

# Линзы. Оптическая сила линзы.

---



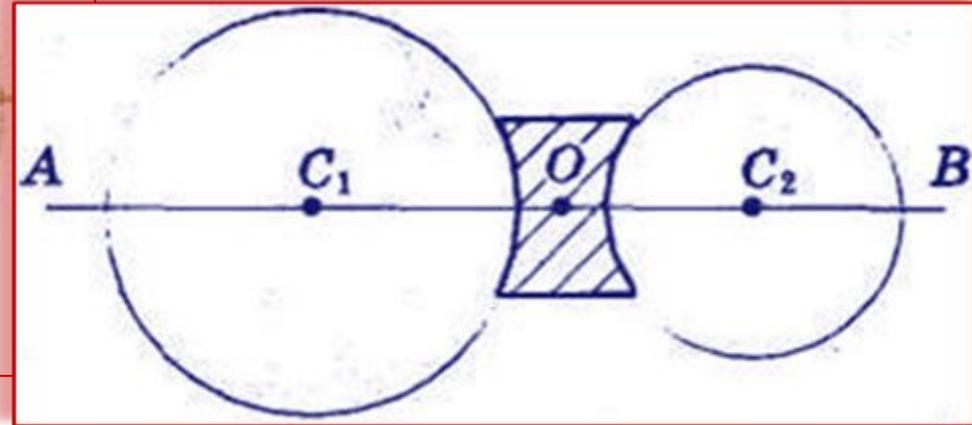
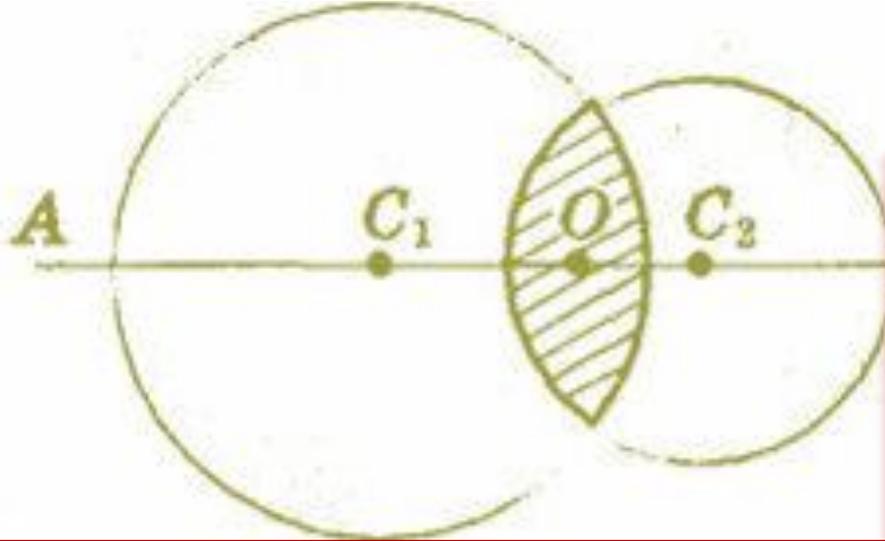
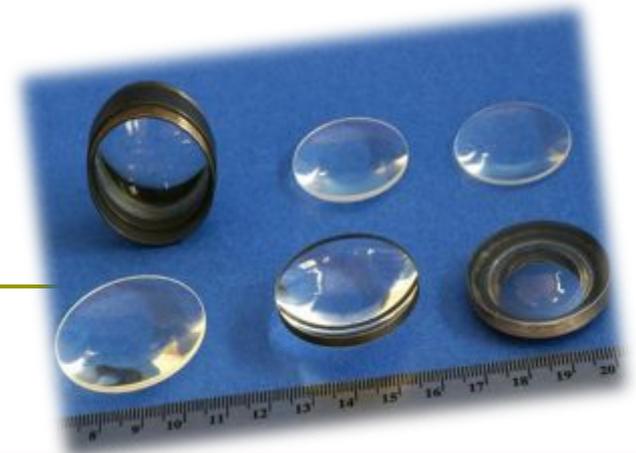
## **Что такое линза ?**

**Линзой называют прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями, либо одной сферической и одной плоской поверхностями.**

## **Какие линзы бывают?**

**Выпуклые – линзы, у которых края намного тоньше, чем середина. Вогнутые – линзы, у которых края толще, чем середина.**

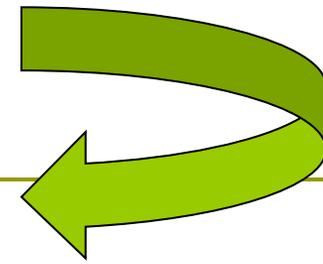
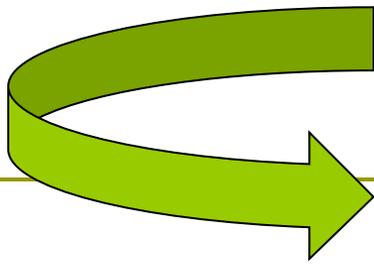
# Линзы



