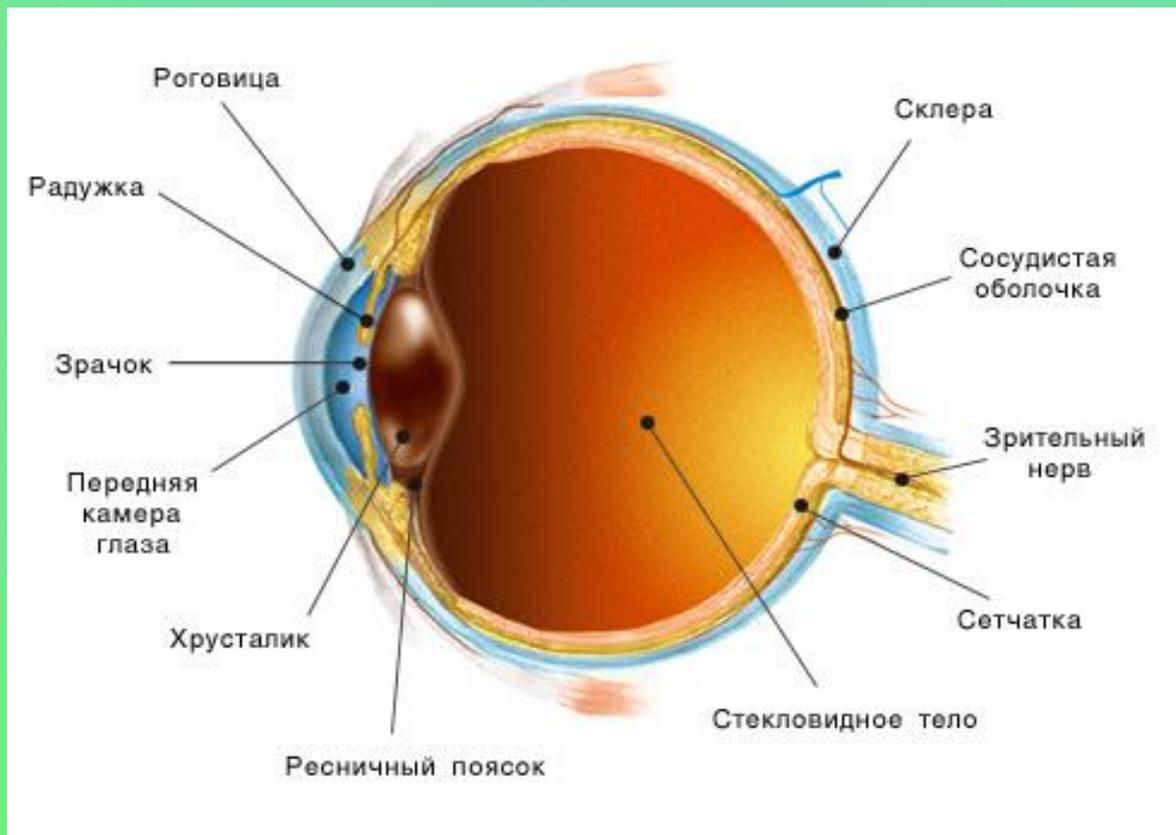
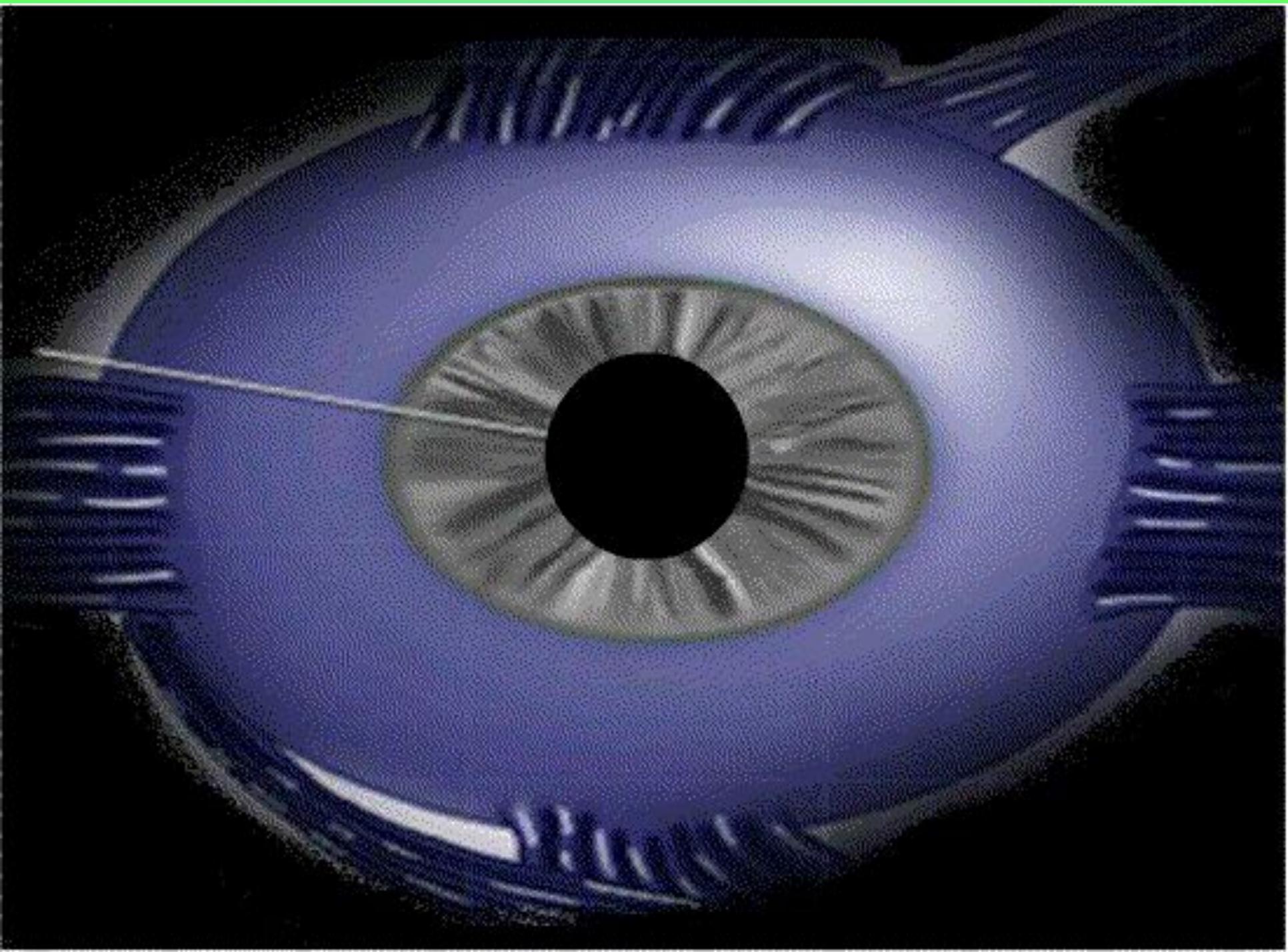


