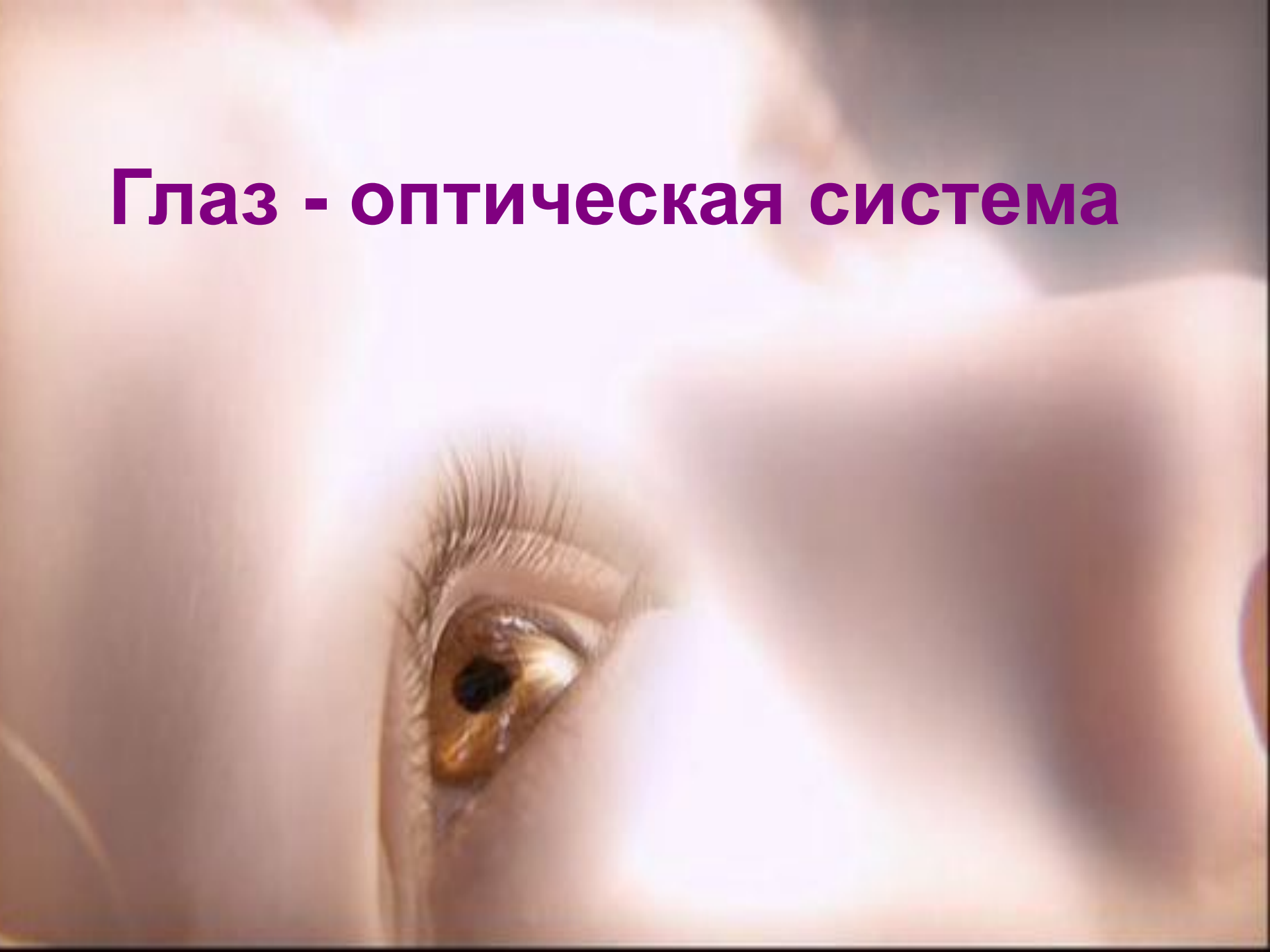
Глаз - оптическая система

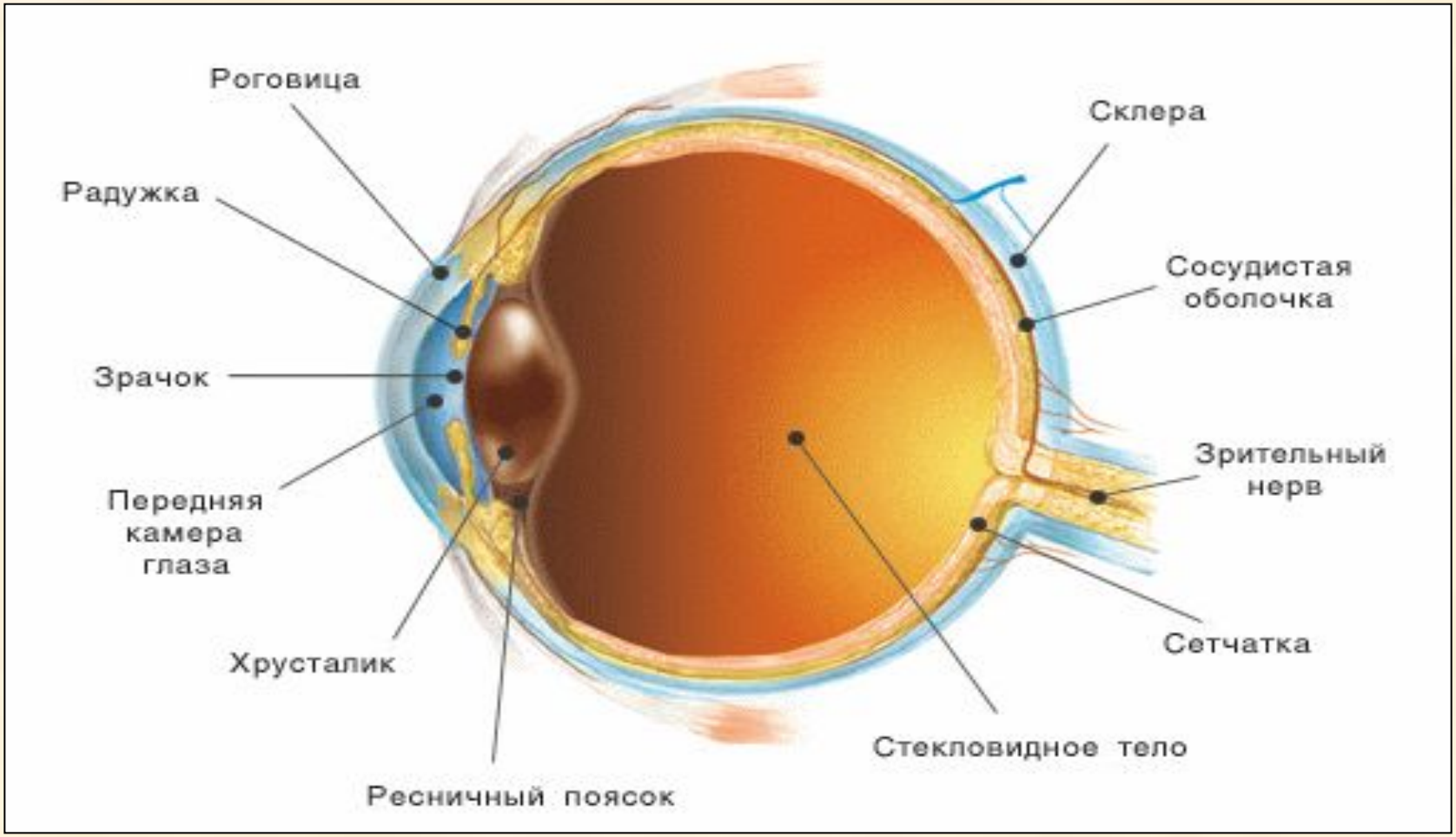


Глаз *- сложный оптический прибор*

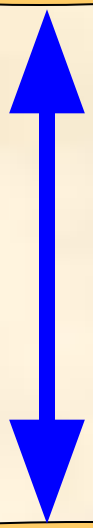
- это 90% информации

Его основная задача *- «передать» правильное изображение зрительному нерву*

Строение глаза



«Объектив» глаза



Объектив фотоаппарата

Подобие

- Сетчатка подобна чувствительной пленке в фотоаппарате;
- Хрусталик является двояковыпуклой линзой;
- Изображение предмета действительное, перевернутое, уменьшенное;
- Радужная оболочка регулирует количество света, входящего в глаз, подобно диафрагме фотоаппарата.

