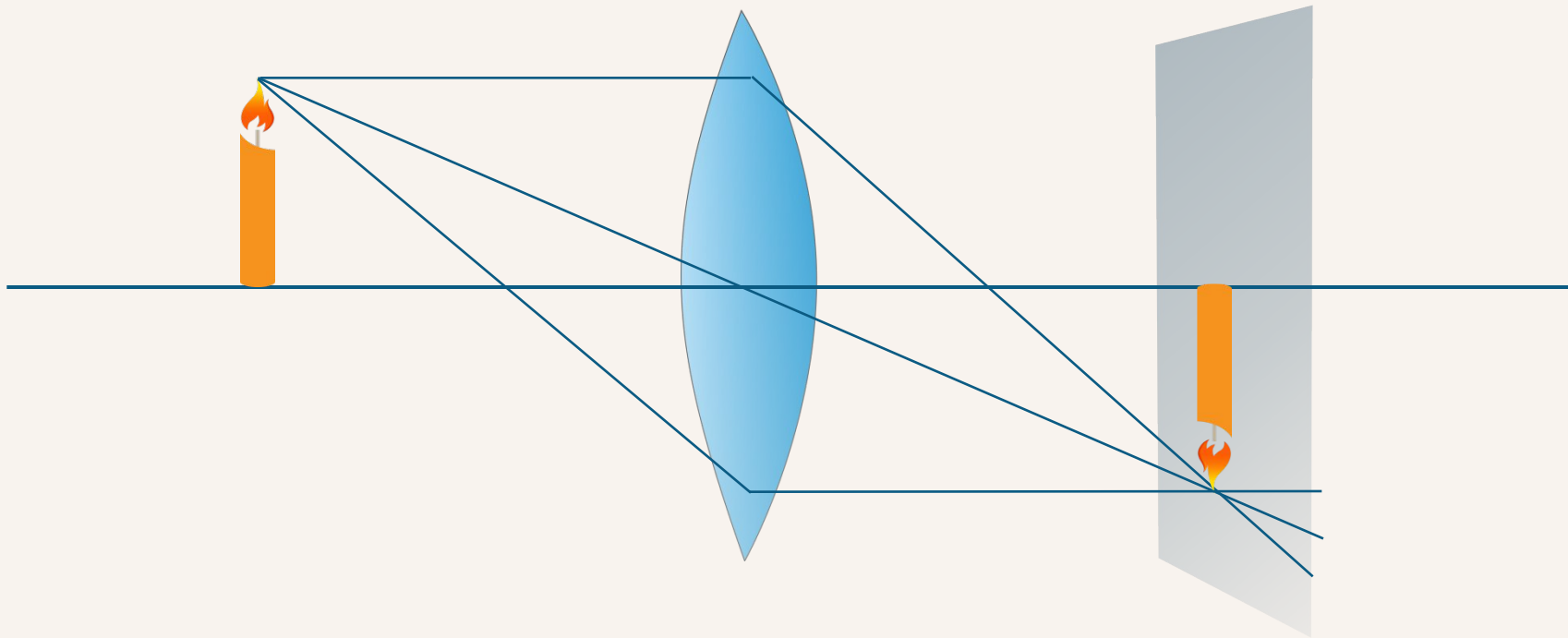
# Рассеивающие линзы

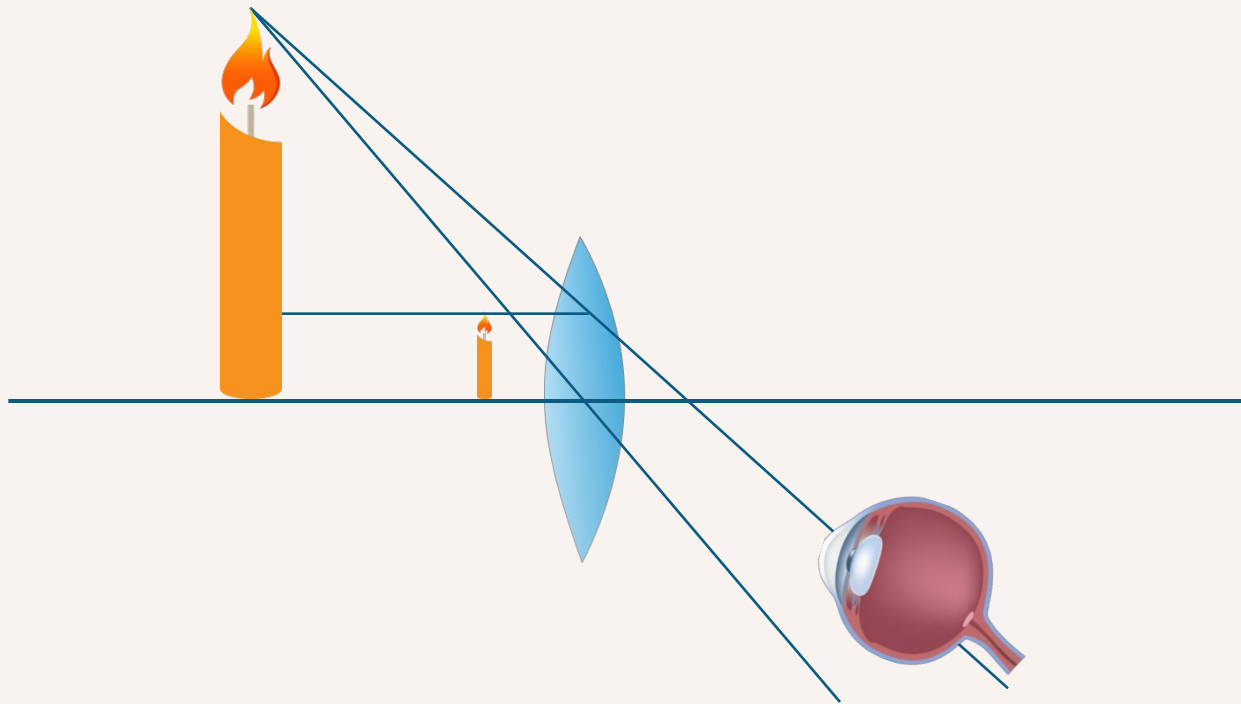


Если на вогнутую линзу направить пучок параллельных лучей, то после преломления в линзе они выйдут расходящимся пучком.





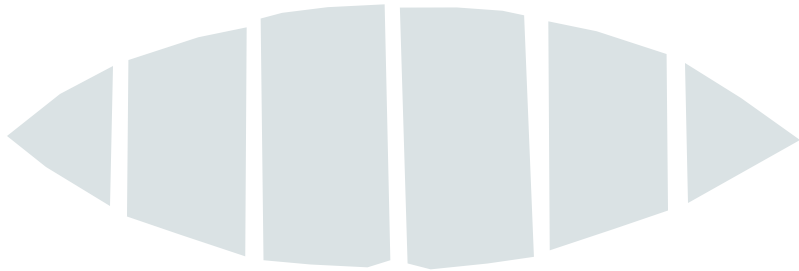




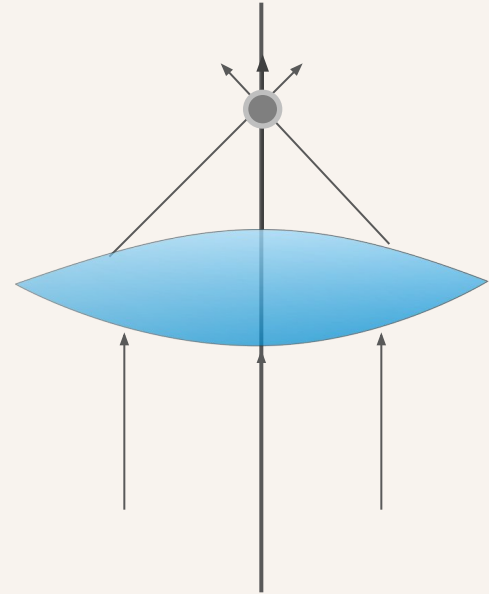
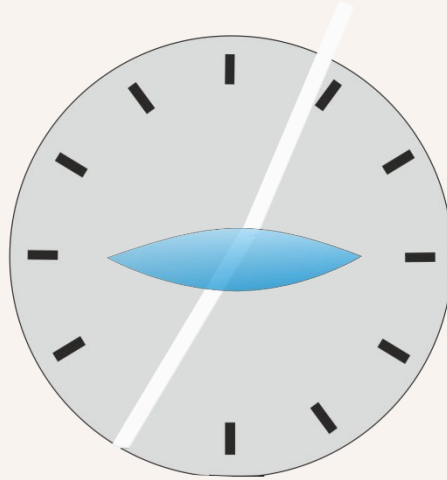
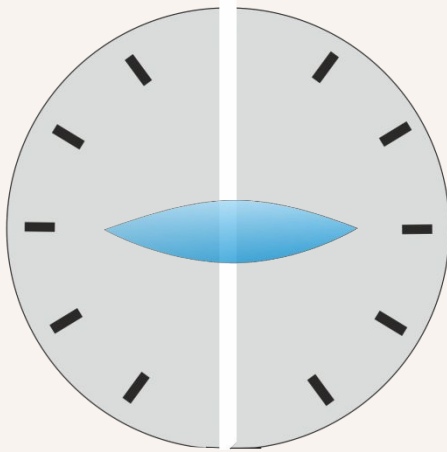
Изображение мнимое, прямое  
и увеличенное