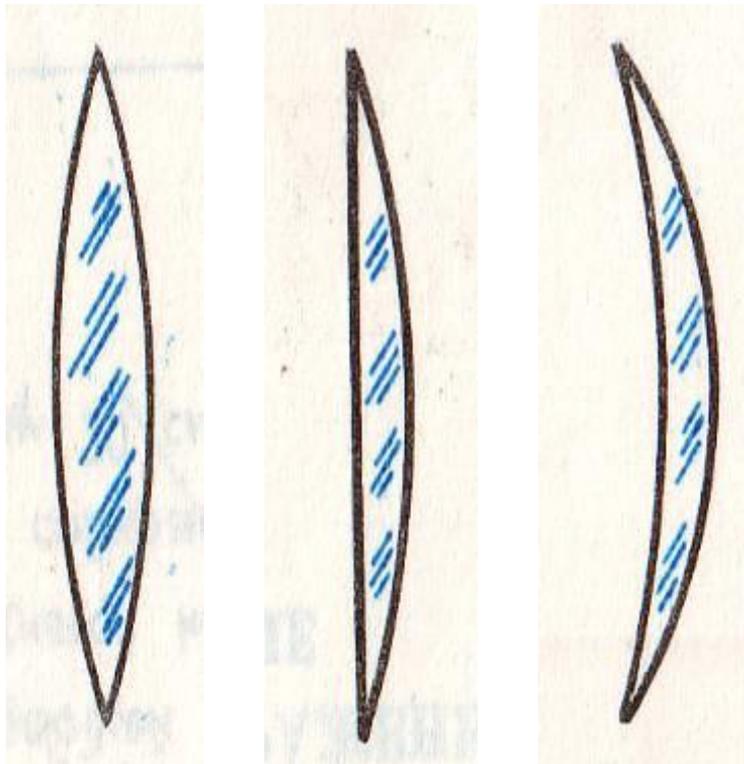
Первое упоминание о линзах можно найти в древнегреческой пьесе Аристофана «Облака» (424 до н. э.), где с помощью выпуклого стекла и солнечного света добывали огонь.

Линза от нем. *linse*, от лат. *lens* — чечевица.