## Некоторые усредненные параметры глаза человека:

- диаметр глаза  $\approx 22$  мм
- количество палочек  $\approx 130$  млн
- количество колбочек (RGB)  $\approx 7$  млн
- оптическая сила глаза  $\approx 58$  дптр
- показатель преломления хрусталика  $\approx 1,44$
- диаметр зрачка 2-8 мм





# глаз

эмметропический

↓  
нормальный

аметропический

↓  
Нарушена  
нормальная  
рефракция, главный  
фокус сдвинут  
относительно  
сетчатки.

астигматизм

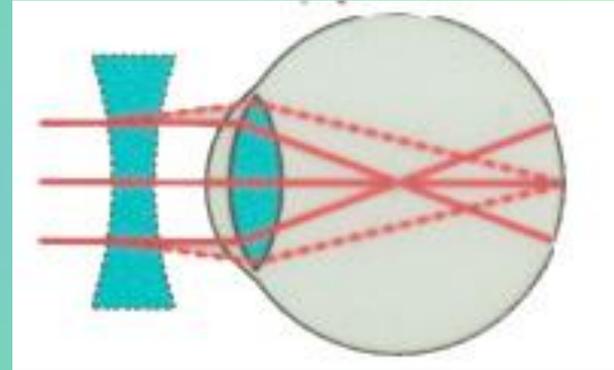
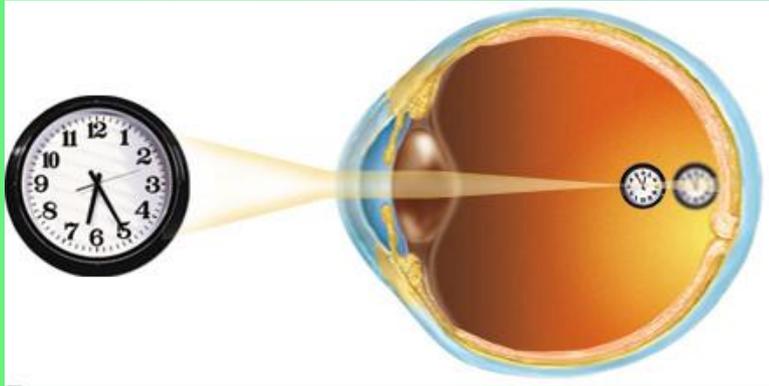
↓  
Преломляющая  
способность глаза  
различна в разных  
плоскостях,  
проходящих через  
оптическую ось  
глаза.

↙  
Перед сетчаткой -  
миопический или  
близорукий глаз.