# Линз

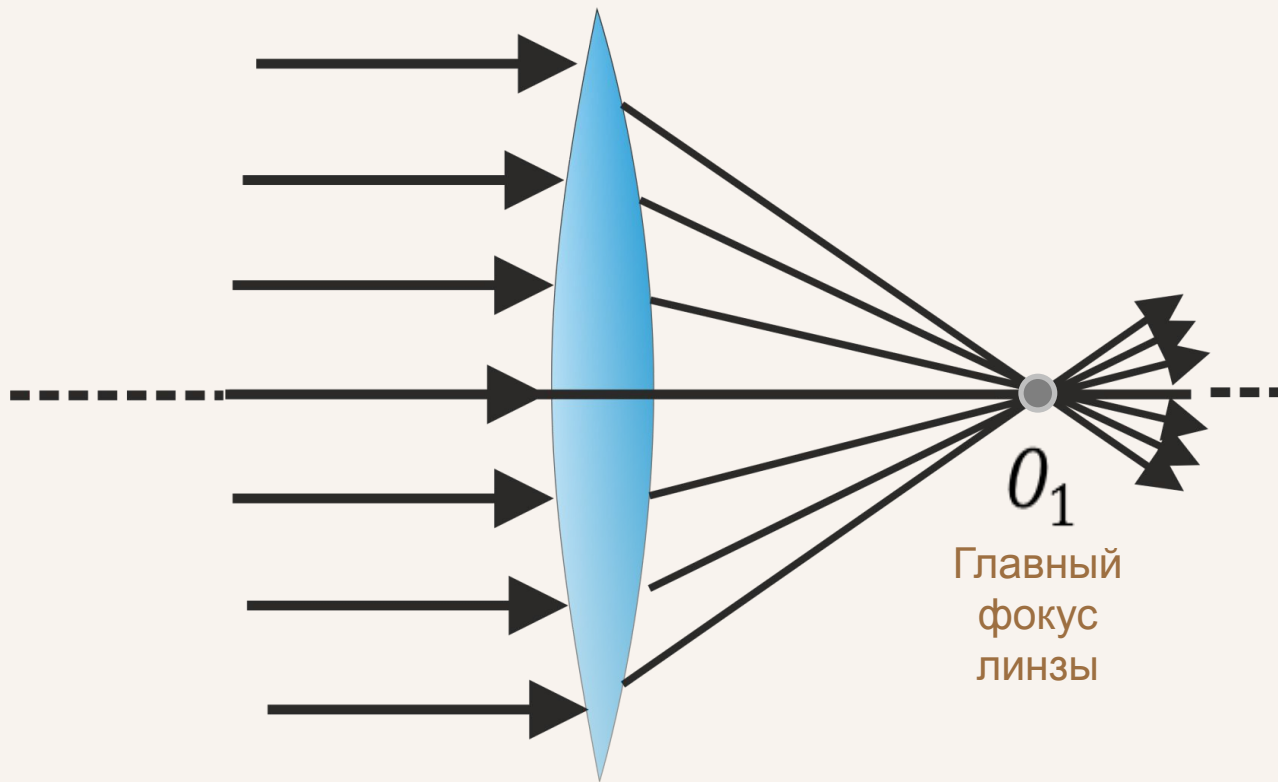
а



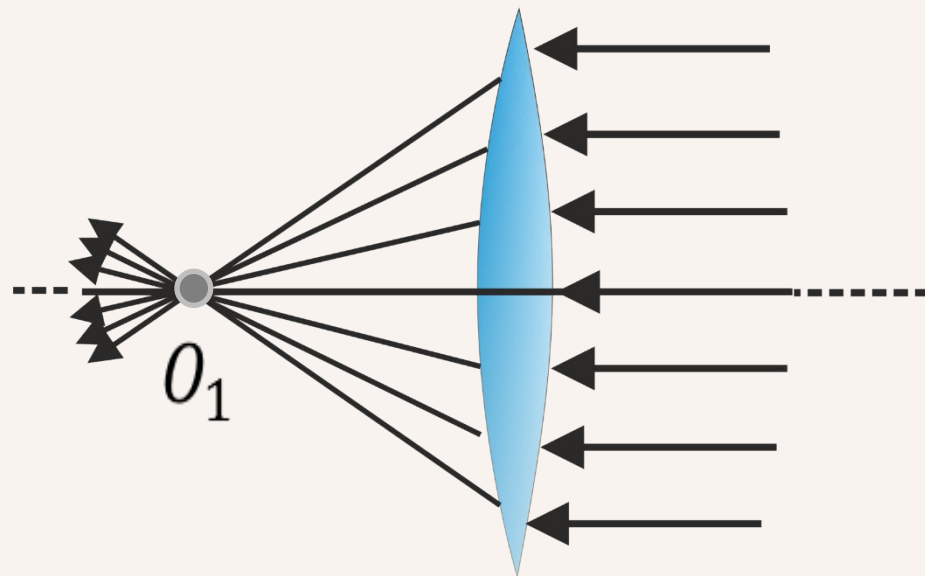
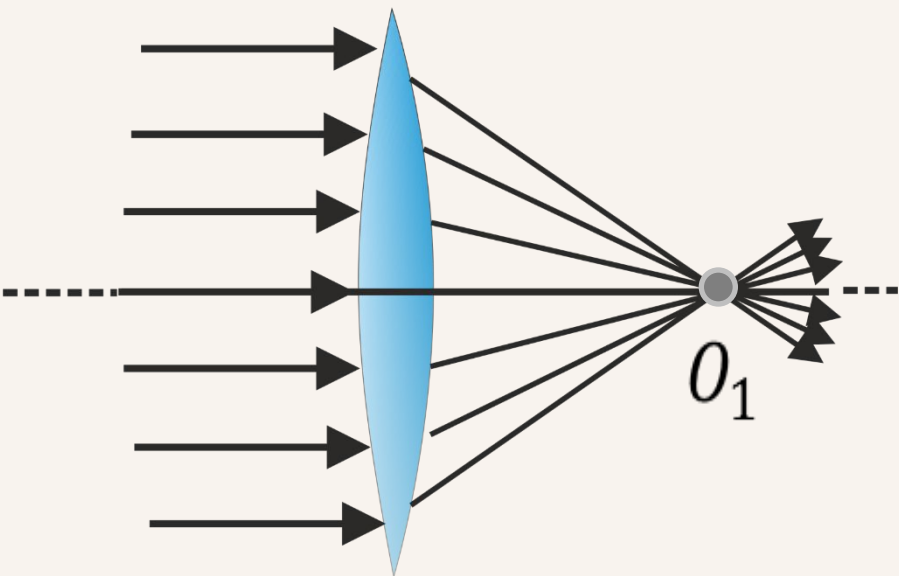
# Собирающая линза

