

# Оптические приборы

**Лупа** - оптическая система, состоящая из линзы или нескольких линз, предназначенная для увеличения и наблюдения мелких предметов, расположенных на конечном расстоянии.



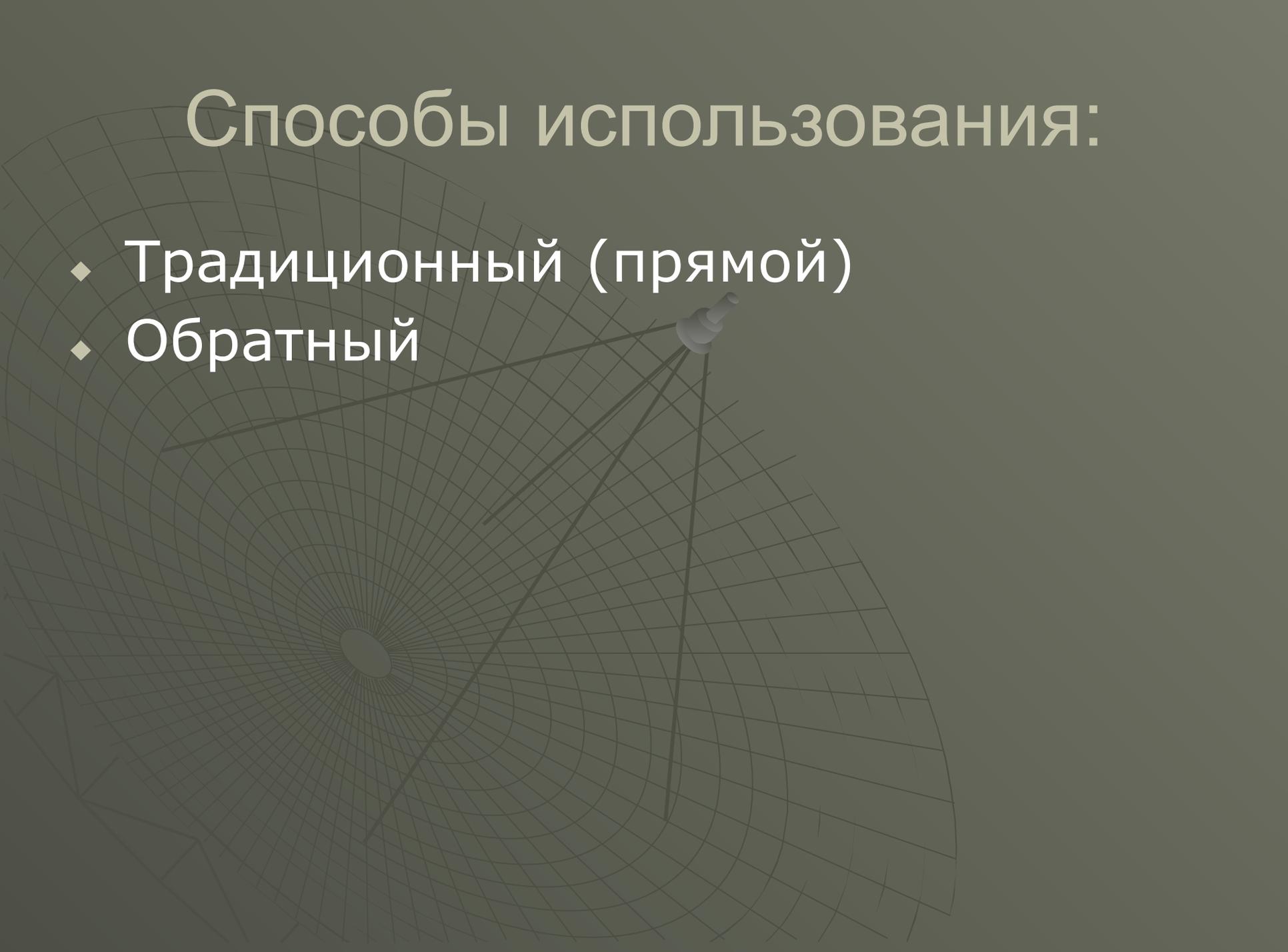
# Параметры:

- ◆ Диаметр
- ◆ Фокусное расстояние

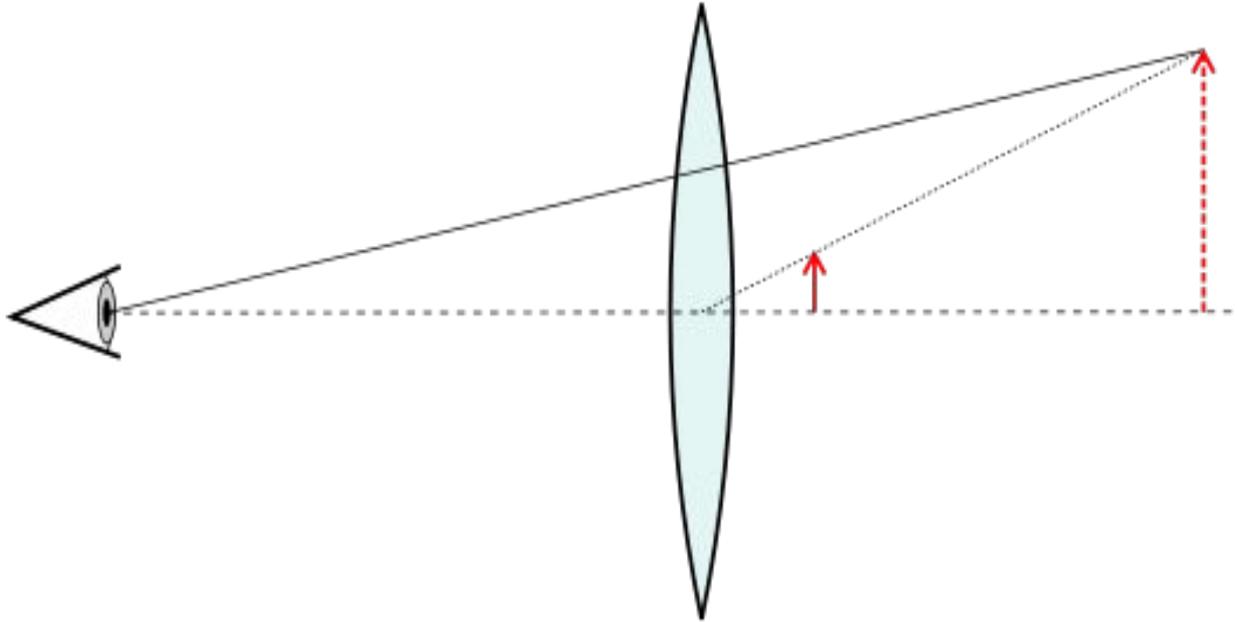
Обычно применяются лупы с фокусным расстоянием  $\sim 2\text{—}20$  см.

# Способы использования:

- ◆ Традиционный (прямой)
- ◆ Обратный



# Прямой



Увеличение при прямом способе использования лупы равно:

$$\Gamma_d = \frac{d}{F}$$

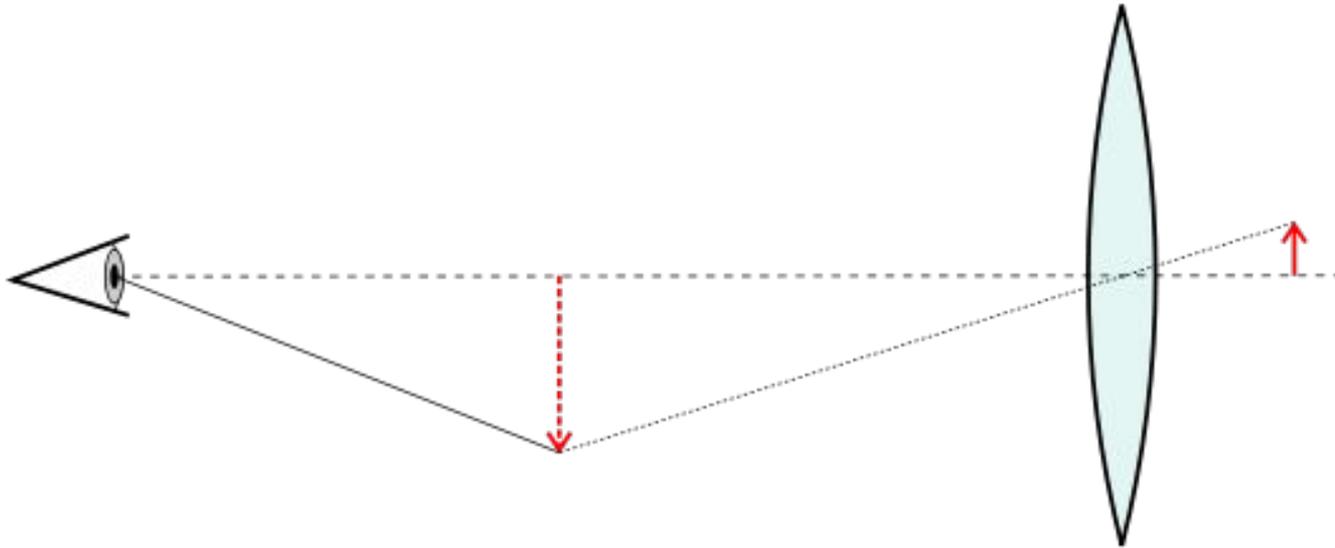
(при рассматривании издалека)