↘  
За сетчаткой -  
гиперметропический  
или дальнозоркий глаз

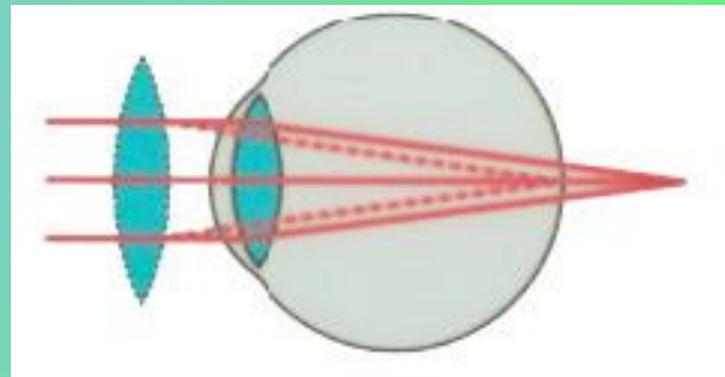
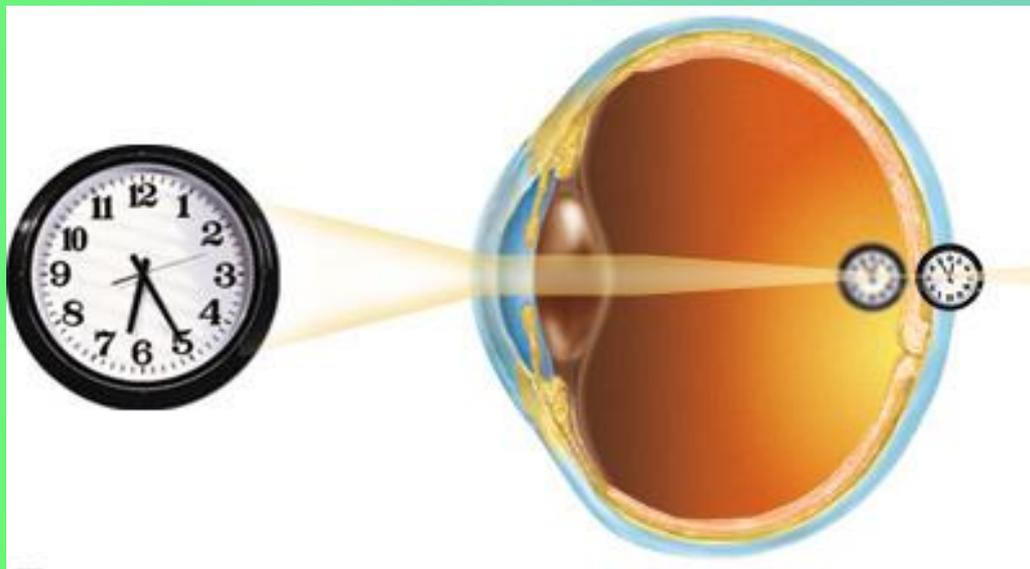


При **близорукости** изображение приходится не на определенную область сетчатки, а расположено в плоскости перед ней. Поэтому оно воспринимается нами как нечеткое.

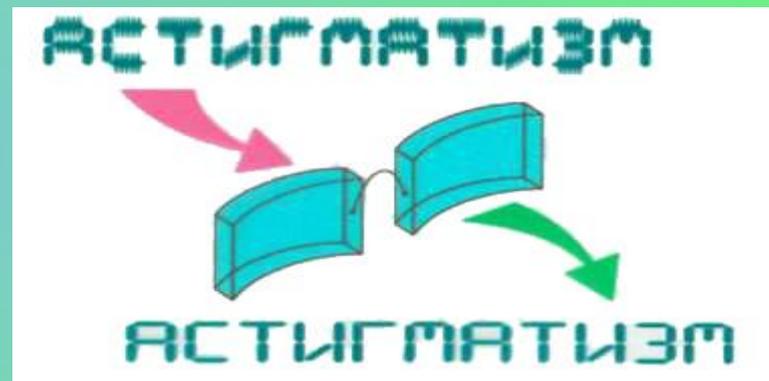
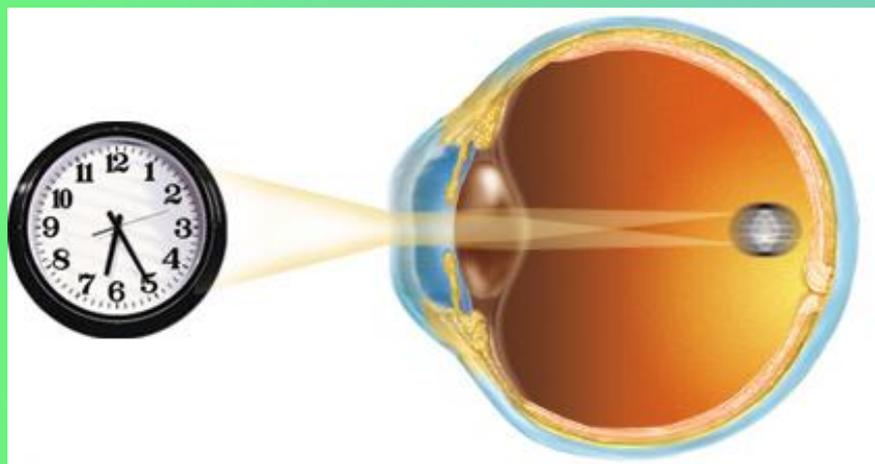


Задача любой коррекции этого нарушения зрения - ослабить силу преломляющего аппарата глаза так, чтобы изображение пришлось на определенную область сетчатки (то есть вернулось "в норму").