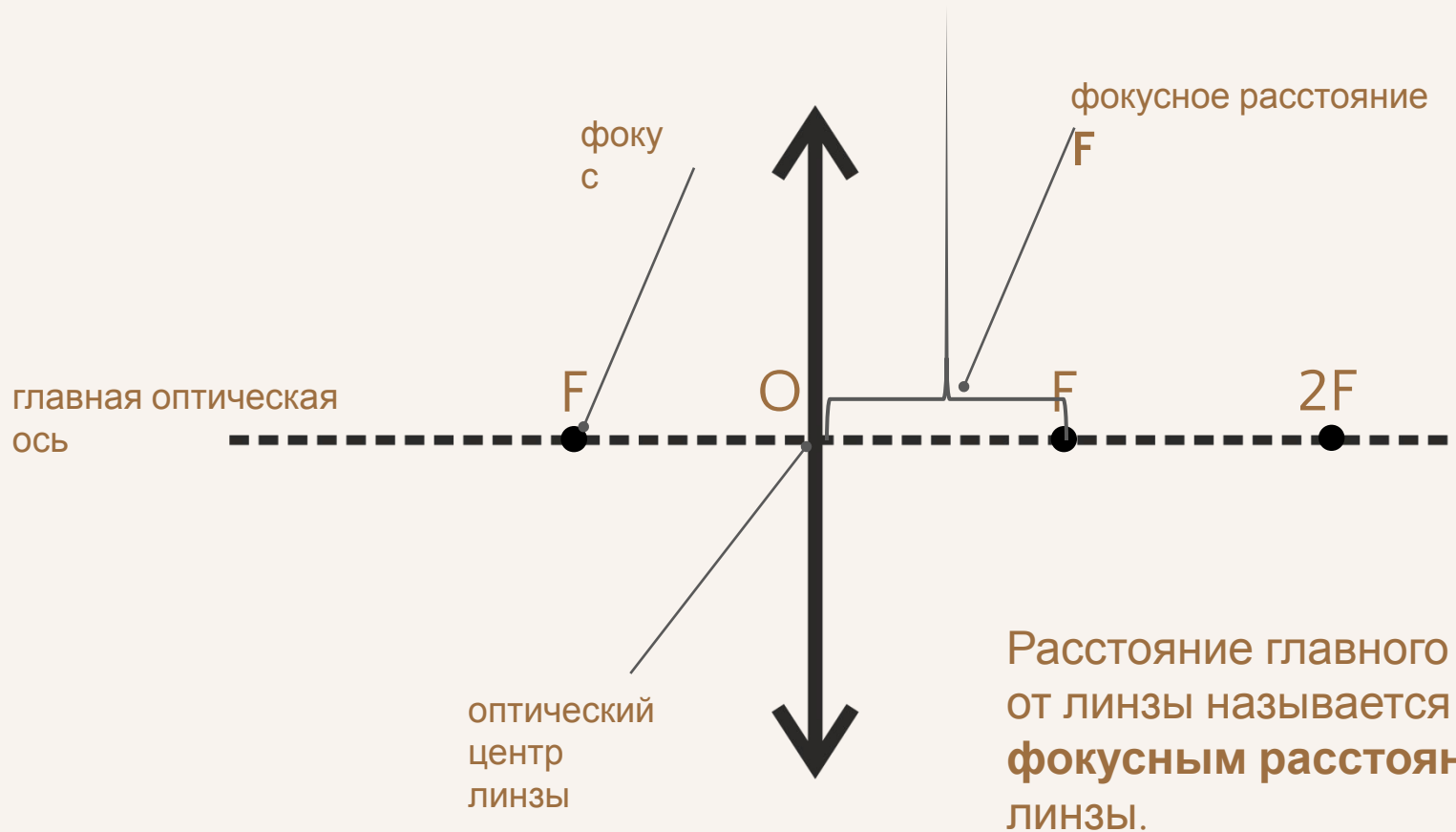


# Собирающая линза

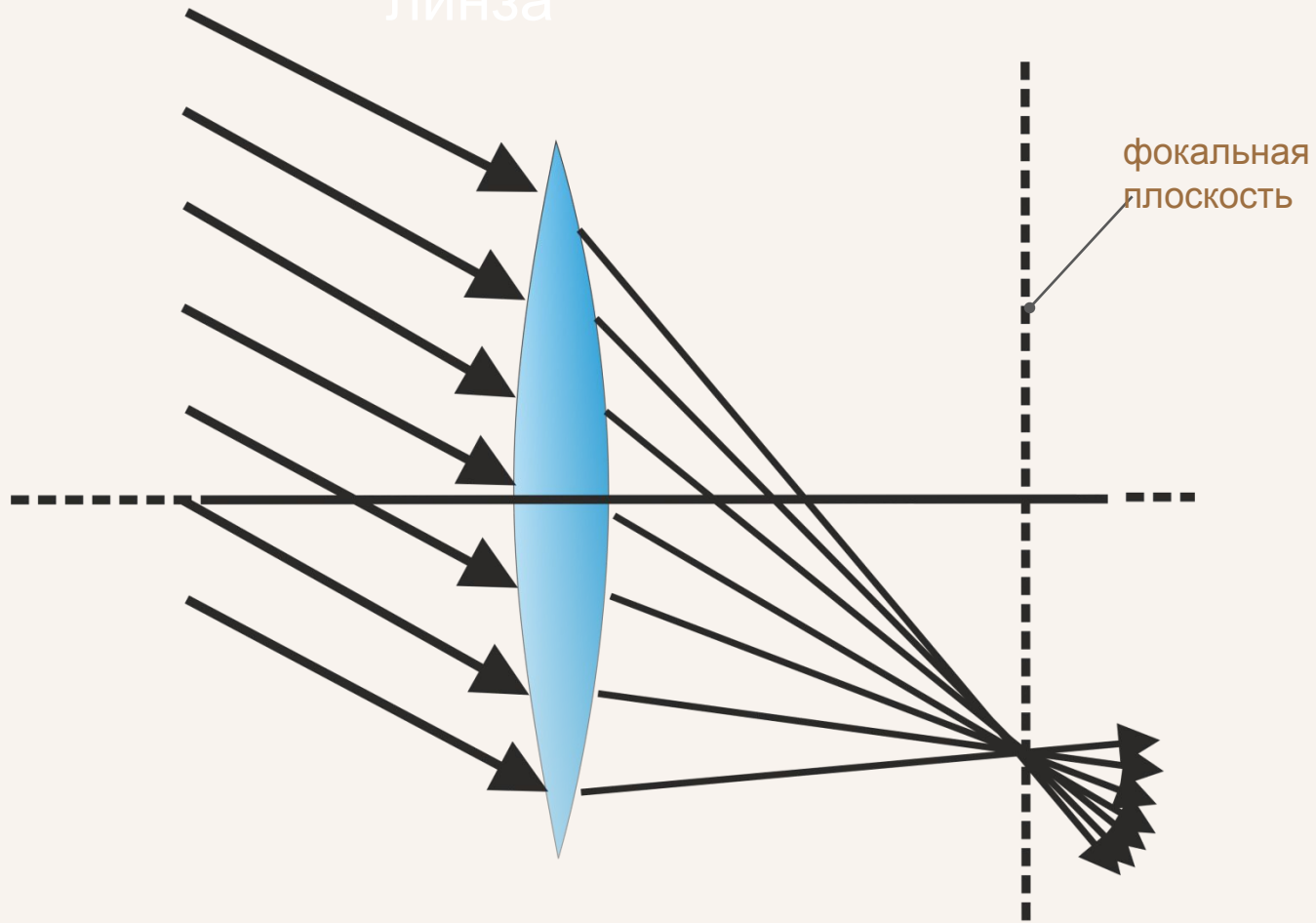


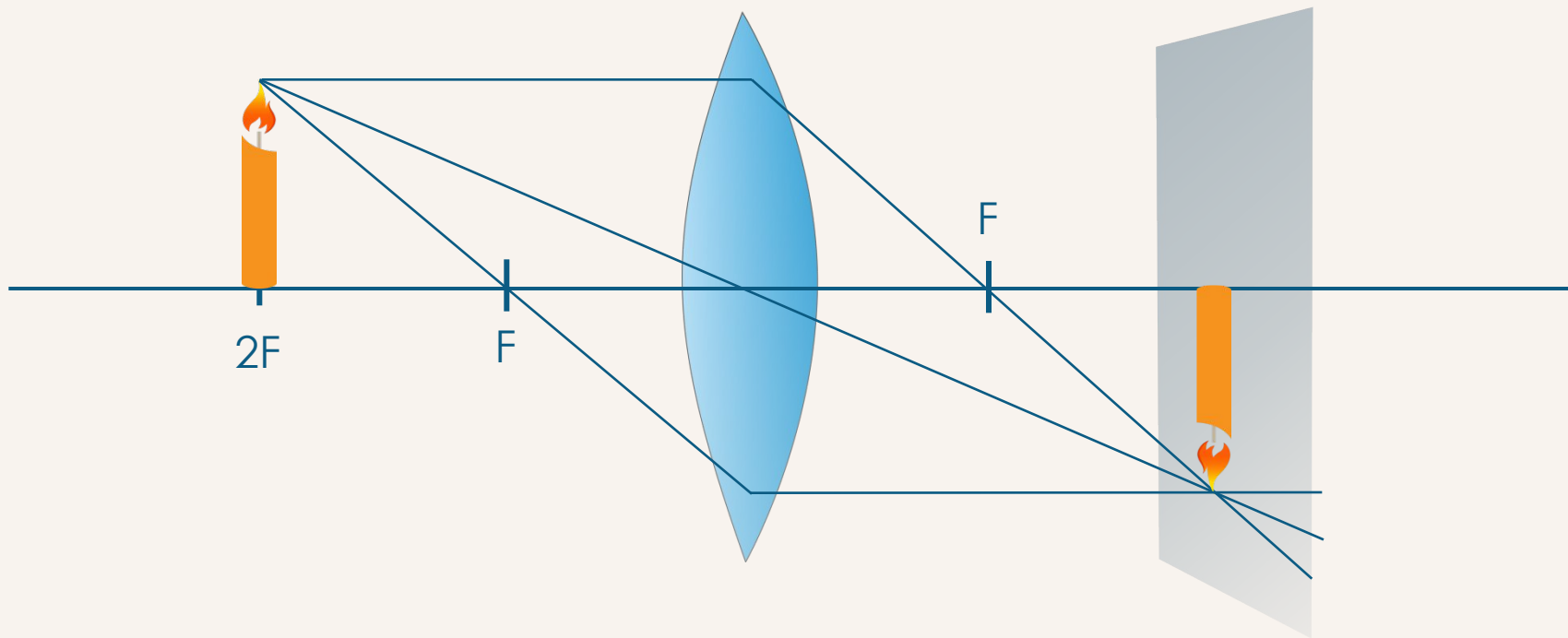
# Собирающая линза

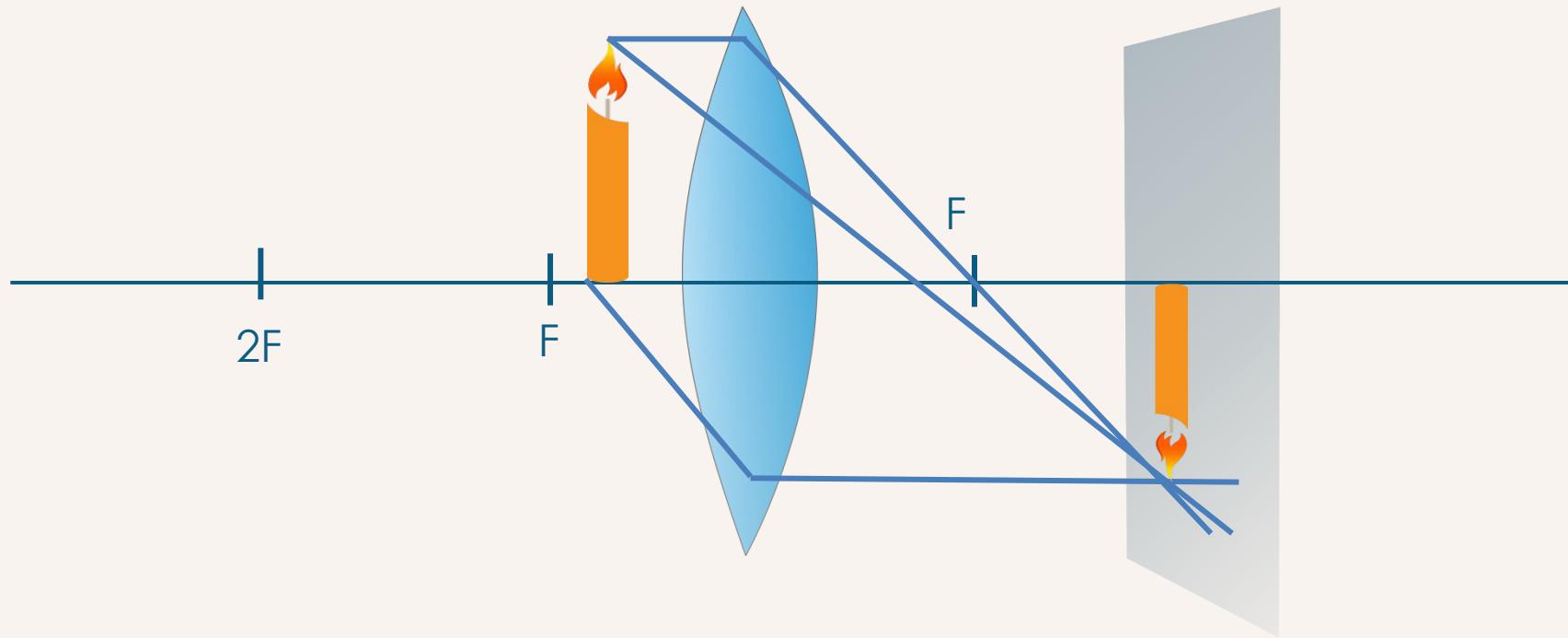




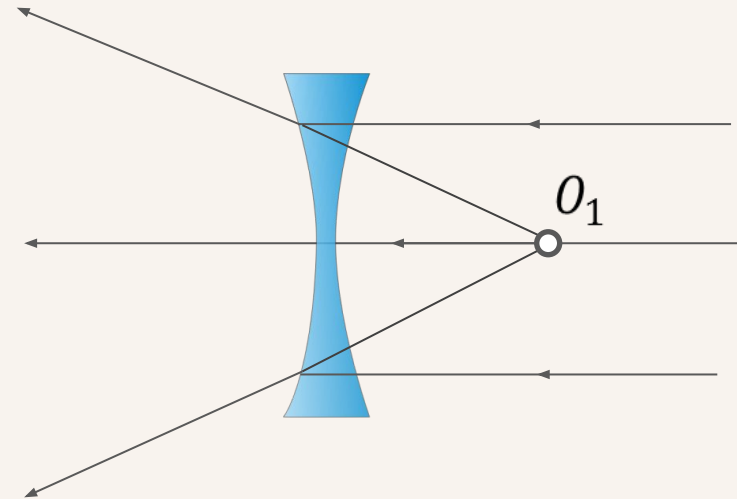
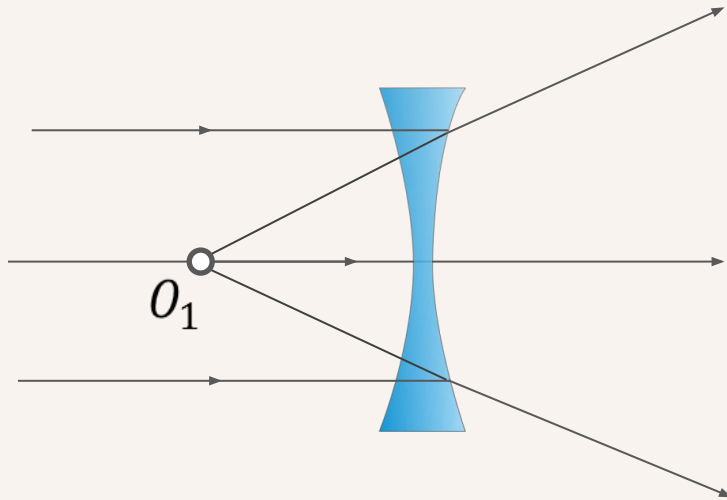
# Собирающая линза







# Рассеивающая линза



Фокусное расстояние линзы в вакууме определяется радиусом кривизны ее поверхности и абсолютным показателем преломления материала линзы.