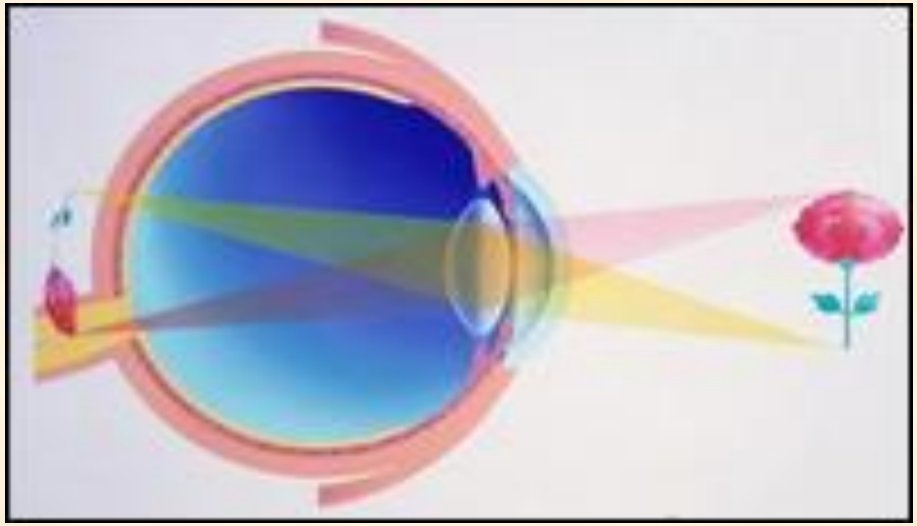
Размер зрачка

Размер наших зрачков автоматически меняется в зависимости от освещения. При ярком освещении зрачок уменьшается, а при слабом освещении- увеличивается, чтобы свет не повредил сетчатую оболочку, т.е. глаз ***адаптируется*** *к различным условиям освещенности.*

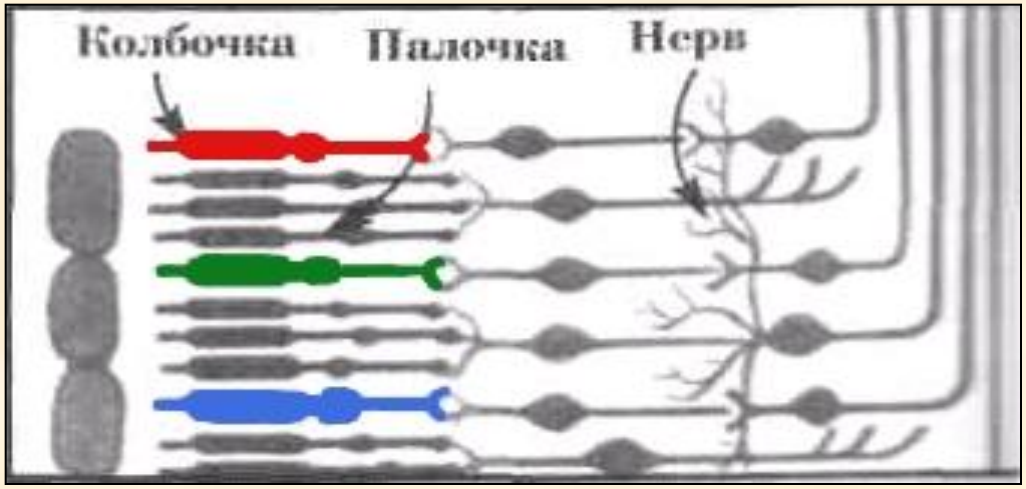
Диаметр зрачка меняется от 2 до 8 мм

Фокусировка глаза

За зрачком расположен хрусталик, играющий роль двояковыпуклой линзы, проходя через который лучи фокусируются на внутренней оболочке глазного яблока – сетчатке.