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

(при рассматривании вплотную к лупе)

$F$  — фокусное расстояние лупы,  $d$  — расстояние наилучшего зрения

# Обратный



Увеличение при обратном способе использования лупы равно:

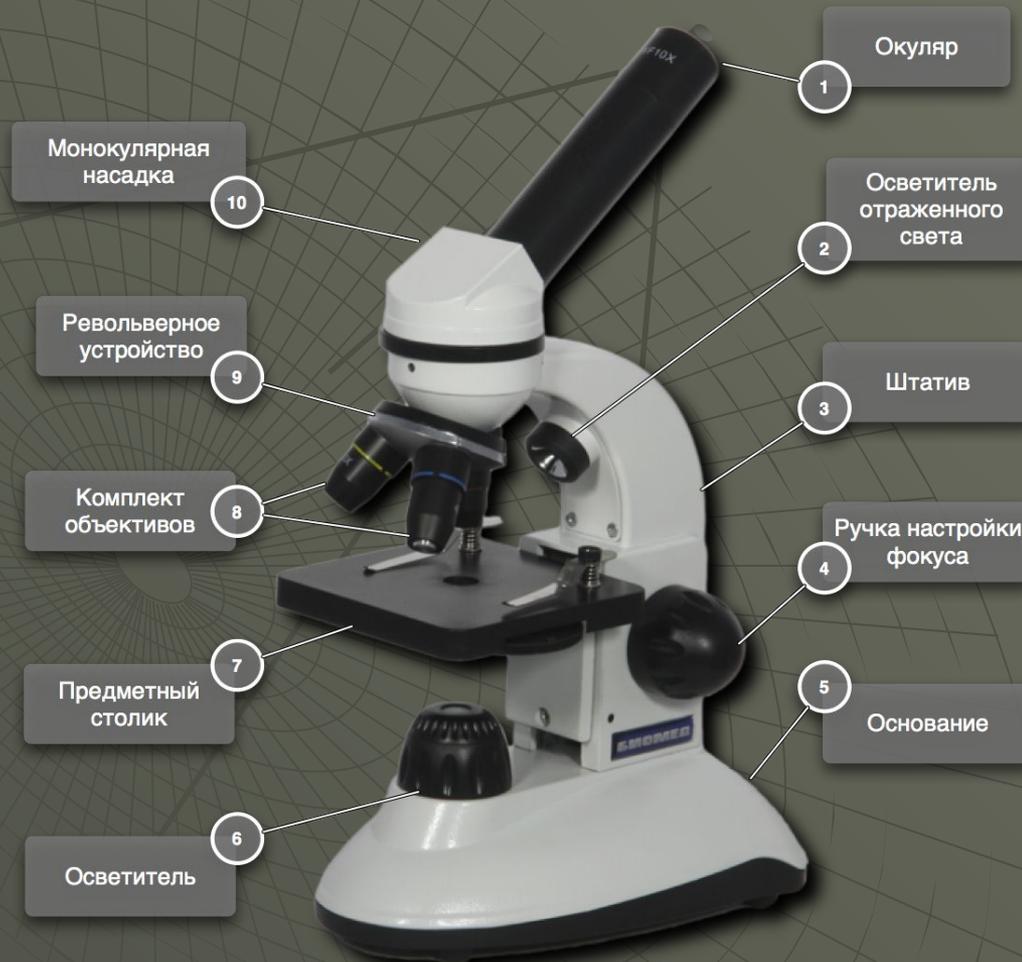
$$\Gamma_r = \frac{L - F - d}{F}$$

$L$  — расстояние, на котором держат лупу.