$O_1$

$O_1$

$O_1$

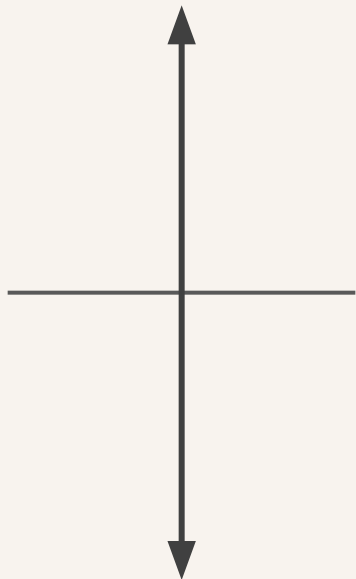
Величину, обратную  
фокусному расстоянию,  
называют оптической  
силой линзы.

$O_1$

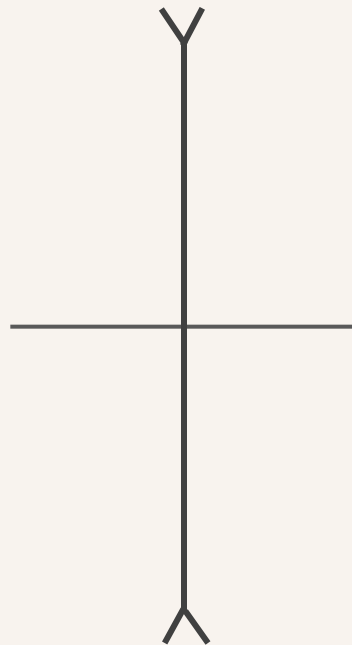
|       |                       |
|-------|-----------------------|
| $O_1$ | Собирающая<br>линза   |
| $O_1$ | Рассеивающая<br>линза |

1 диоптрия — это  
оптическая сила линзы,  
фокусное расстояние  
которой равно 1 м.