Как действуют палочки и колбочки



Когда свет падает на палочки и колбочки в сетчатке глаза, он поглощается химическими веществами, содержащимися в них. Они, в свою очередь, возбуждают электрические импульсы, которые передаются по нервам в мозг.

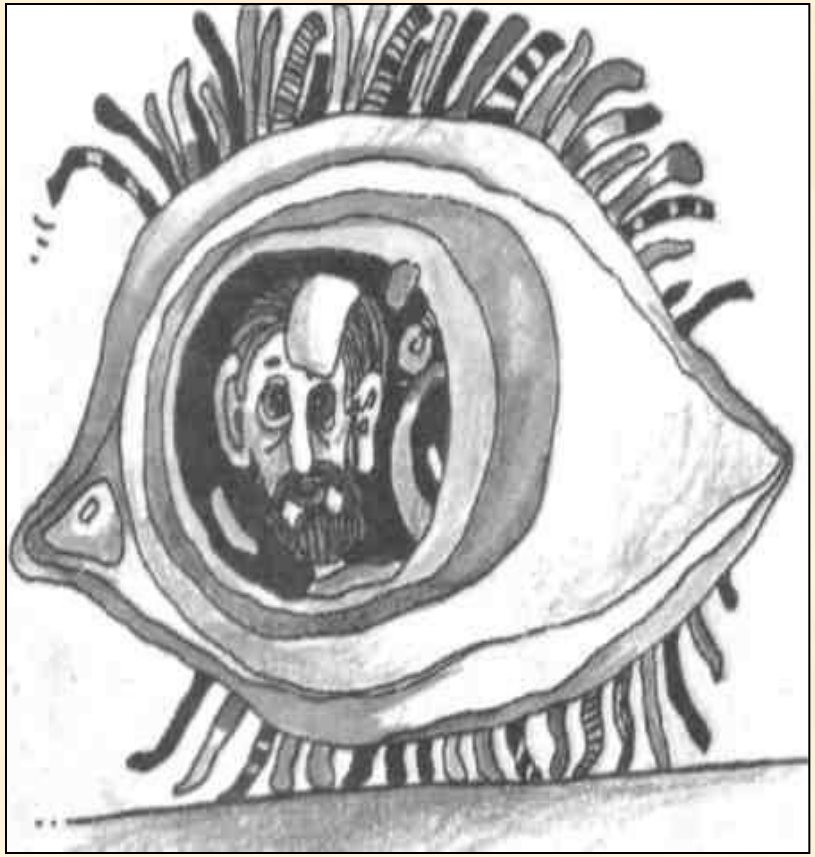
Палочки *- рецепторы сумеречного света.*

Колбочки*- рецепторы яркого света. С ними связано цветное зрение.*

Цветовая слепота

Неспособность различать цвета ***(дальтонизм)*** *поражает примерно восемь мужчин из ста и одну женщину из двухсот. Вероятно, это объясняется дефектными колбочками и обычно передается по наследству. Большинство мужчин-дальтоников с трудом различают красный и зеленый цвета.*

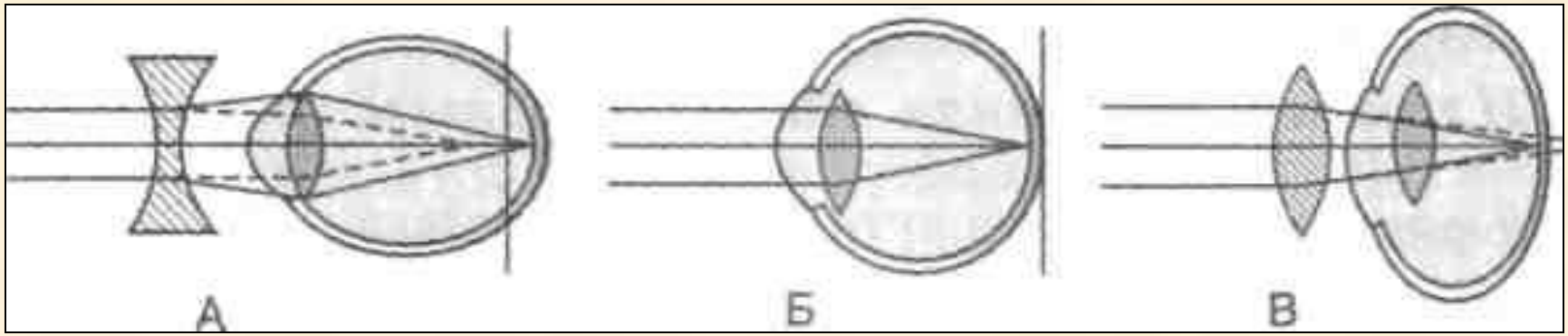
Аккомодация



Приспособление глаза к получению отчетливых изображений предметов, находящихся на разных расстояниях, называется ***аккомодацией****. Она связана с изменением кривизны хрусталика, вследствие чего меняется его преломляющая сила, и фокус лучей от рассматриваемого предмета всегда оказывается на сетчатке*