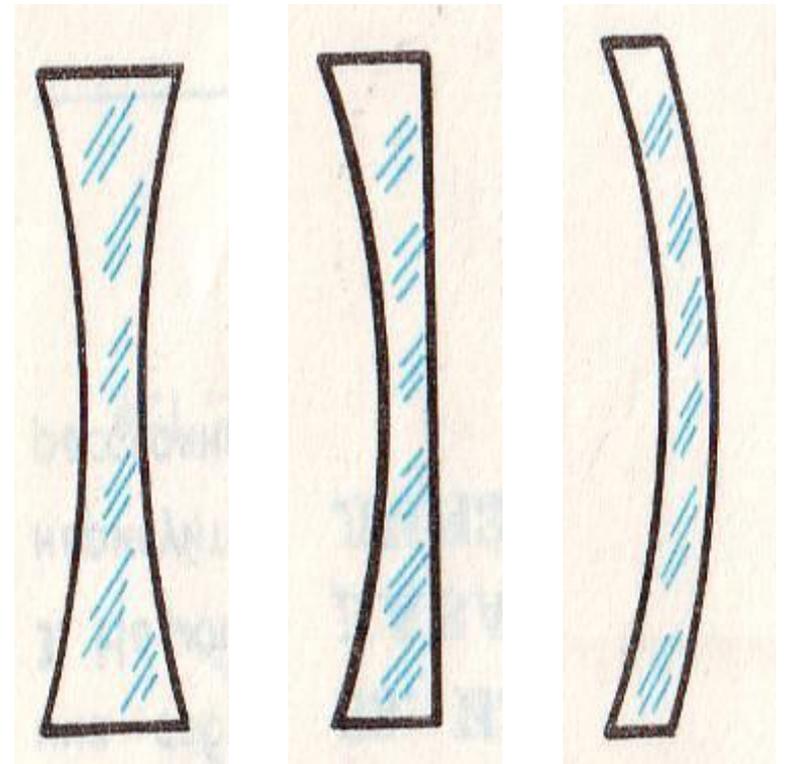
# Виды линз



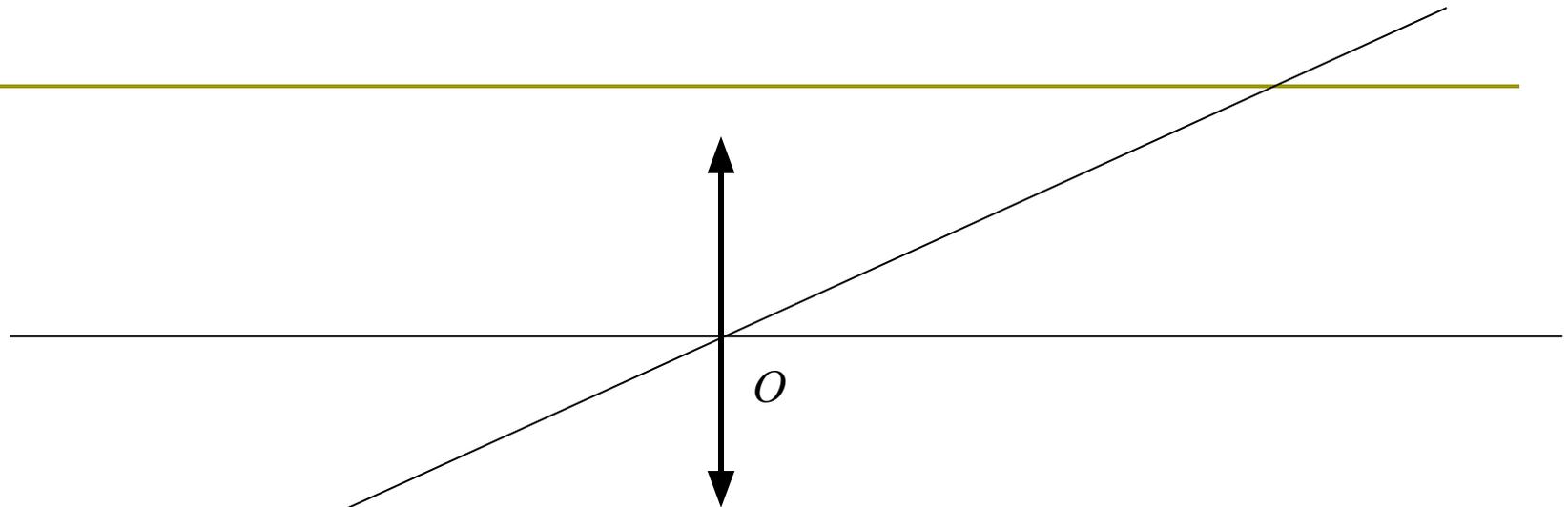
**Собирающие  
или выпуклые**



**Рассеивающие  
или вогнутые**



# Основные элементы линзы



**ГЛАВНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ОСЬ** – прямая, проходящая через

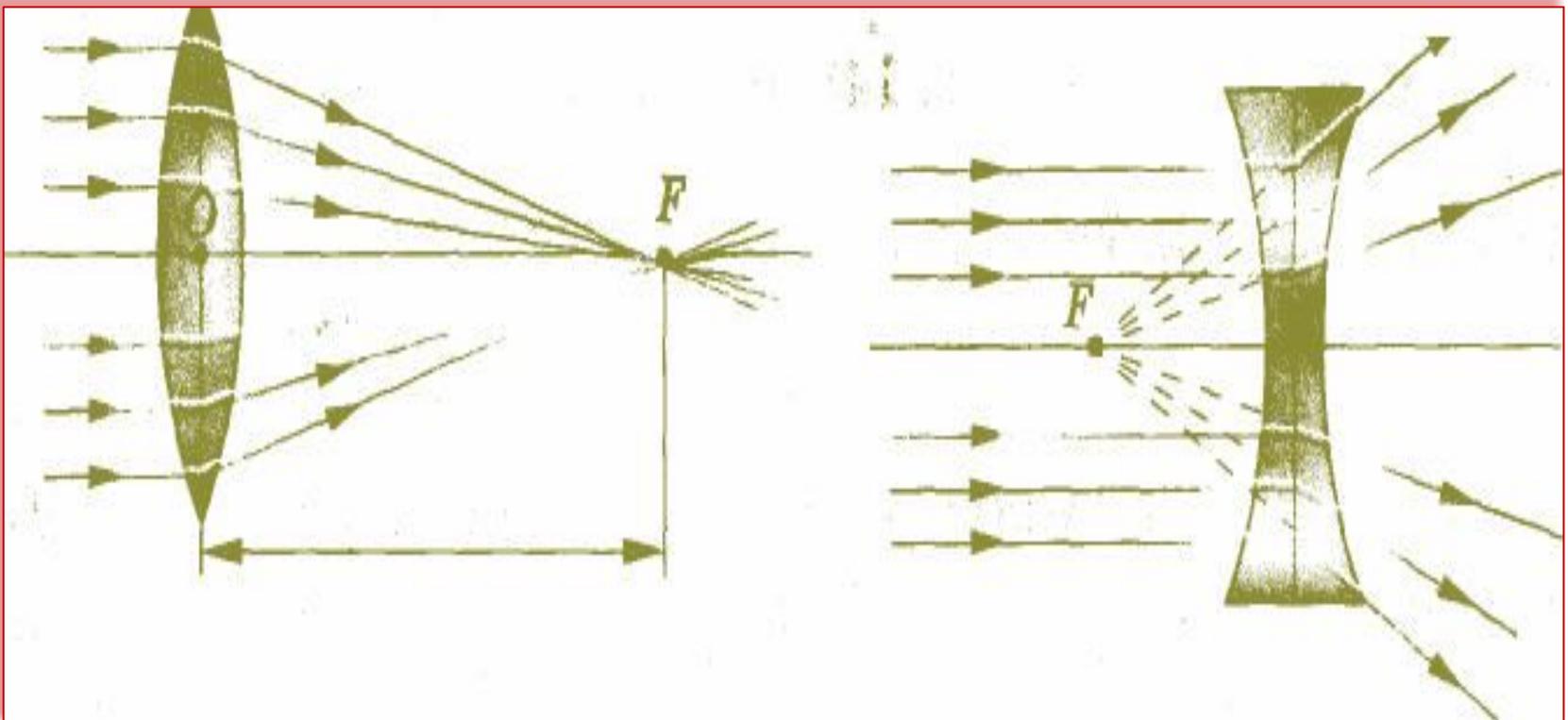