***$D_1$***



Собирающая  
линза



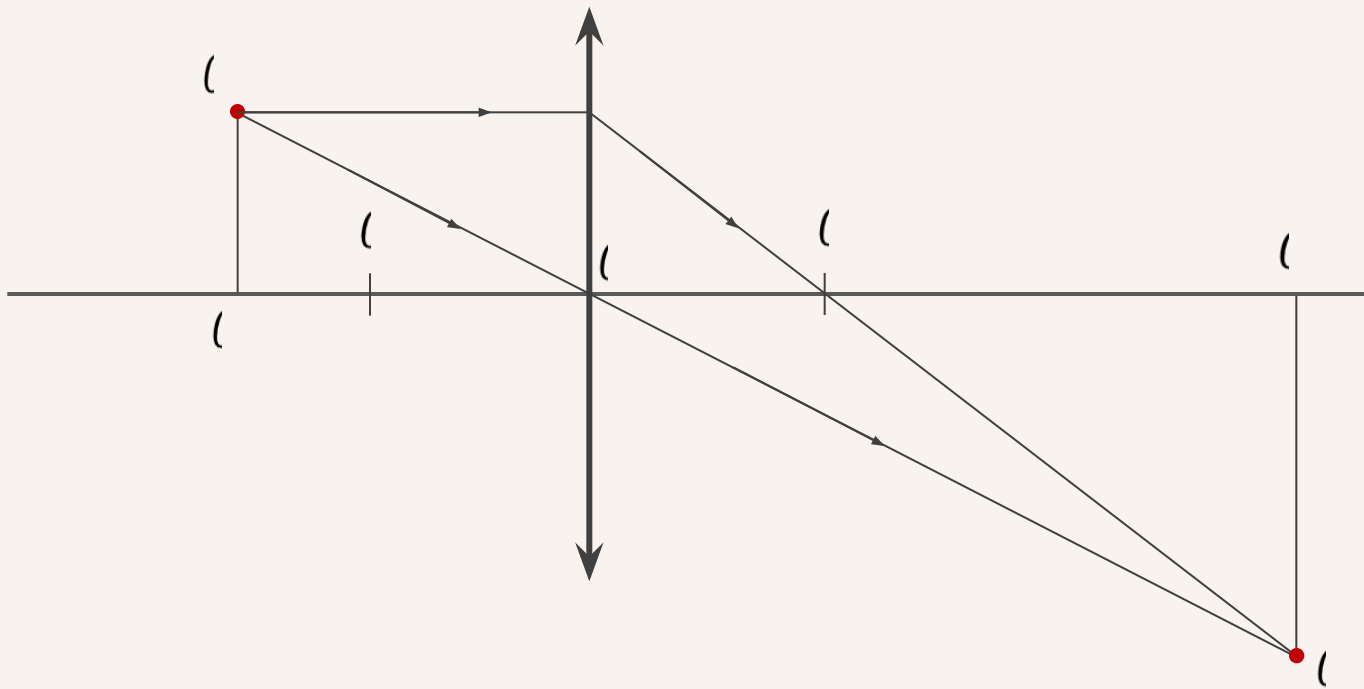
Рассеивающая  
линза

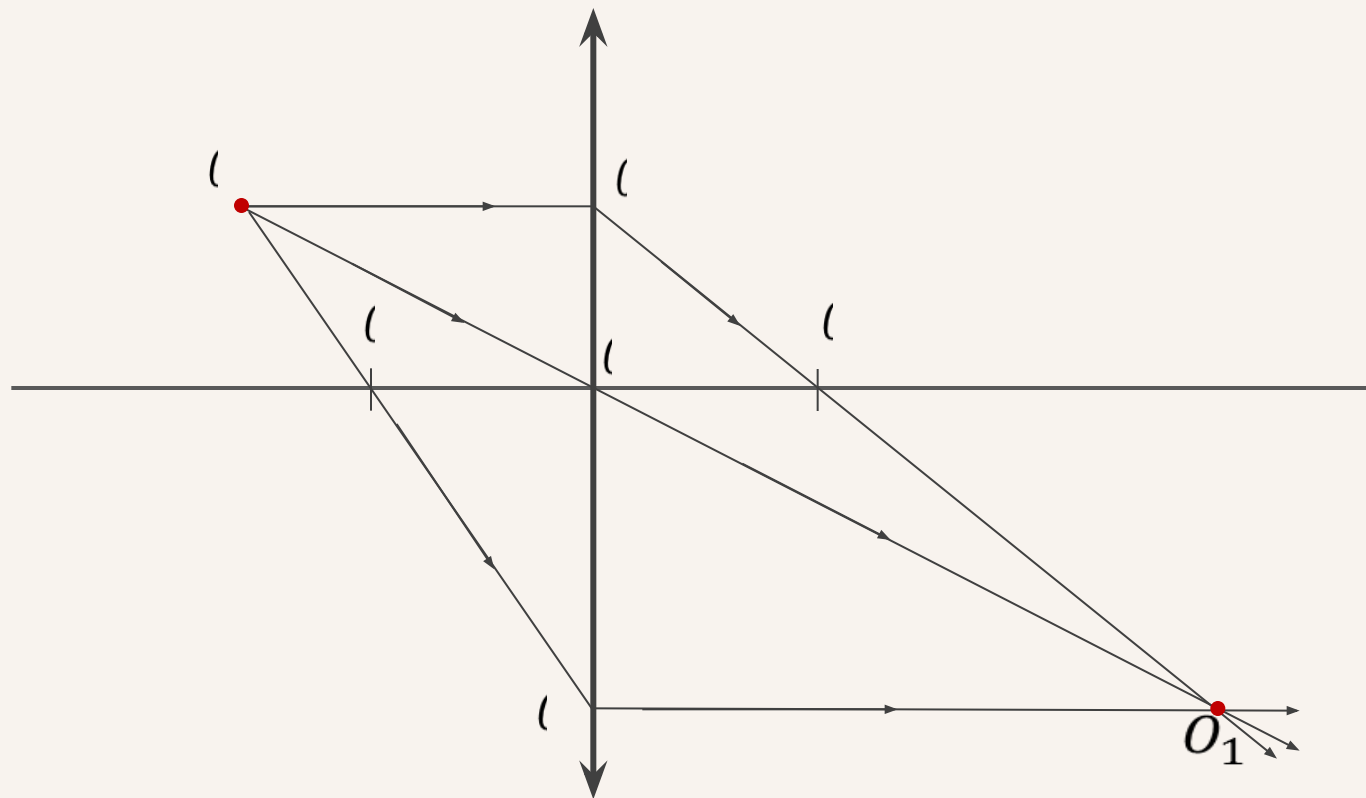
## Правила построения изображения в линзе

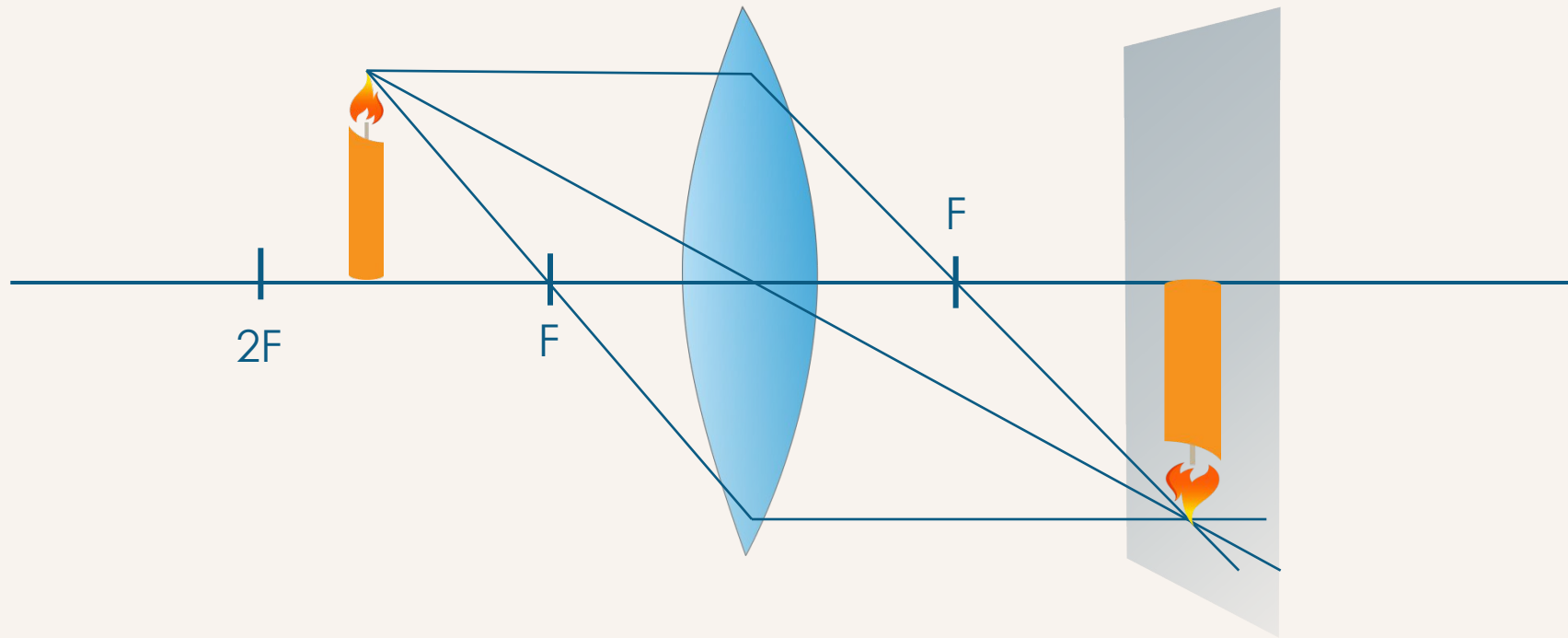
Луч, падающий на линзу параллельно оптической оси, после преломления идет через фокус линзы.

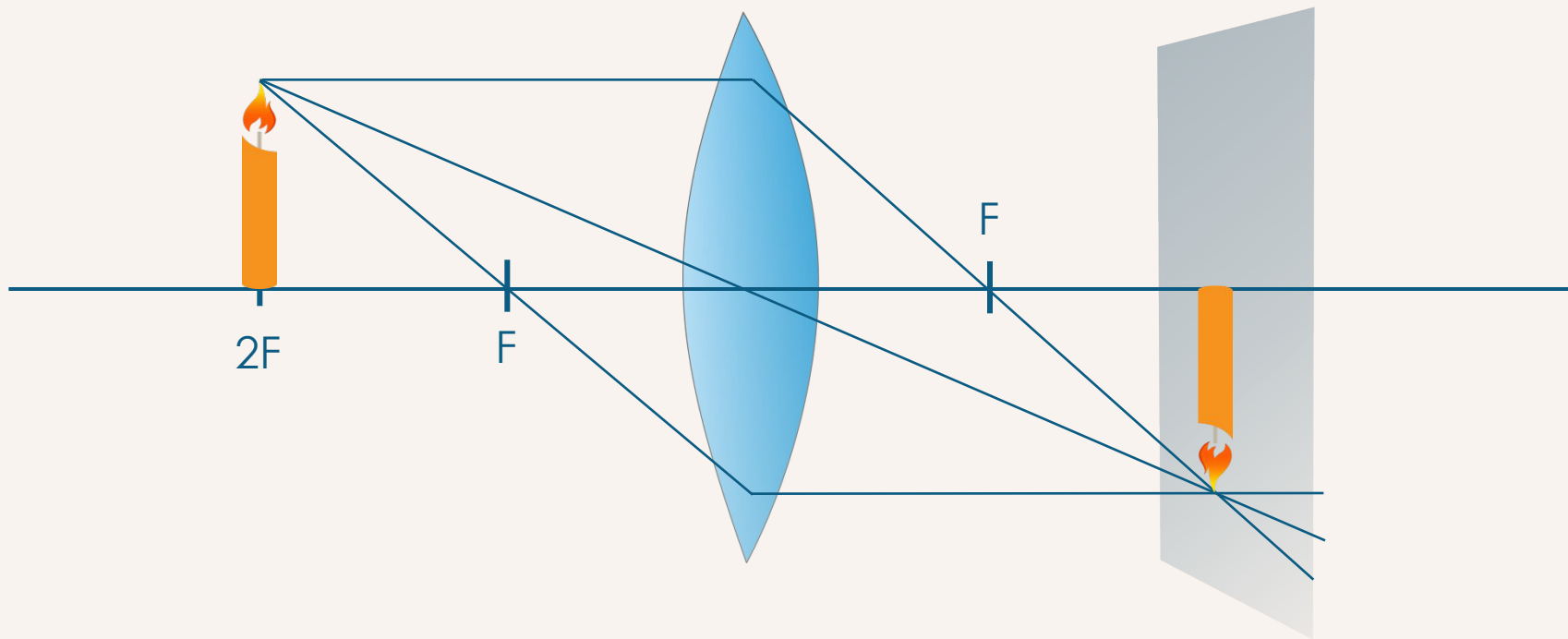
Луч, проходящий через оптический центр линзы, не преломляется.