Оптическая сила глаза от 60 до 75 дптр

Дефекты зрения



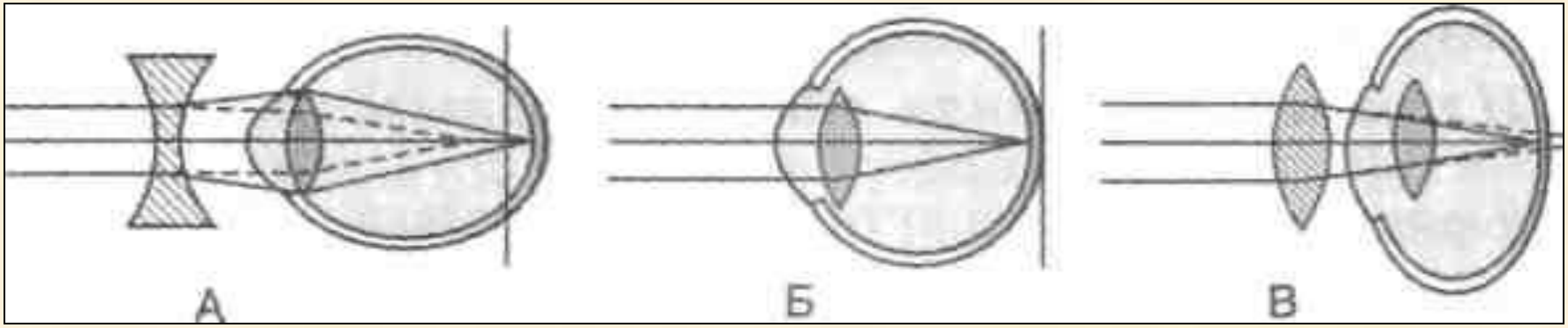
Фокусировка лучей, попадающих в глаз от удаленного предмета:

А — у близорукого человека;

Б — у человека с нормальным зрением;

В — у дальнозоркого человека

А как же тогда быть?



Необходимы очки или контактные линзы

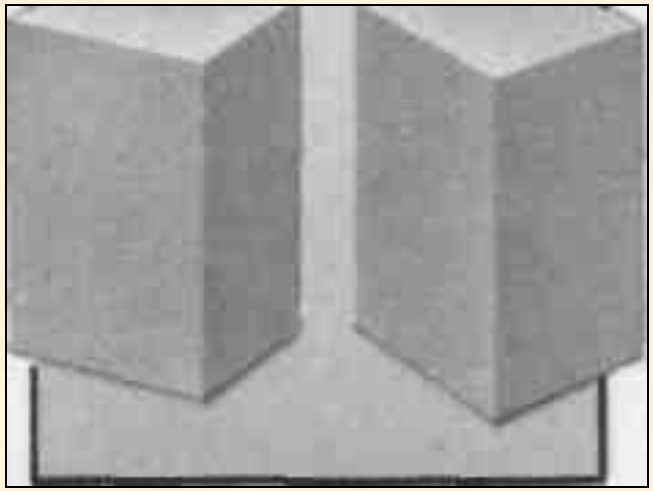
Рассеивающая линза

Собирающая линза

Зачем тебе два глаза?

С помощью двух глаз увеличивается угол зрения, и это позволяет правильно оценивать расстояния. Попробуйте сделать это, закрыв один глаз, и вы сразу заметите разницу. Хотя каждый глаз видит один и тот же объект немного под другим углом, мозг способен объединить два отдельных изображения в единую картину.

Так видит левый глаз **Так видит правый глаз**



Предельный угол зрения – φ=1'

Расстояние наилучшего зрения – 250 мм

Близорукость

- - нарушение остроты зрения, при котором ухудшается видимость отдельных предметов. Причин близорукости может быть две.

Симптомы близорукости

- У близоруких часто бывают головные боли. Они испытывают повышенную зрительную утомляемость.

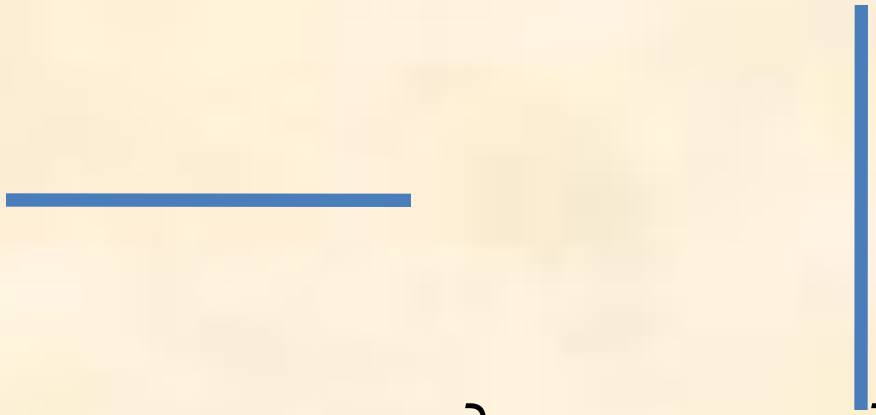
Что вызывает близорукость?

- Близорукость в подавляющем числе случаев связана с небольшим удлинением глазного яблока в переднезадней оси.

Лечение близорукости

- *Миопию можно исправить очками, контактными линзами или рефракционной хирургией*
- *Оздоровительное питание, упражнения могут реально помочь устранить причины близорукости и, соответственно, само расстройство зрения*
- *Обратить на это внимание следует как можно быстрее, на ранних этапах болезни.*

Оптические иллюзии



Если нарисовать две линии одинаковой длины, вертикальную и горизонтальную, и посмотреть на чертеж с некоторого расстояния, то горизонтальная линия покажется короче вертикальной. Почему?

Это одна из форм оптической иллюзии. Вертикальная линия кажется длиннее потому, что глазам легче двигаться из стороны в сторону, чем вверх-вниз.