центры сферических поверхностей,  
ограничивающих линзу.

**ОПТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР** – пересечение главной  
оптической оси с линзой, обозначается точкой **O**.

**Побочная оптическая ось** – любая прямая,  
проходящая через оптический центр.

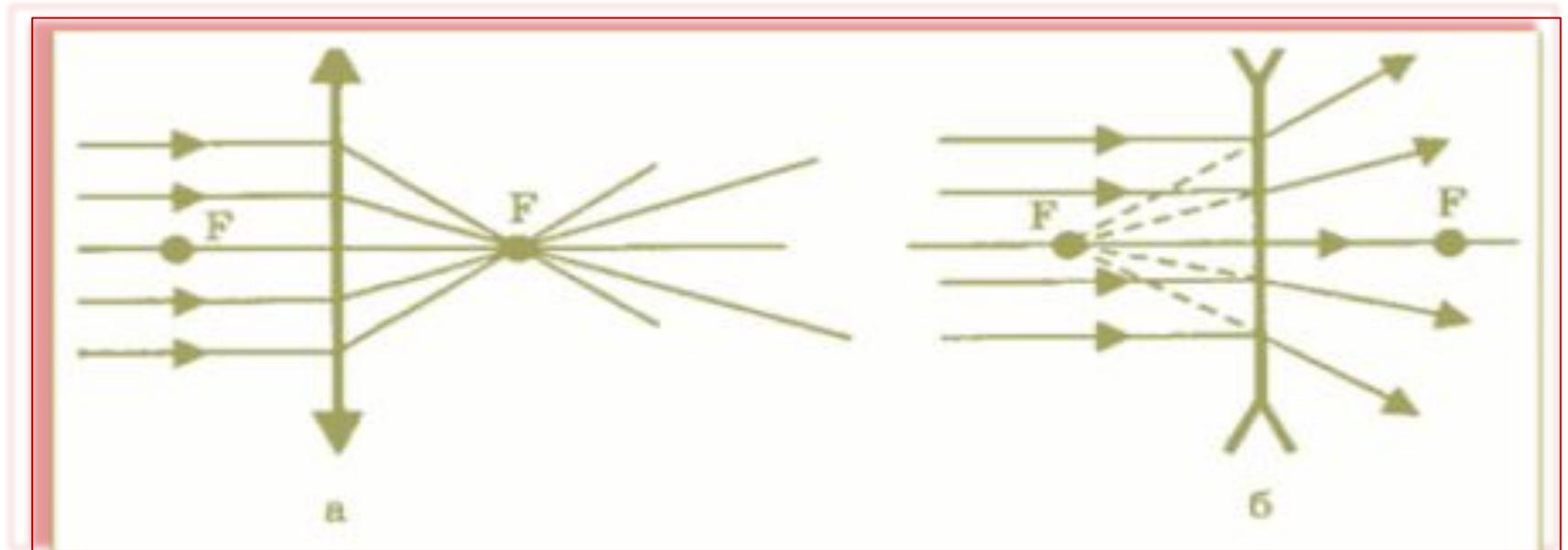
# Что такое фокус линзы?