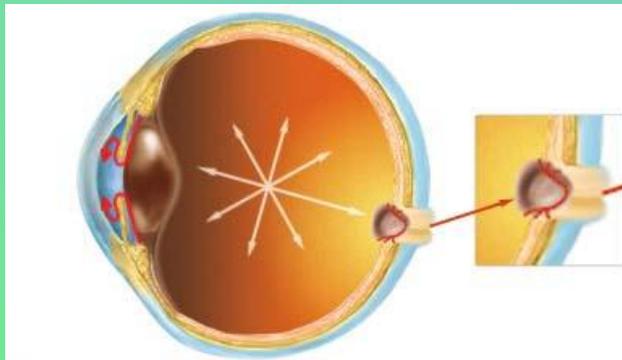
При дальнозоркости изображение приходится не на определенную область сетчатки, а расположено в плоскости за ней. Что и приводит к нечеткости изображения. Различают врожденную и возрастную дальнозоркость.



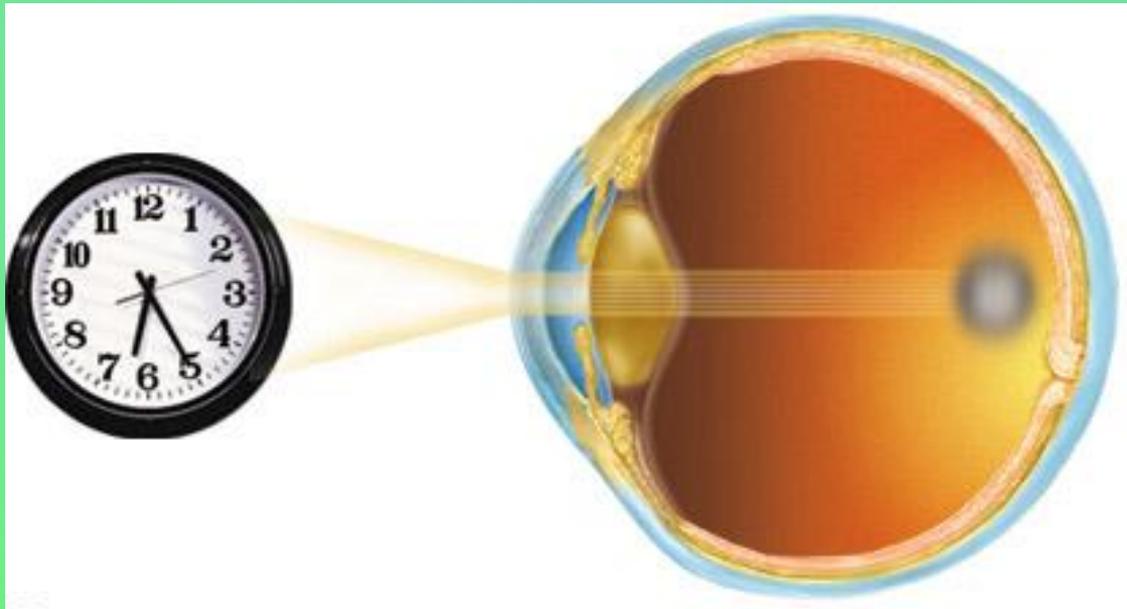
При **астигматизме** некоторые участки изображения могут фокусироваться на сетчатке, другие - за или перед ней (бывают и более сложные случаи). В результате человек видит искаженное изображение.



В настоящее время термин **глаукома** объединяет довольно большую группу заболеваний, зачастую разного происхождения и с разным течением. Однако при отсутствии лечения исход у этих, казалось бы совершенно непохожих, заболеваний один - атрофия зрительного нерва и слепота.



**Катаракта-** заболевание, при котором хрусталик глаза теряет прозрачность. Помутнение служит препятствием на пути световых лучей от предметов, при нормальном зрении свободно попадающих в глаз. Поэтому при катаракте один из основных симптомов - ухудшение зрения.



Если колбочки какого-либо вида оказываются с дефектом, возникает **дальтонизм** – расстройство, названное по фамилии английского химика и физика Джона Дальтона (1766-1844), впервые исследовавшего это явление.

■ Дальтонизмом страдают 8% мужчин и 0,5% женщин.

Одни из дальтоников не воспринимают красный цвет, другие – зеленый, третьи – фиолетовый. Встречаются и такие люди, для которых мир окрашен во все оттенки серого.

**Косоглазие** вызвано плохой работой глазных мышц, из-за чего глаза смотрят в разные стороны. Мозг в этом случае принимает во внимание только одно изображение.

- Чтобы заставить работать глаз с ослабленными мышцами, ребенку временно закрывают правильно действующий глаз.

## «Куриная слепота»

Если организму не хватает витамина А, то в палочках не образуется белок – зрительный пурпур (именно он под действием света разлагается, а в темноте восстанавливается).  
Чувствительность глаза уменьшается, и человек в сумерках не видит.