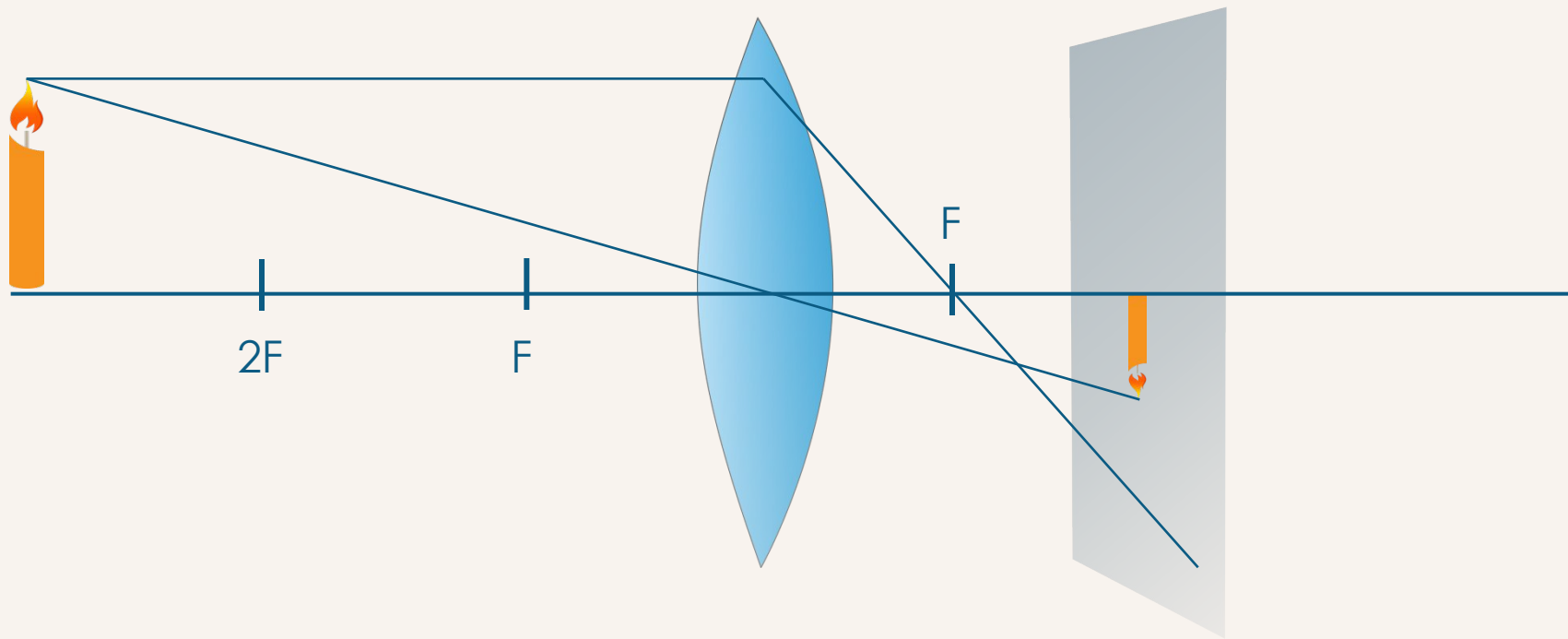
Луч, проходя через фокус линзы, после преломления идет параллельно оптической оси.