Если на собирающую линзу падает пучок лучей, параллельных главной оптической оси, то после преломления в линзе они собираются в одной точке  $F$ , которая называется **главным фокусом линзы**.



**Главных фокусов - два; они расположены на главной оптической оси на одинаковом расстоянии от оптического центра линзы по разные стороны.**

---



**В фокусе рассеивающей линзы пересекаются продолжения лучей, которые до преломления были параллельны ее главной оптической оси. Фокус рассеивающей линзы **МНИМЫЙ**.**

# Оптическая сила линзы

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

$D$  – оптическая сила линзы (или системы линз)

$F$  – фокусное расстояние линзы  
(или системы линз)

Единицей оптической силы линзы является  
диоптрия ( $\text{м}^{-1}$ )

**1 диоптрия – это оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой 1 метр.**

---

Т.к. у рассеивающей линзы фокус мнимый, то условились считать её фокусное расстояние отрицательной величиной. Тогда и оптическая сила рассеивающей линзы будет отрицательной.

Оптическую силу собирающей линзы условились считать положительной величиной.

**Задание : Определить фокусное расстояние линзы, если оптическая сила 2 дптр?**

---

1. 0,5 м

2. 1 м

3. 2.5 м

**Задание: Чем отличаются друг от друга линзы, оптическая сила одной из которых равна +2 дптр, а другой – 2 дптр?**

**Для получения изображения любой точки предмета необходимо использовать ДВА «замечательных» луча:**

- 1. Луч, параллельный главной оптической оси. После прохождения через линзу он обязательно пройдёт через фокус.**
- 2. Луч, проходящий через центр линзы. Он никогда не преломляется, всегда прямой.**

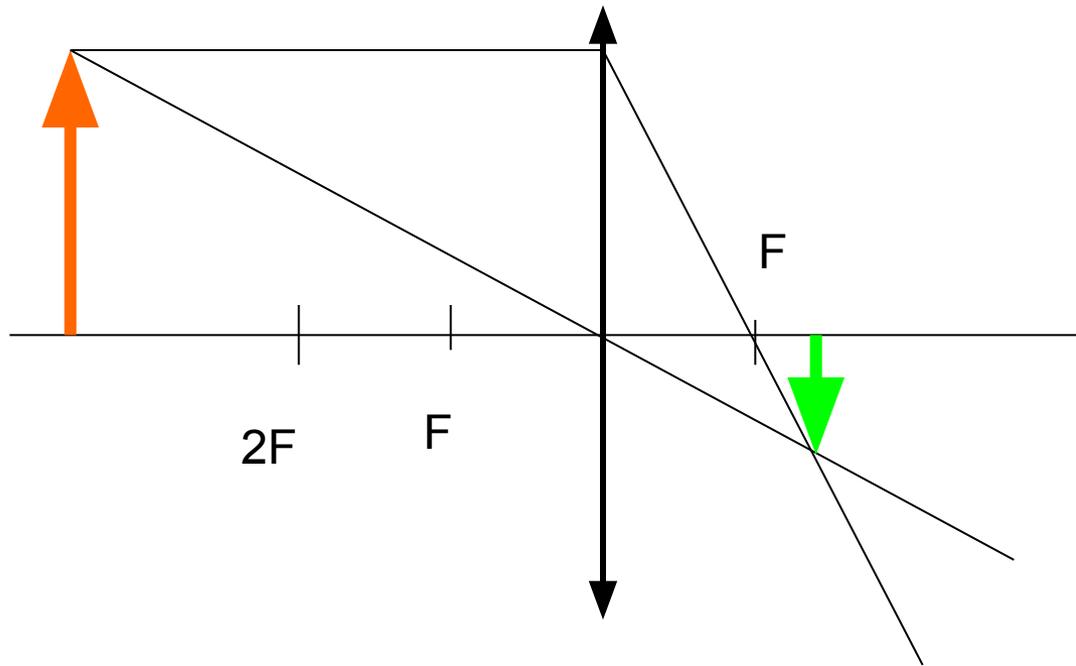
# Виды изображений:

---

- **Действительное или мнимое**
- **Увеличенное или уменьшенное**
- **Прямое или перевёрнутое**