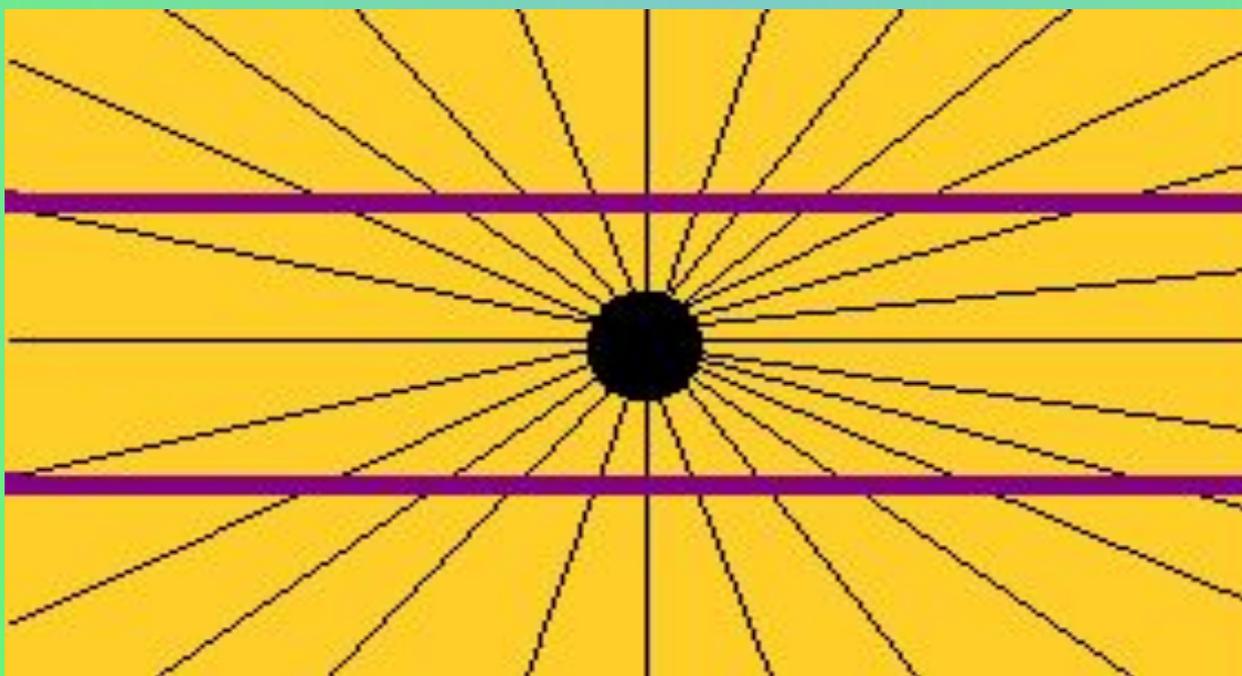
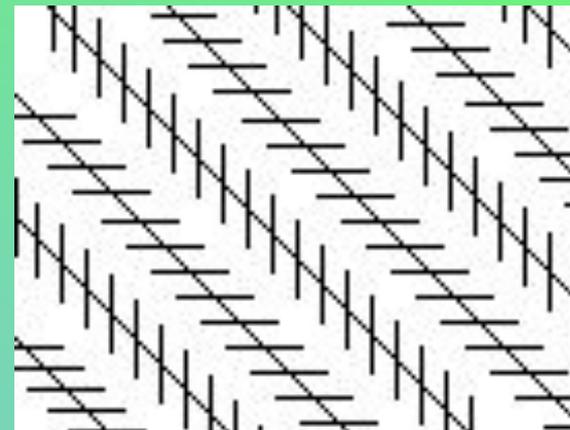
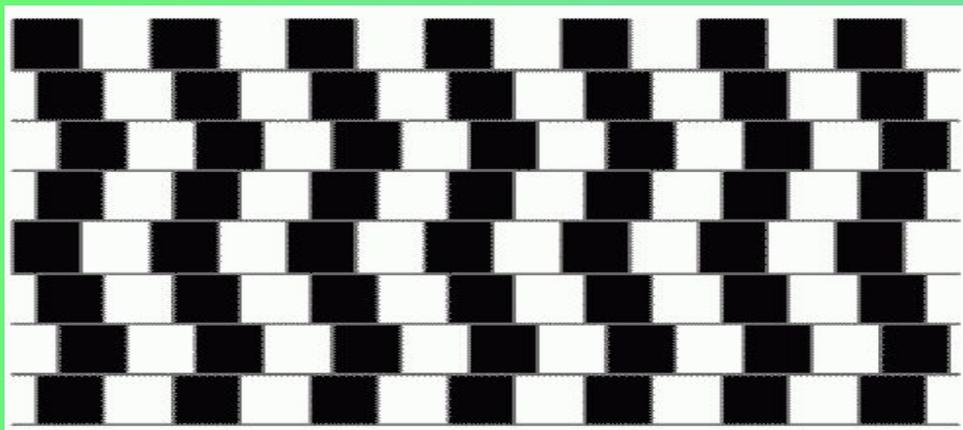
## **Альбиносы –**

**это люди, у которых нет пигмента меланина ни в коже, ни в волосах, ни в радужке. Цвет радужки у альбиносов красный из-за просвечивающих кровеносных сосудов.**