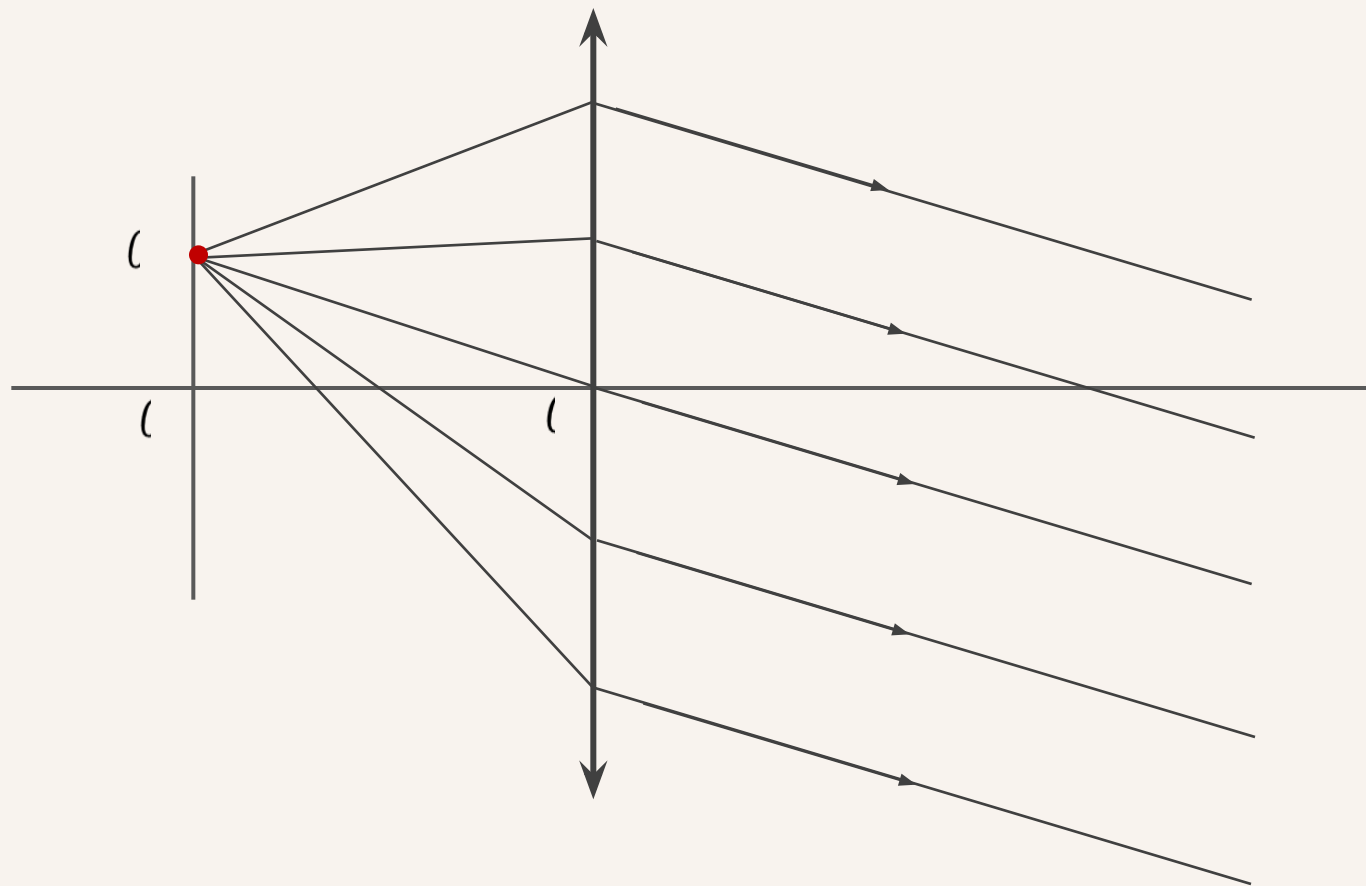


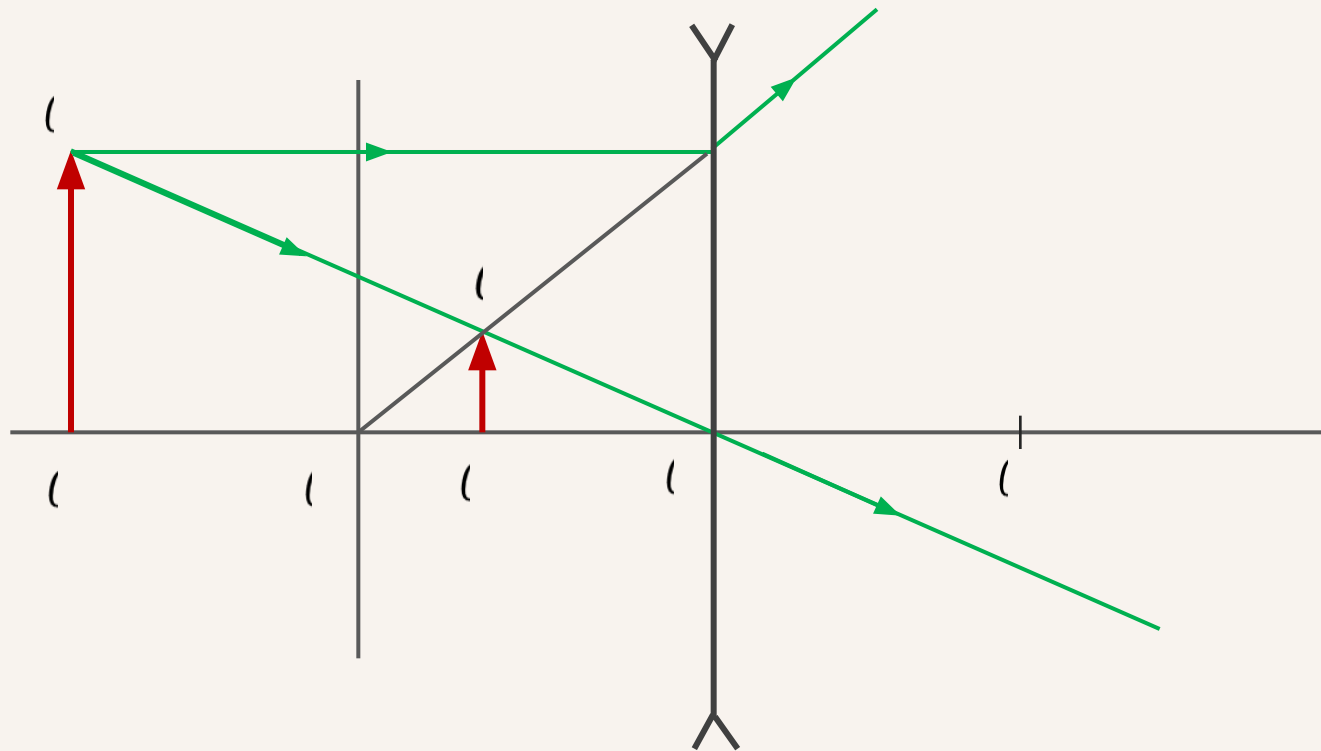




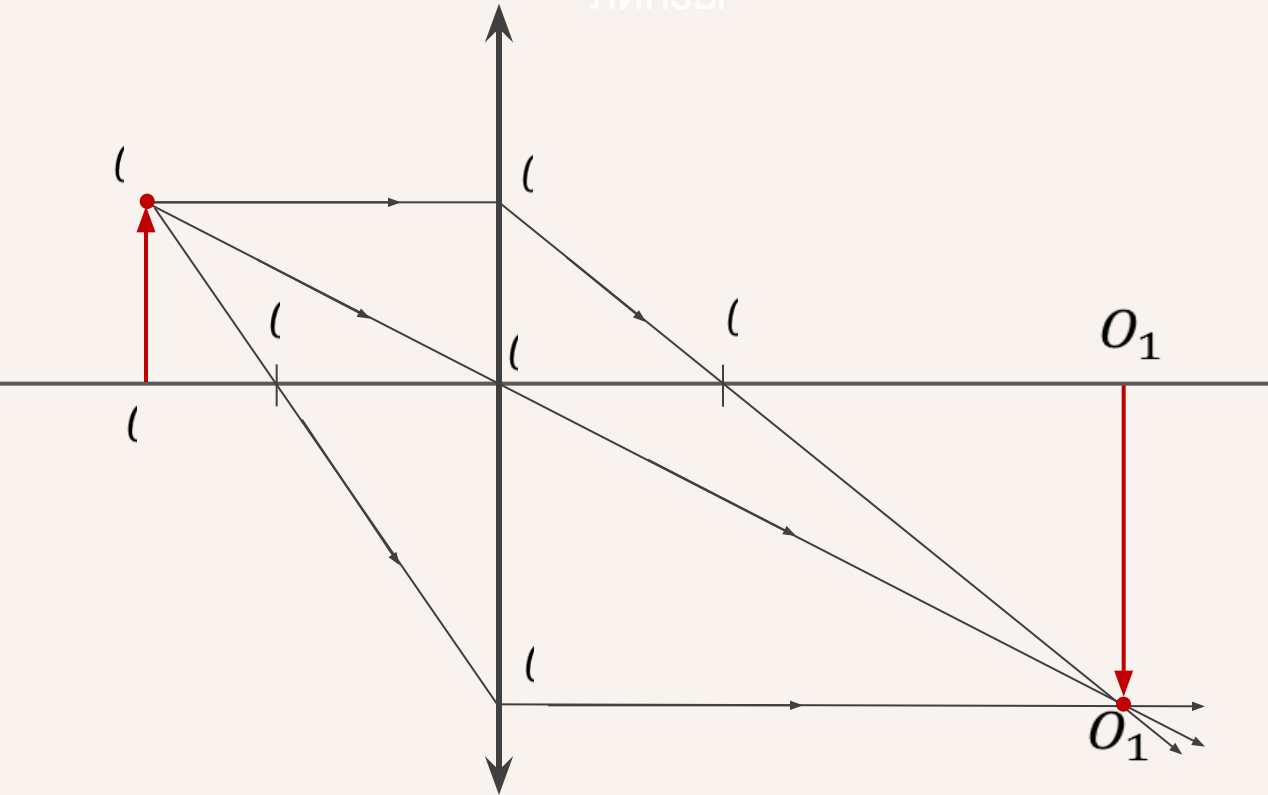








# Выведение формулы тонкой линзы



$O_1$

$O_1$

$O_1$

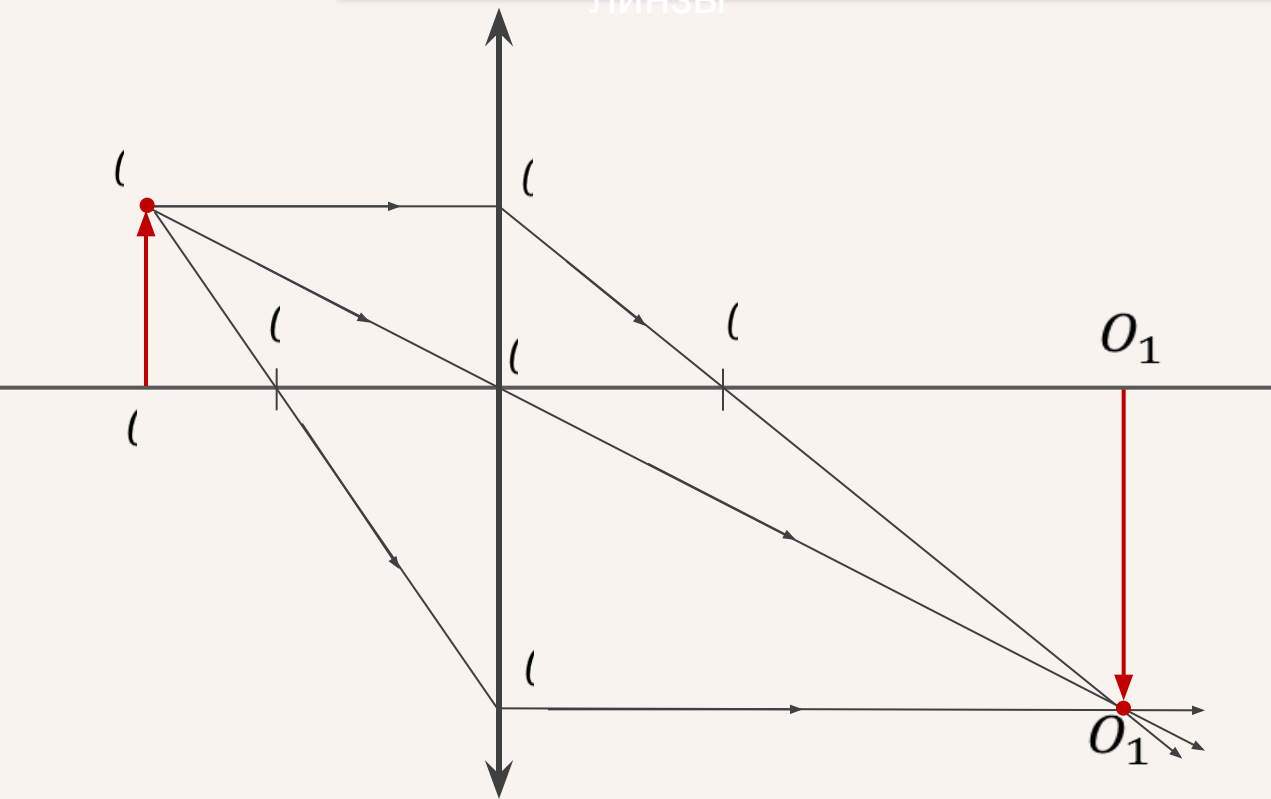
$O_1$

$O_1$

Пусть  $d$  — расстояние от предмета до линзы,  
 $f$  — расстояние от изображения до линзы,  
 $F$  — фокусное расстояние.