# Построение изображений в собирающей линзе

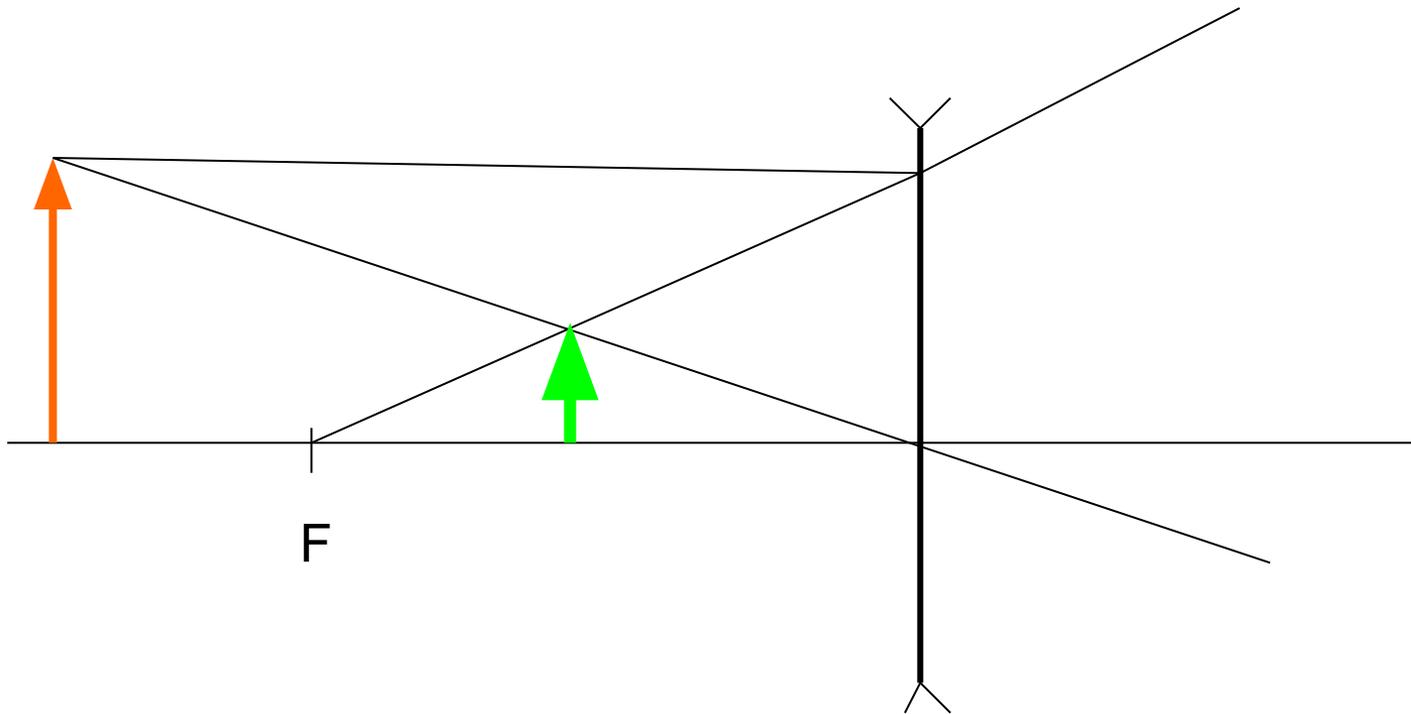
**Изображение: уменьшенное, перевёрнутое, действительное.**