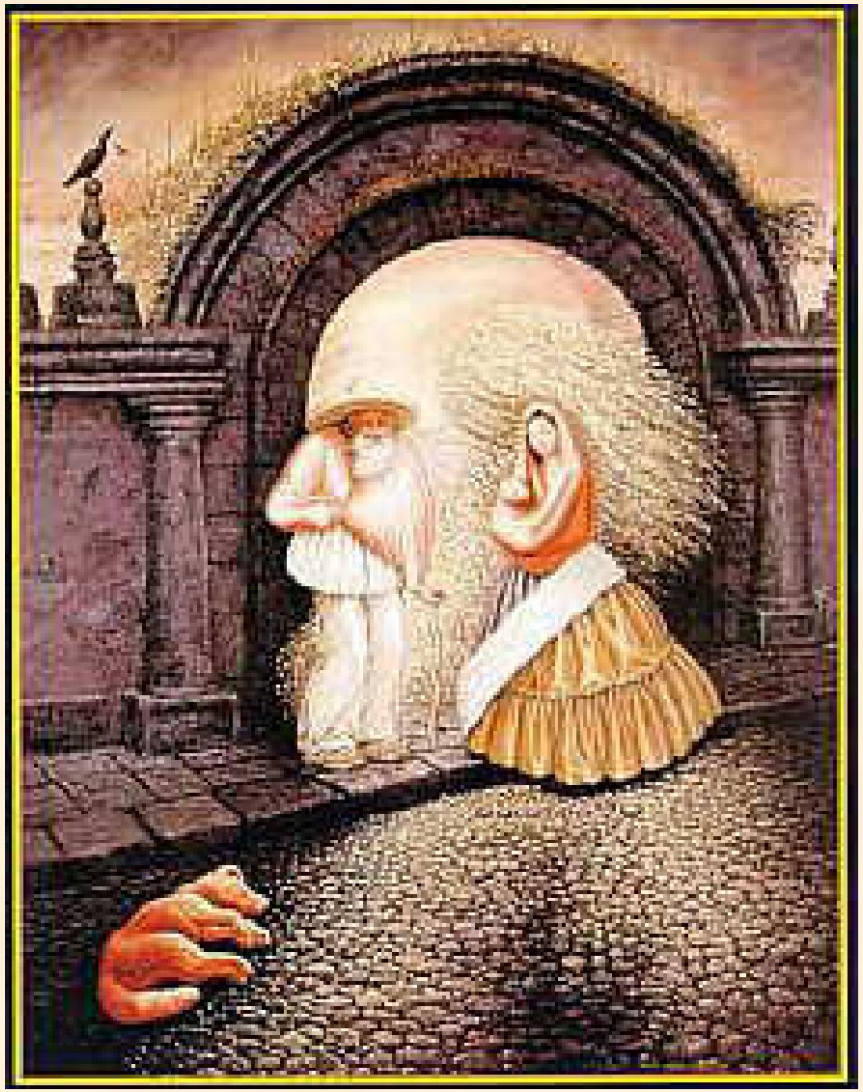
Поле зрения: по оси ОХ 150º по оси ОУ 125º

Но самой распространенной оптической иллюзией является хорошо знакомый нам кинематограф

Кинопленка, если ее внимательно рассмотреть, состоит из маленьких кадров - фотографий. Наш мозг, получая информацию об изображении на экране, некоторое время сохраняет ее в памяти. За это время глаза успевают послать в мозг образ нового кадра. Поэтому получается, что мы видим не множество отдельных замерших картинок, а плавное движение. Благодаря такому свойству мозга, как оптическая иллюзия, возник целый вид искусства!

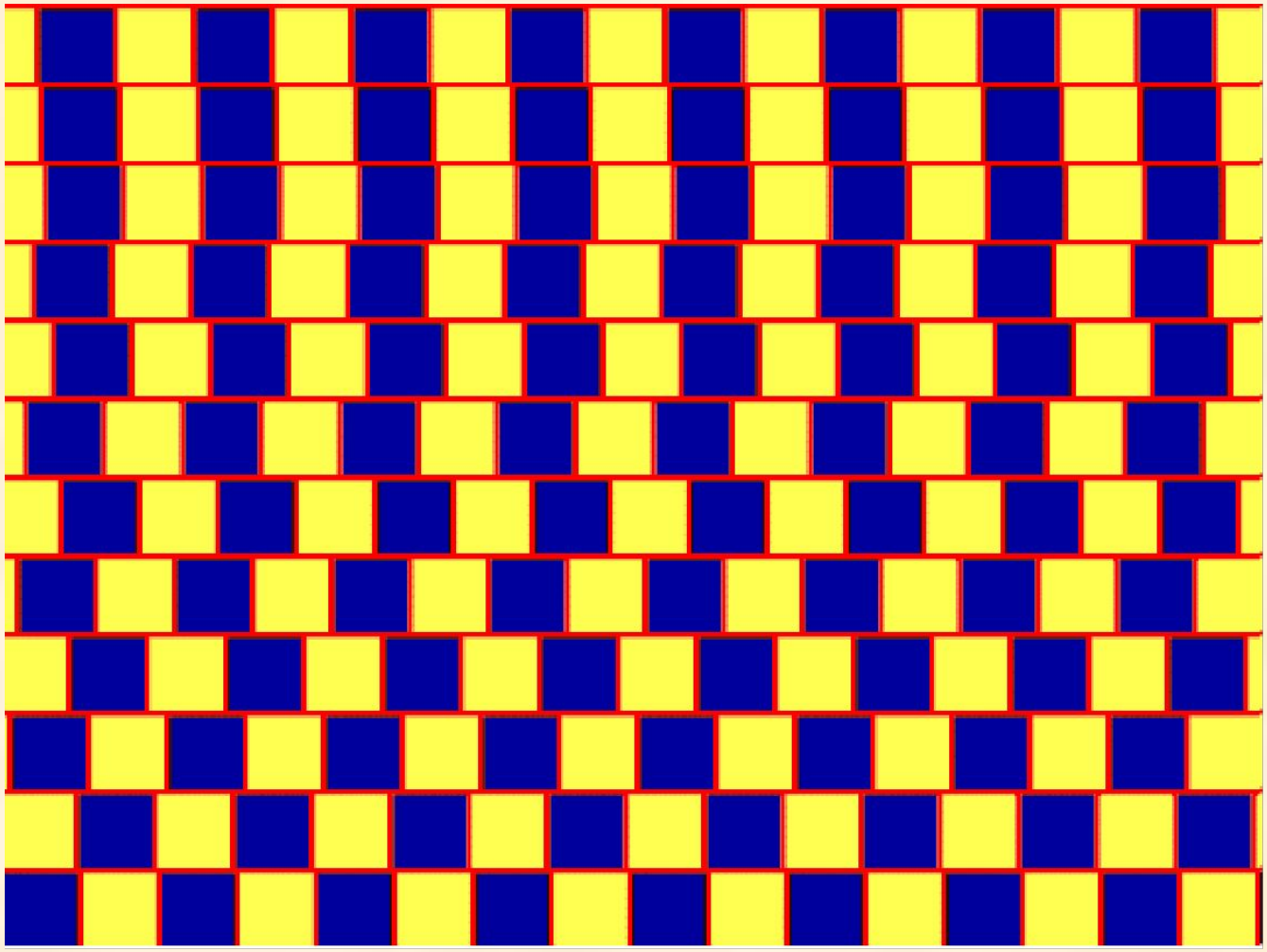
Ну что, есть желание обмануть свои глаза???