$$O_1$$

# Выведение формулы тонкой линзы

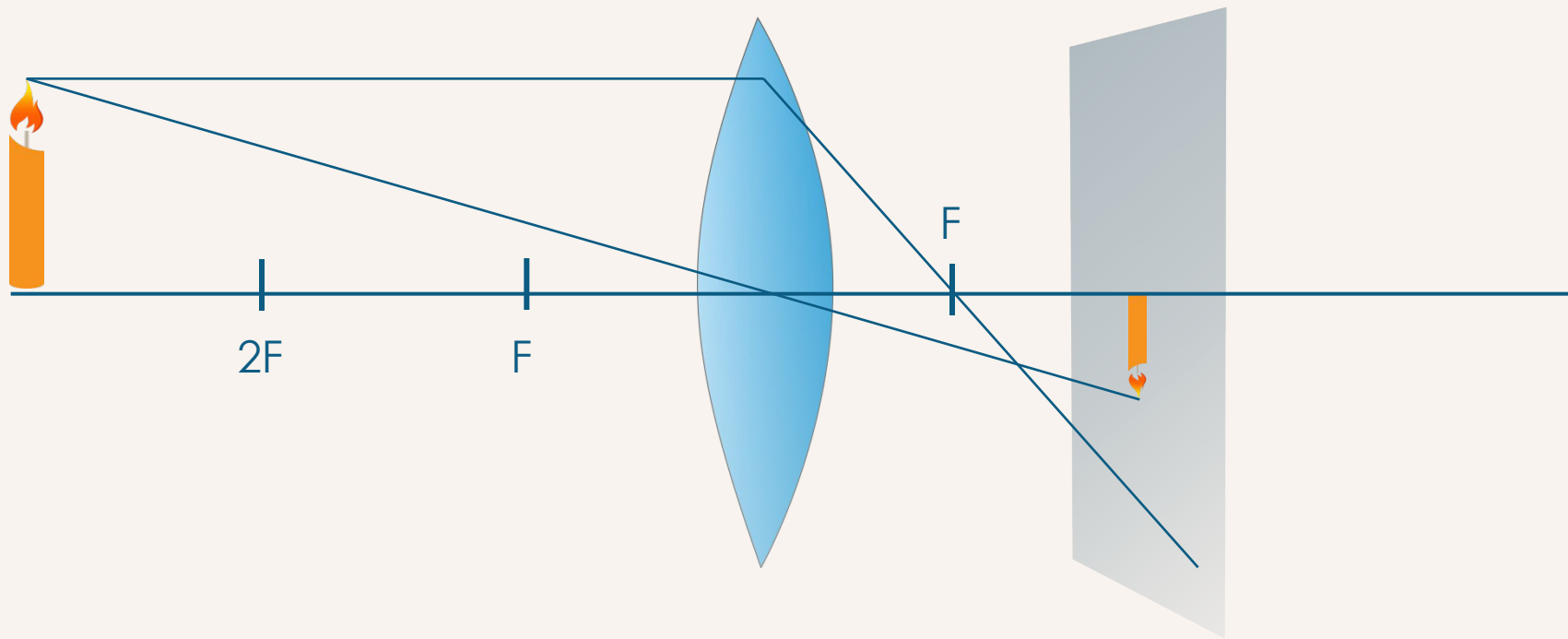


$O_1$   
 $O_1$

Если линза собирающая, то её фокус действительный, и перед членами ставится знак «плюс».

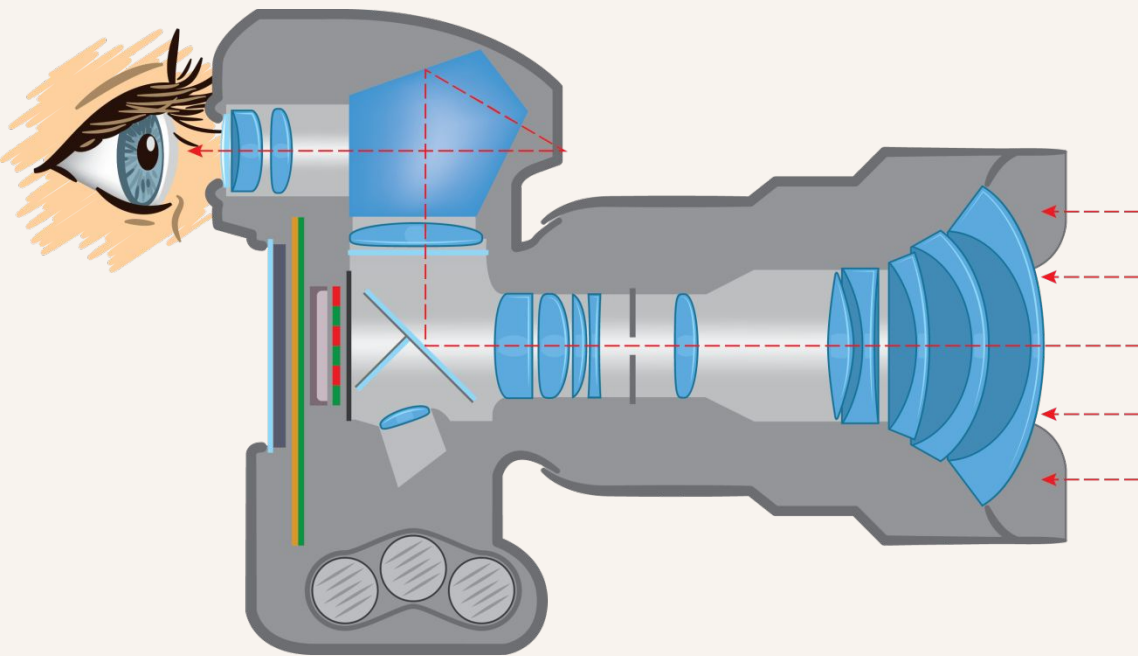
Если линза рассеивающая, то фокус мнимый, и перед членами ставится знак «минус».

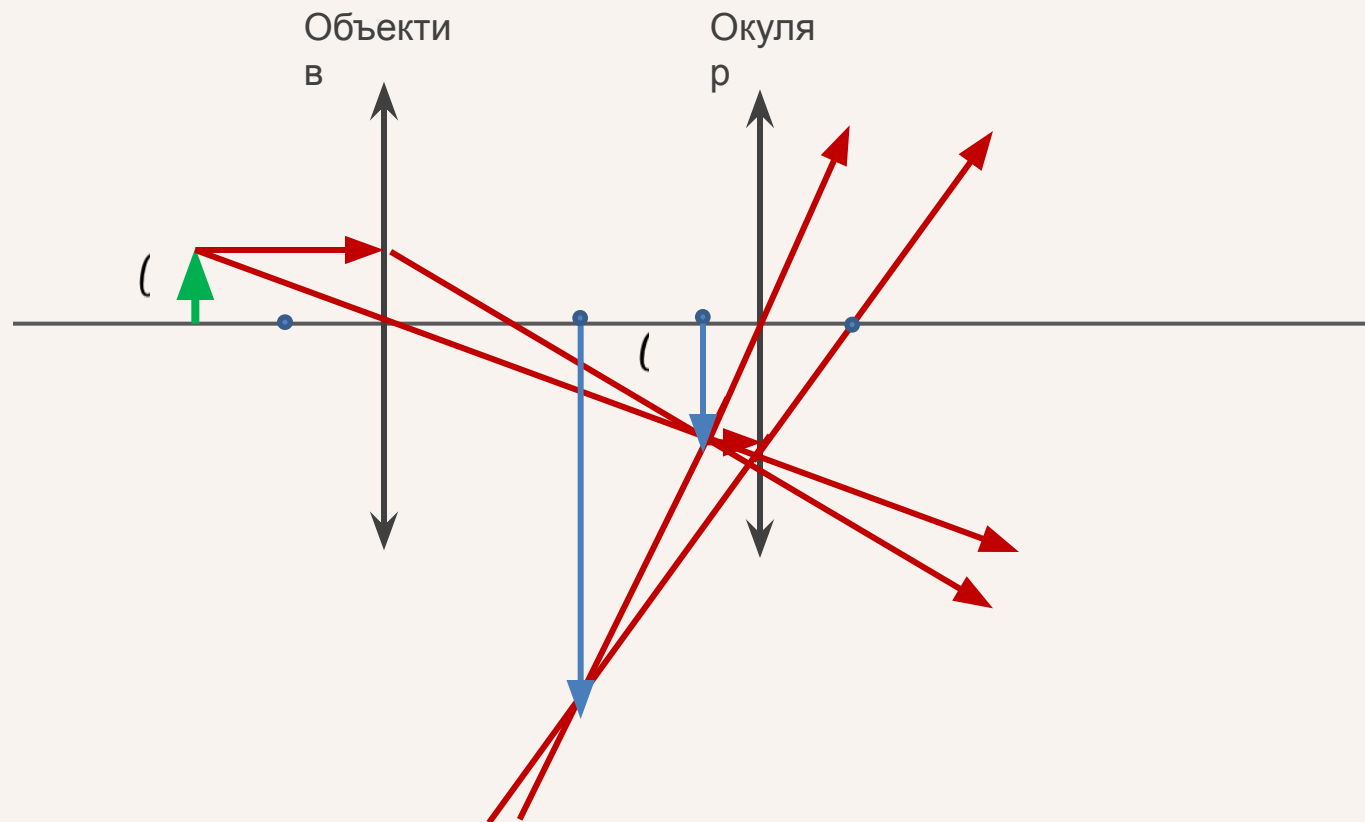
Соответственно, оптическая сила для собирающей линзы положительна, а для рассеивающей отрицательна.



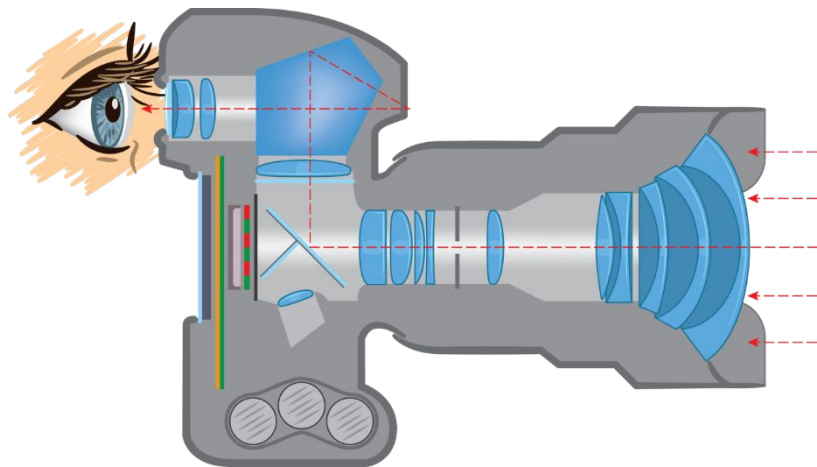
Увеличени  
е

$O_1$





Объектив фотоаппарата является собирающей линзой.  
Определите, какое изображение предмета он даёт при фотографировании?



Ответ: действительное,  
перевёрнутое.