# Классификация:

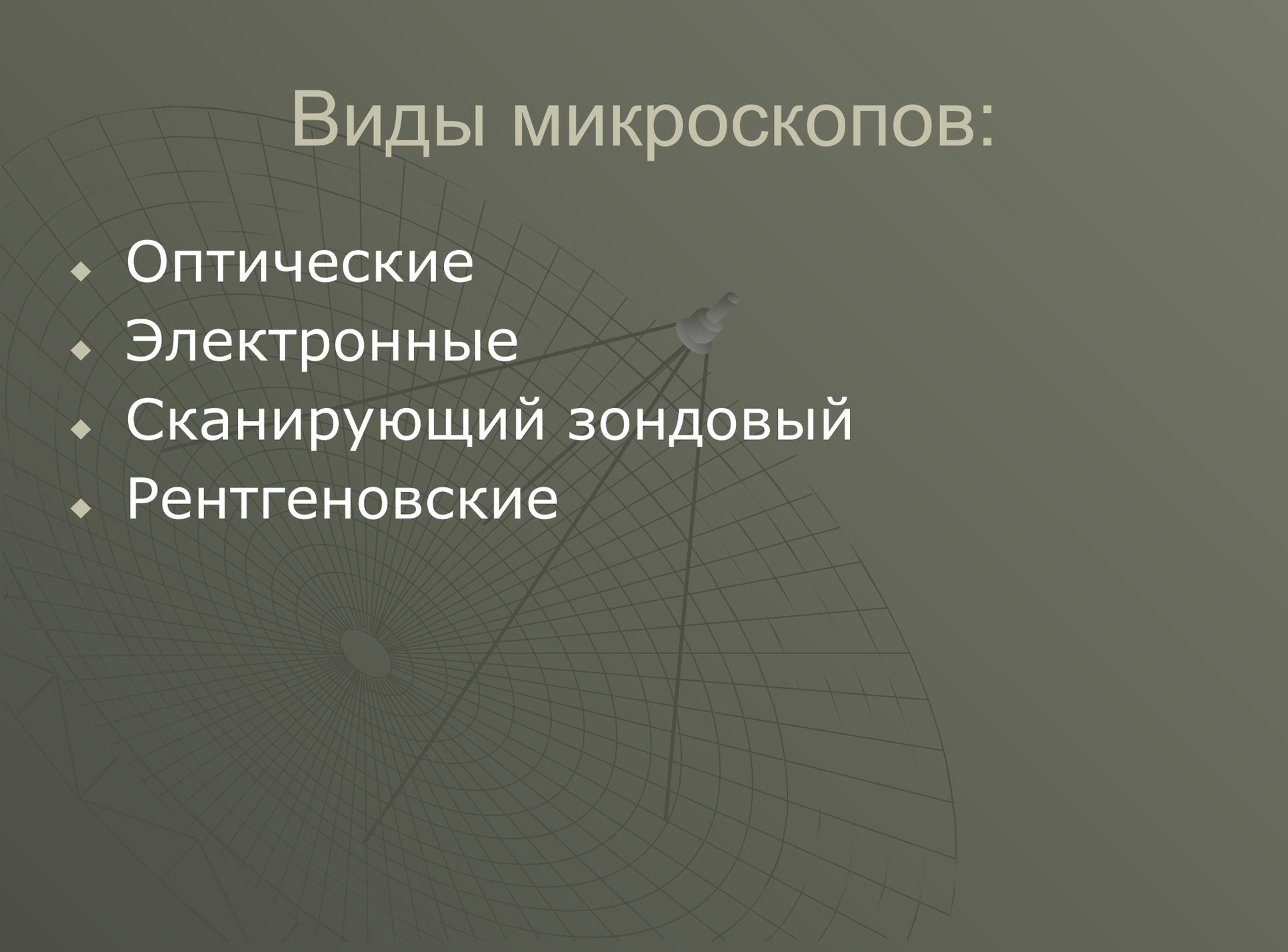
- ◆ По параметрам
- ◆ По назначению:
  - просмотровую;
  - измерительную;
  - зерновую;
  - часовую;
  - текстильную;
  - лупу для просмотра кадра;
  - лупу сквозной наводки сопряженного визира киносъемочного аппарата.

**Микроскоп** - прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений, а также измерения объектов или деталей структуры, невидимых или плохо видимых невооружённым глазом.



- ◆ **Разрешающая способность микроскопа** — это способность выдавать чёткое раздельное изображение двух близко расположенных точек объекта. Эта характеристика определяется прежде всего длиной волны используемого в микроскопии излучения (видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение).

# Виды микроскопов:

- ◆ Оптические
  - ◆ Электронные
  - ◆ Сканирующий зондовый
  - ◆ Рентгеновские
- 

О



Оптический



Электронный

**Телескоп**-прибор, с помощью которого можно наблюдать отдаленные объекты путем сбора электромагнитного излучения.



# Существуют телескопы для всех диапазонов электромагнитного спектра:

- ◆ оптические телескопы
- ◆ радиотелескопы
- ◆ рентгеновские телескопы

По своей оптической схеме большинство телескопов делятся на:

Линзовые (рефракторы или диоптрические) — в качестве объектива используется линза или система линз.

Зеркальные (рефлекторы или катаптрические) — в качестве объектива используется вогнутое зеркало.

Зеркально-линзовые телескопы (катадиоптрические) — в качестве объектива используется сферическое зеркало, а линза, система линз или мениск служит для компенсации аберраций.

# Радиотелескопы



# Космические телескопы