Тогда спокойно посмотри на следующие рисунки...



Сколько человек можно найти на этой картине?

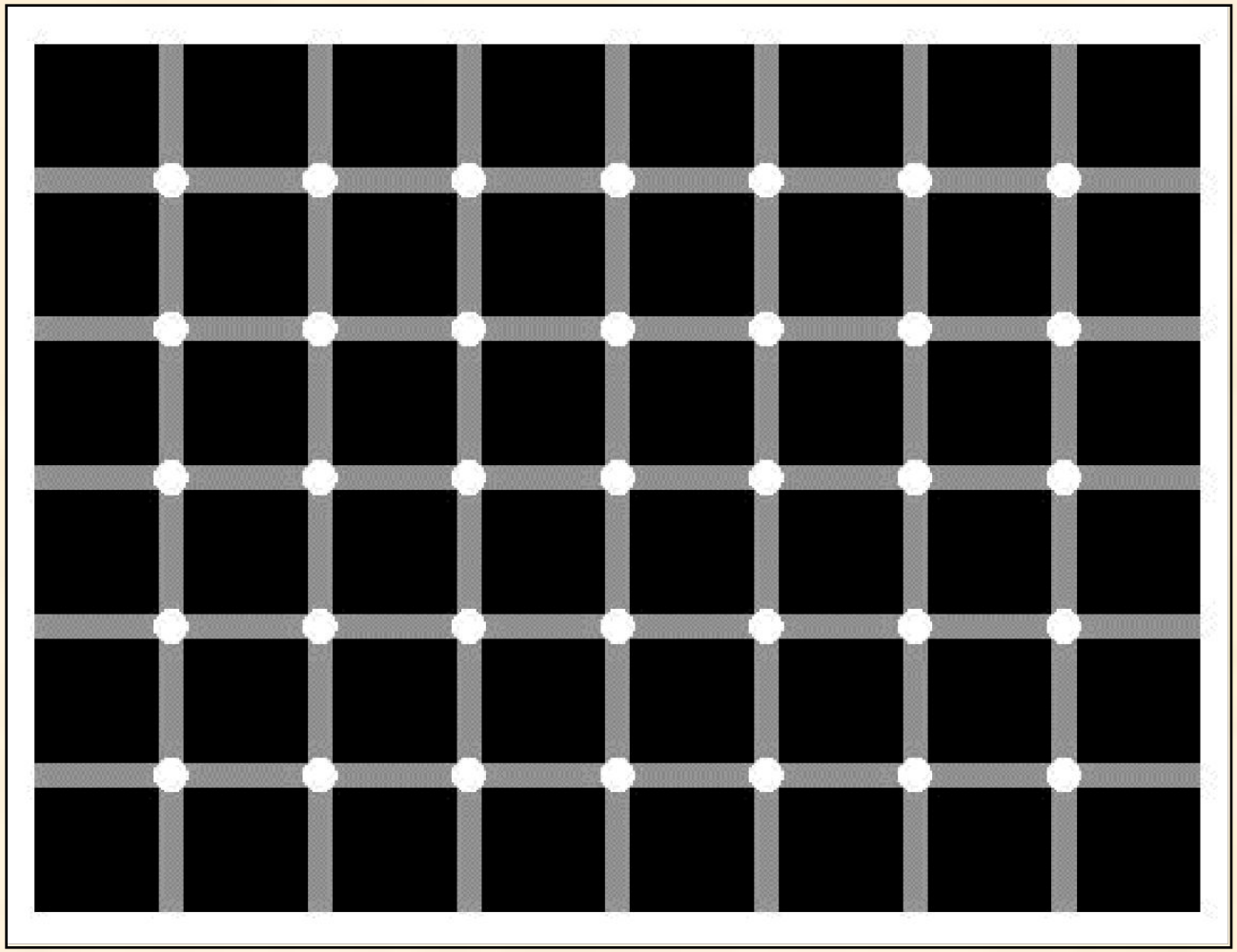
Их было 9...



...красные горизонтальные линии – параллельны ли они?