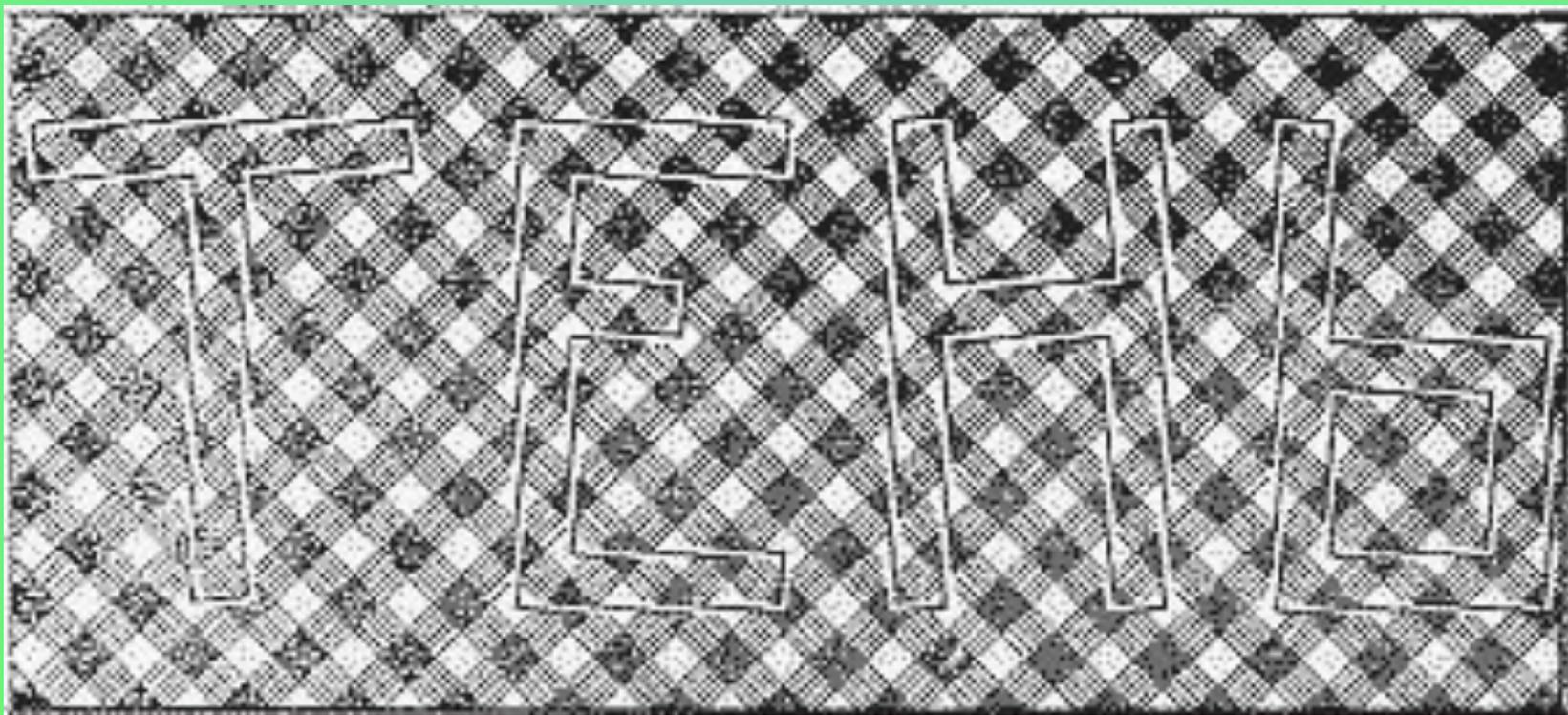
# Прямые, на самом деле, параллельны



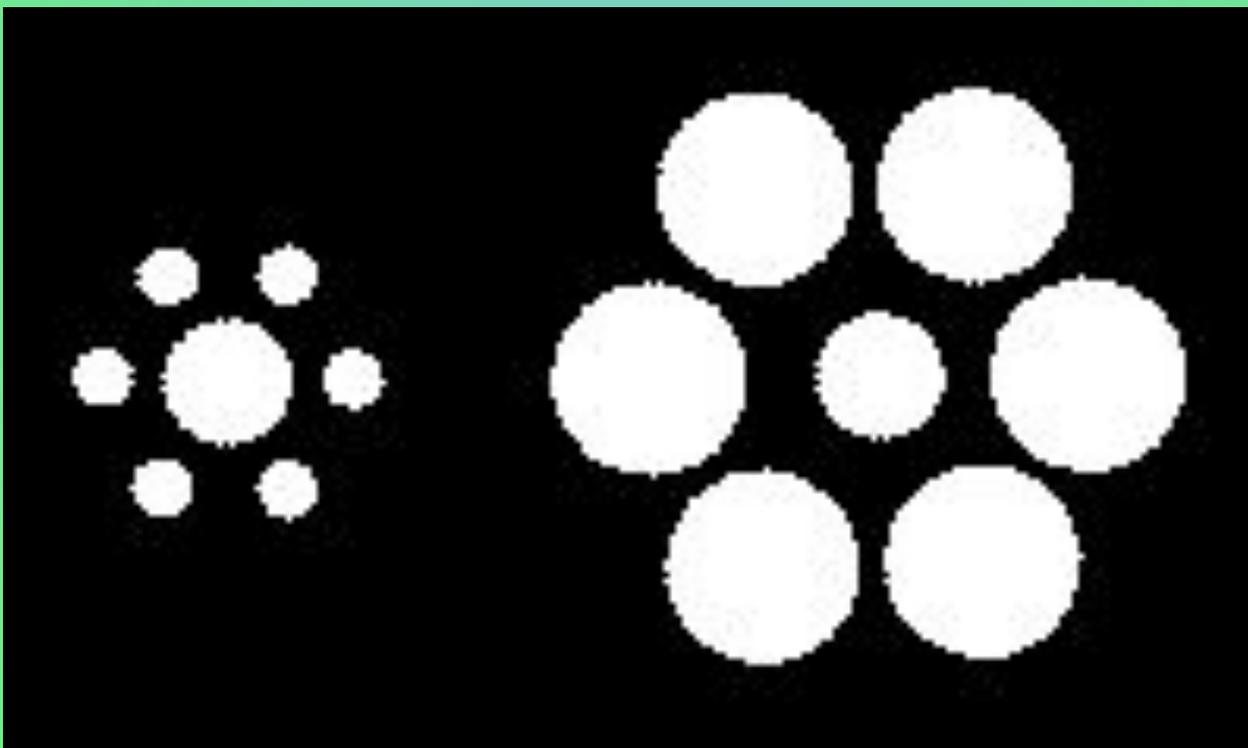
На рисунках не спирали,  
а концентрические окружности