# Построение изображений в рассеивающей линзе

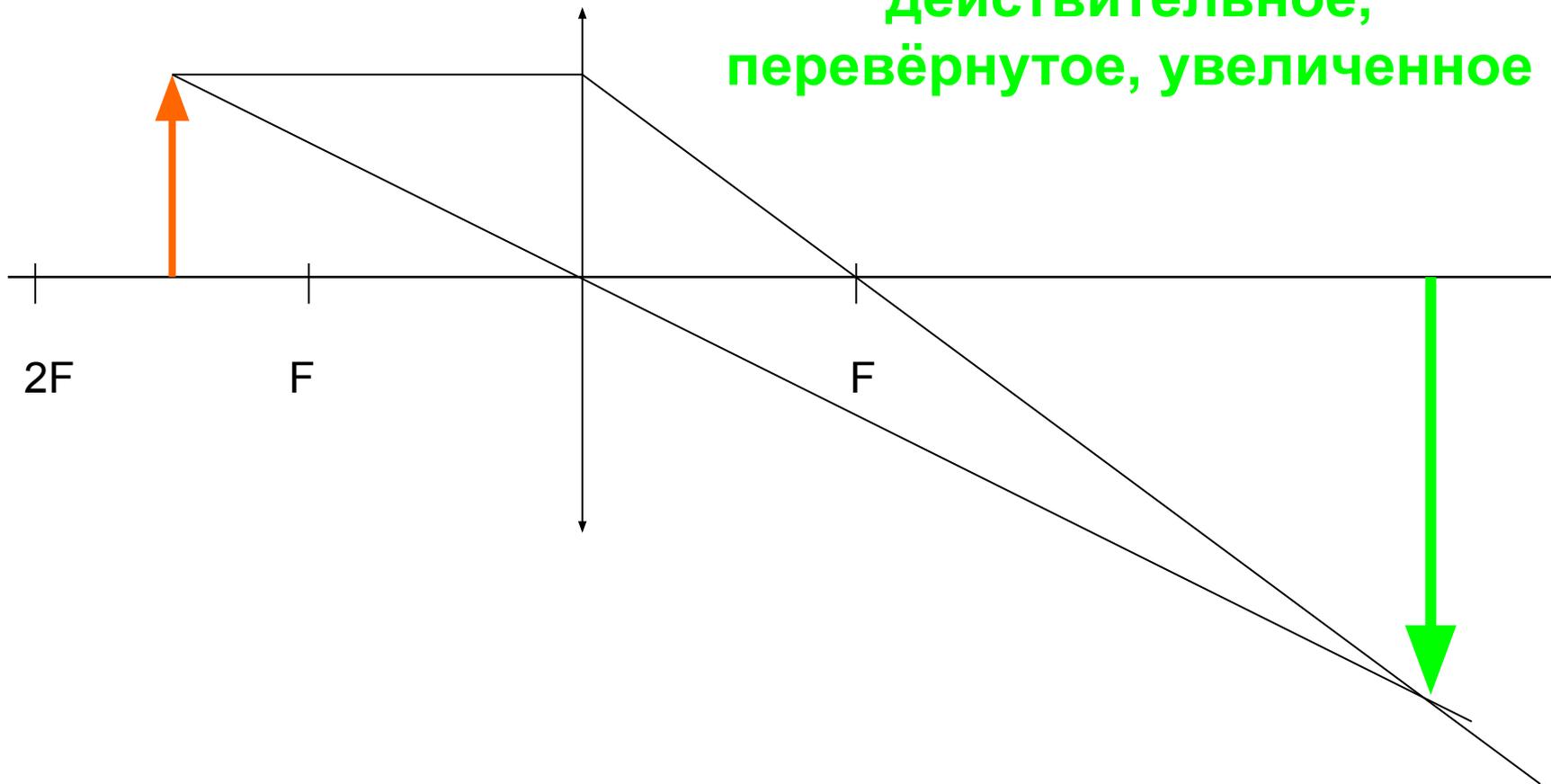
---

**Изображение: уменьшенное,  
прямое, мнимое.**



Постройте изображение предмета, предложенного на рисунке.