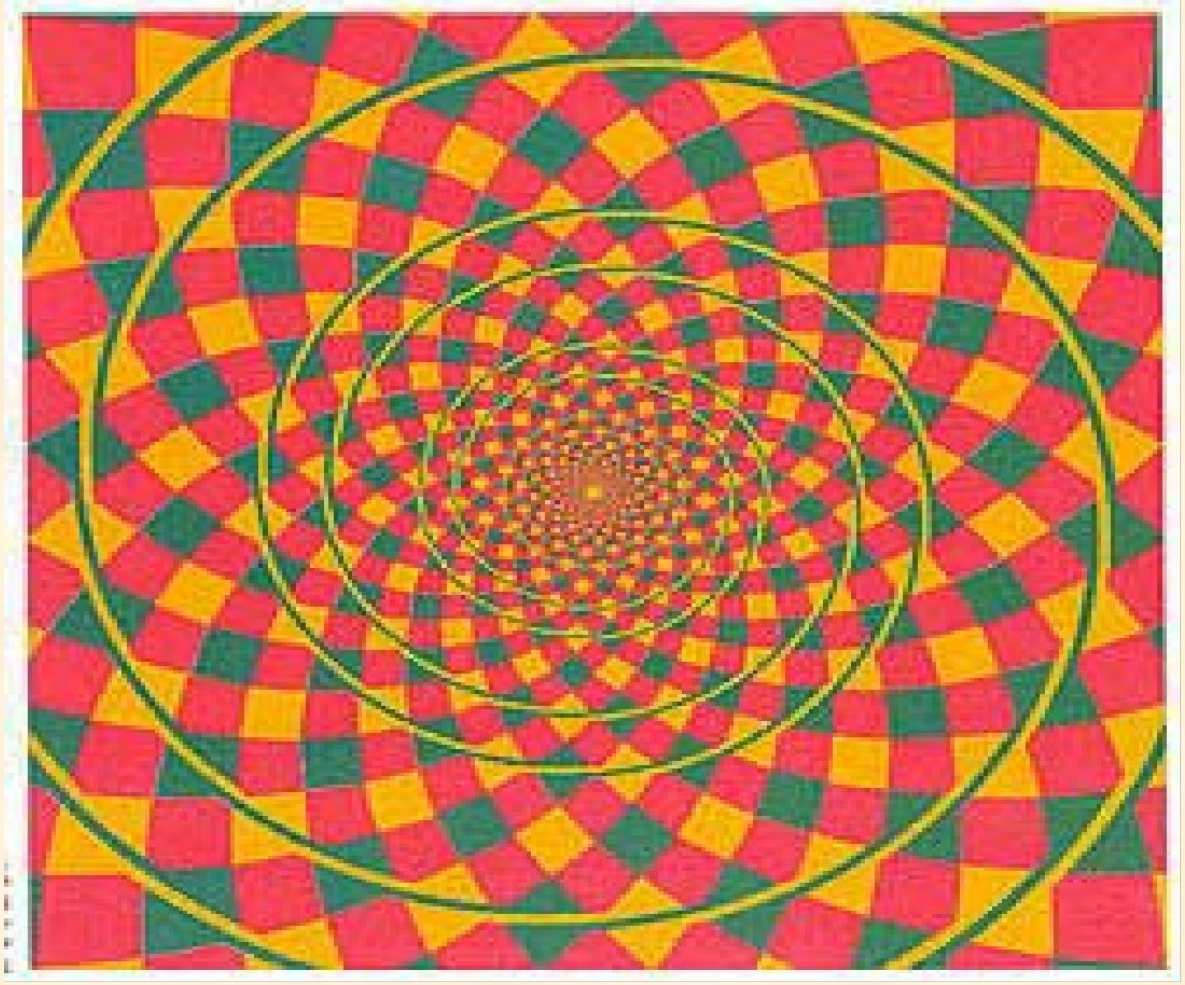
ДА,

они параллельны...



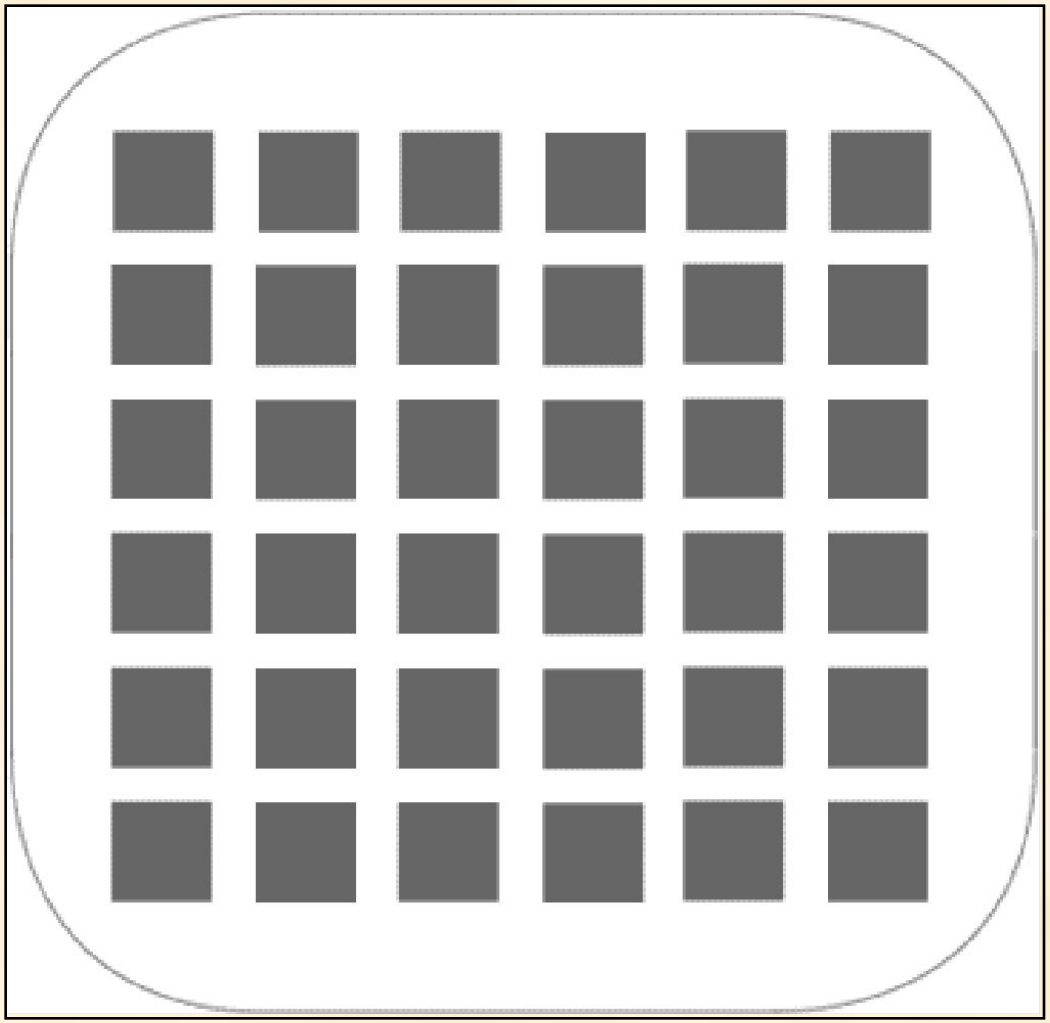
Черные или белые точки ты видишь?