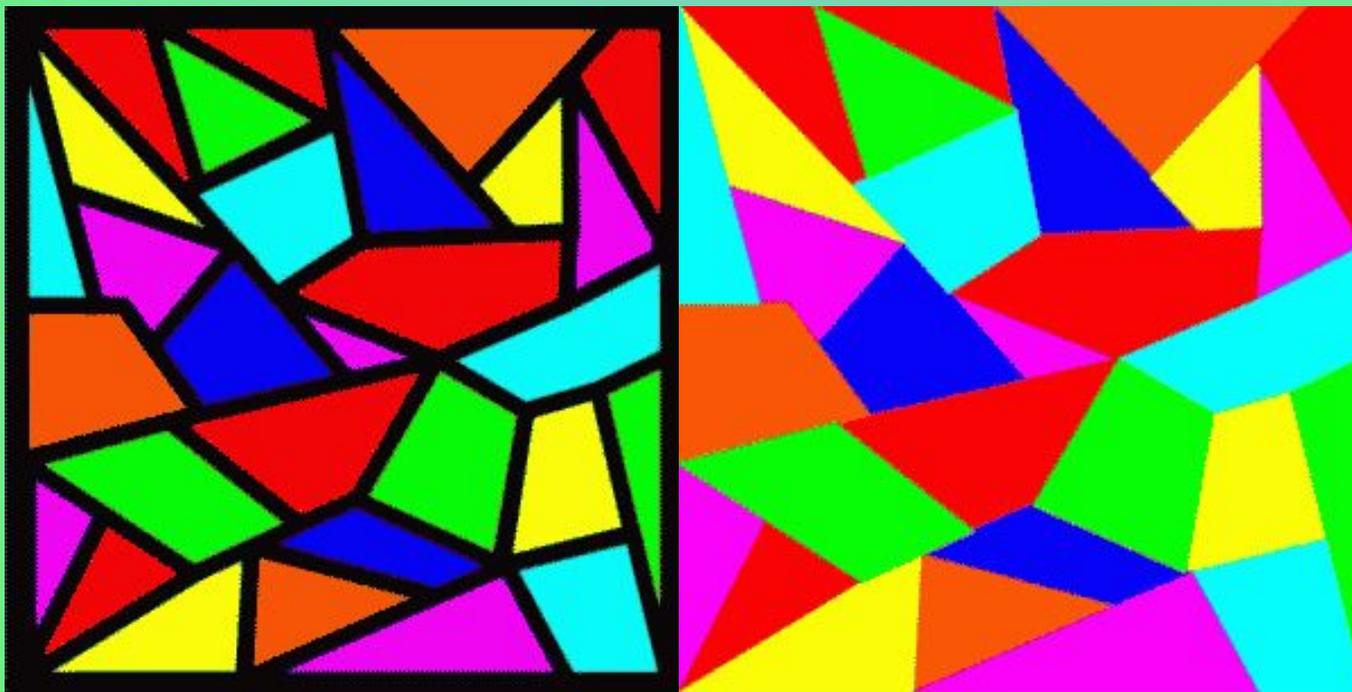
Буквы на самом деле параллельны друг другу (иллюзия Перельмана)