---

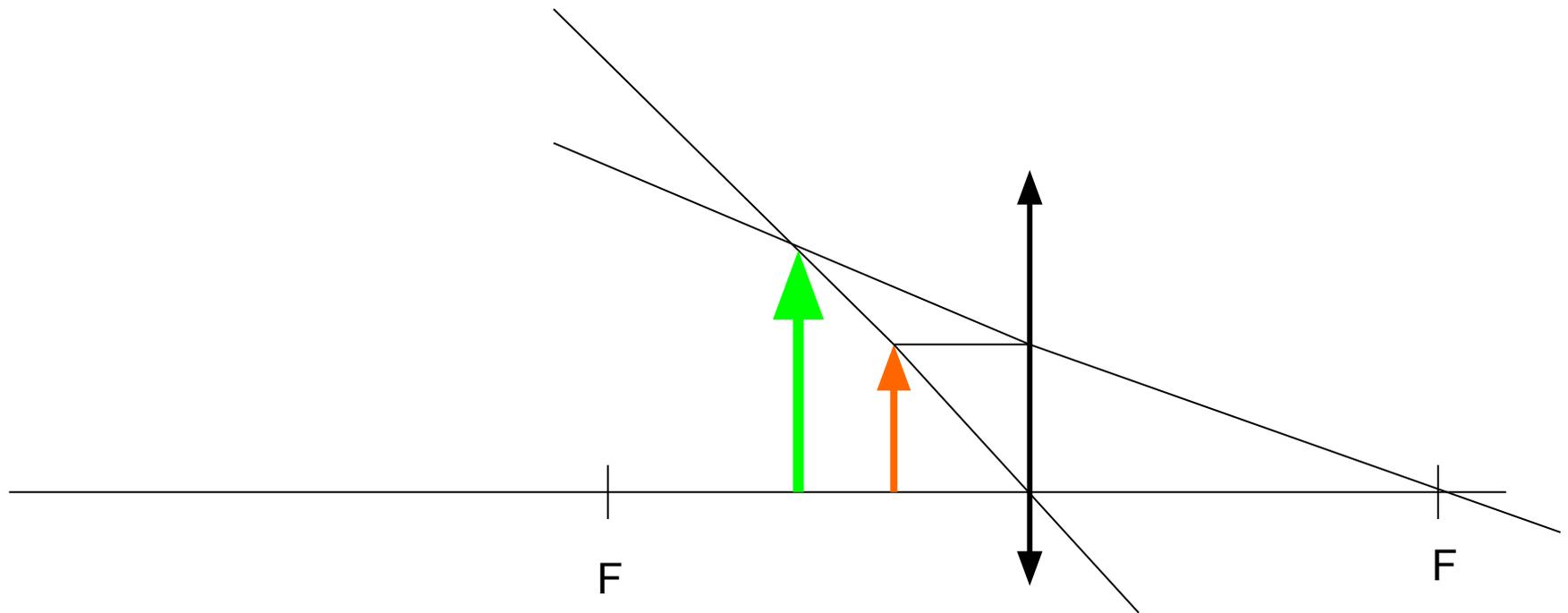


Изображение:  
действительное,  
перевернутое, увеличенное

Постройте изображение предмета,  
предложенного на рисунке.

---

Изображение: мнимое, увеличенное, прямое



**Собирающая линза**

**Рассеивающая  
линза**

**$D > 0, F > 0$**

**$D < 0, F < 0$**

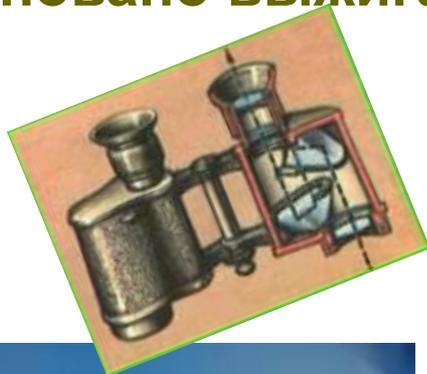
**Оптическая сила системы линз:**

$$D_{\text{сист}} = D_1 + D_2$$

# Применение линз

Линзы являются универсальным оптическим элементом большинства оптических систем.

Двояковыпуклые линзы используются в большинстве оптических приборов, такой же линзой является хрусталик глаза. Линзы-мениски широко применяются в очках и контактных линзах. В сходящемся пучке за собирающей линзой световая энергия сосредотачивается в фокусе линзы. На этом принципе основано выжигание с помощью лупы.



## Домашнее задание:

---

**§ 68, 69 + вопросы после §ов,  
упр. 49 письменно**

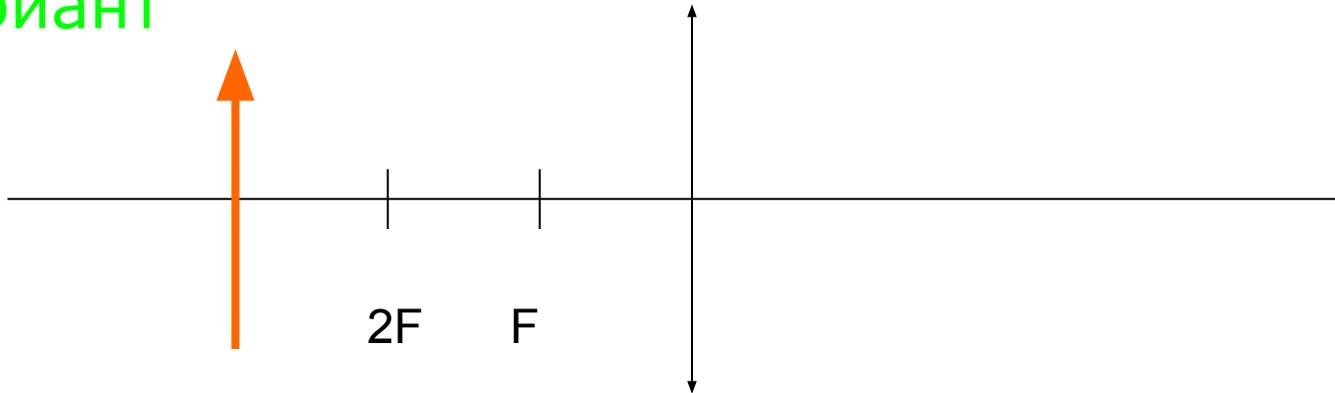
**+**

**Следующий слайд оба варианта в  
тетради**

# Самостоятельно постройте изображения по рисункам:

---

I вариант



II вариант