Ты можешь видеть черные и белые точки, но там только белые.



Что ты видишь? Спираль или круги?

...все круги...



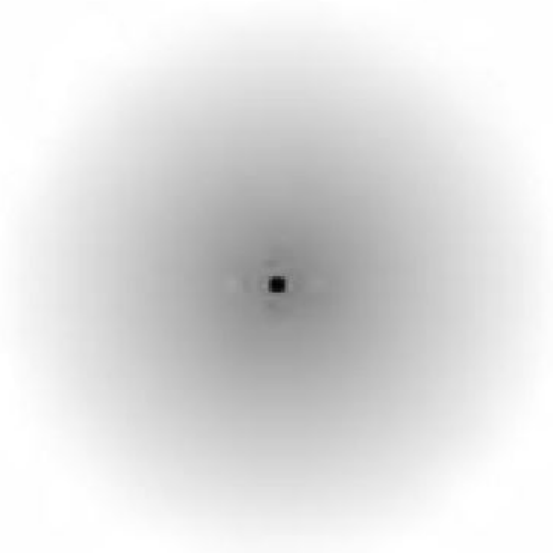
Есть ли серые точки между квадратами?

Hem!

На следующей картинке нужно сосредоточенно смотреть на черную точку.

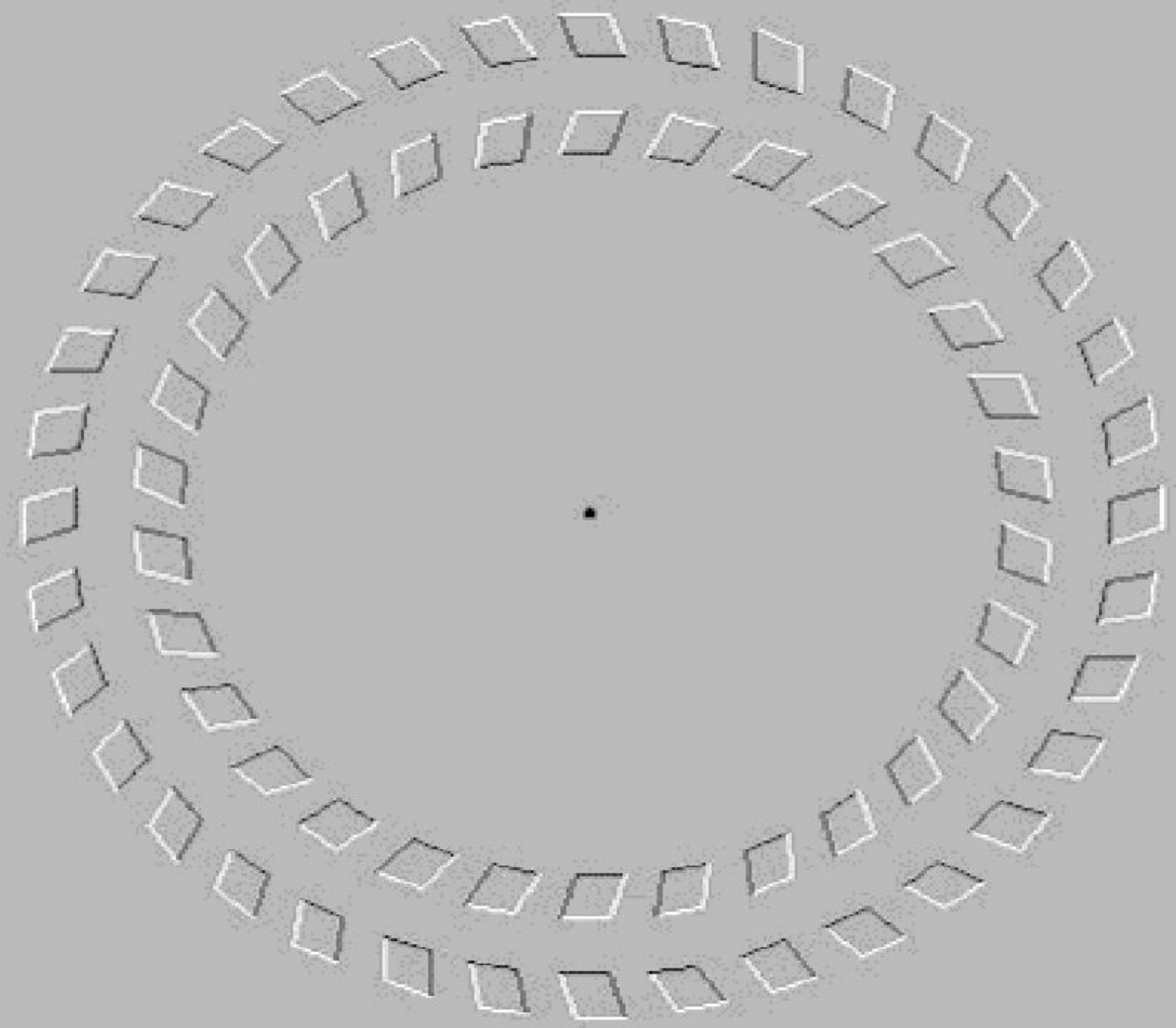
Через некоторое время исчезнет серая аура...

Sehen Sie starr auf den schwarzen Punkt!



Nach einer Weile verschwindet der graue Schleier!

На следующей картинке нужно зафиксировать центральную точку и двинуть головой «вперед - назад».



Punkt fixieren und dann den Kopf vor und zurück bewegen...

Хорошего Вам зрения!