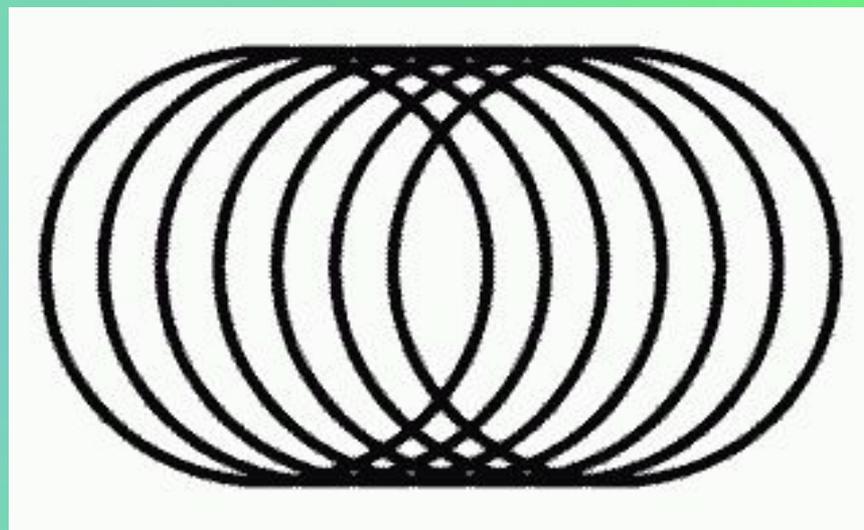
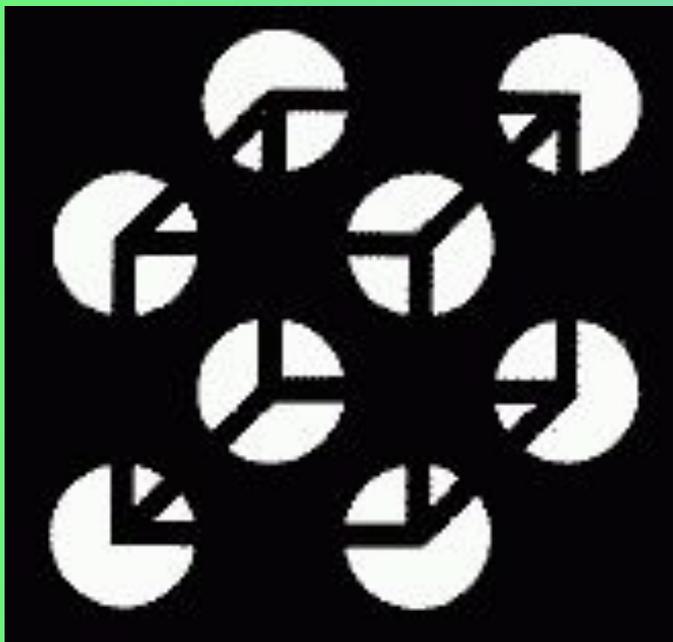
## Внутренние круги одинакового размера



## Цвет многоугольников одинаков



## Иллюзии объема



**Девушка или саксофонист?**

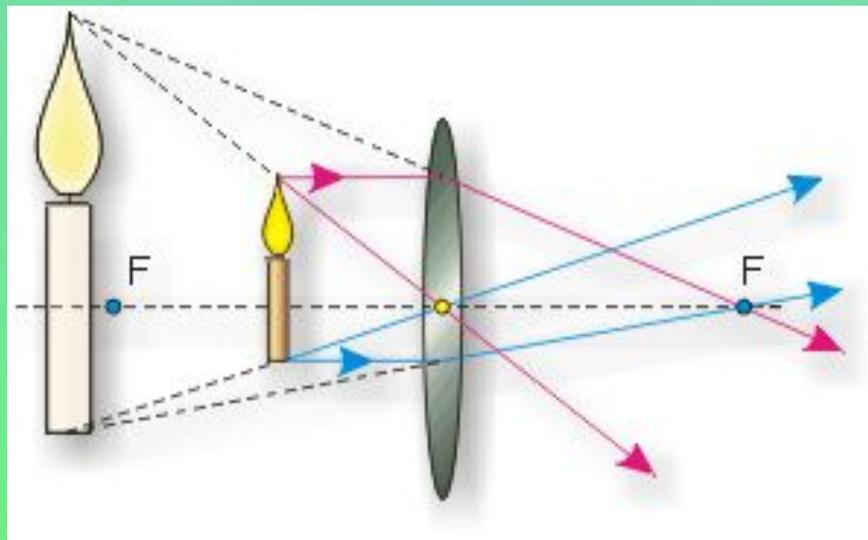




# Лупа.

Так называется двояковыпуклая линза, вставленная в оправу с ручкой. Лупу всегда располагают так, чтобы предмет отстоял от нее не дальше фокуса. Именно тогда лупа даст прямое и увеличенное изображение предмета. Лупа – самый древний оптический прибор.

Лучи, испущенные предметом и прошедшие через лупу, становятся расходящимися (рассмотрите направление хода красных или синих лучей). Поэтому лупа не может давать действительных изображений, например, на стене или экране. А мнимое изображение предмета в лупе может видеть лишь один человек, что не всегда удобно.



. Этот прибор предназначен для получения действительных увеличенных изображений предметов. То есть таких изображений, которые можно спроектировать на экран и, тем самым, сделать видимыми многим людям одновременно.

Схему проектора вы видите на чертеже. Свет лампы 1 при помощи вогнутого зеркала 2 направляется на слайд 3. Он расположен между фокусом и двойным фокусом линзы 4. В результате этого на экране 5 получается увеличенное действительное изображение слайда. Обратите внимание, что изображение слайда является перевернутым. Поэтому слайды в проектор всегда вставляют "вверх ногами".

