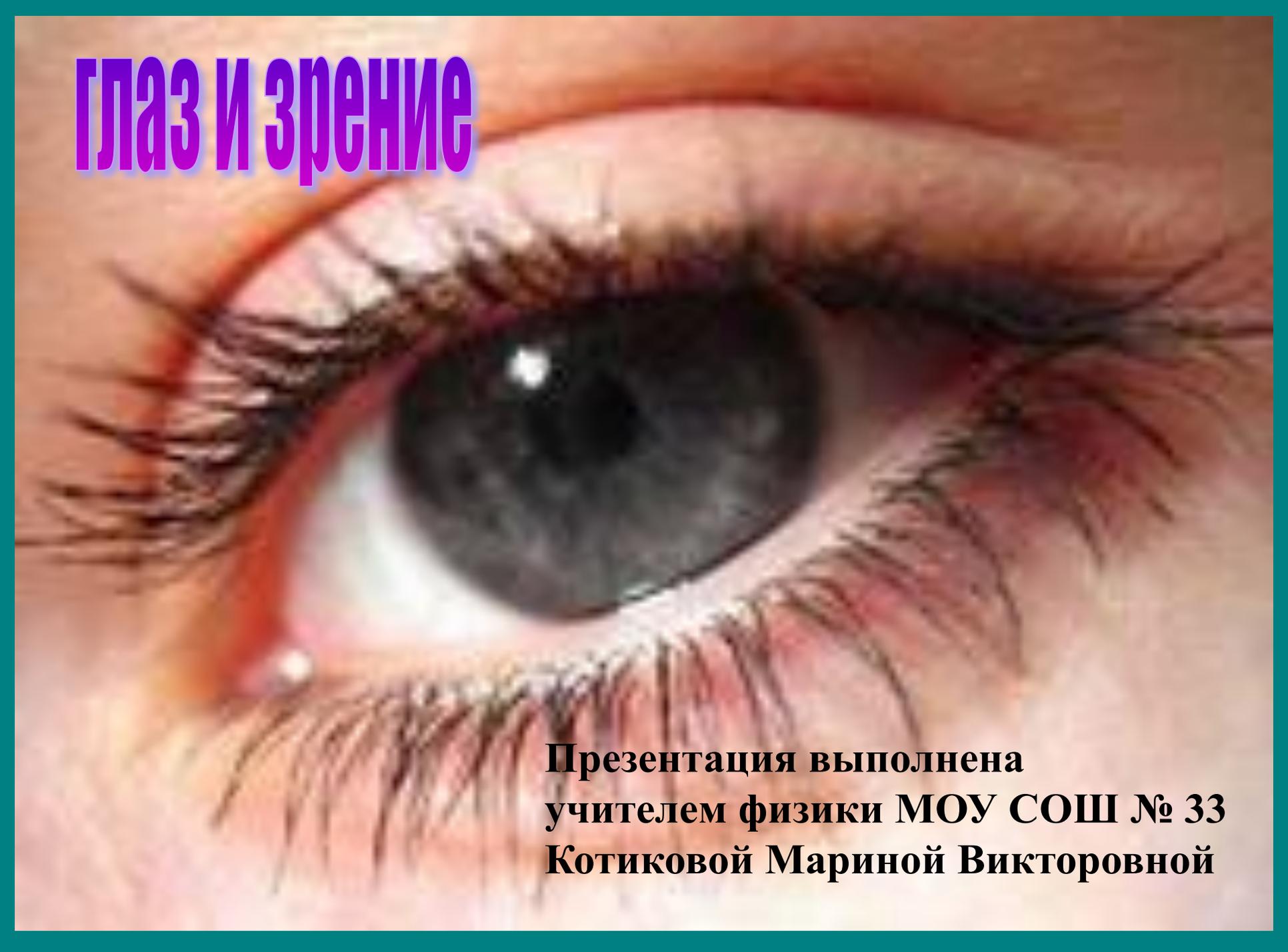


# Глаз и зрение

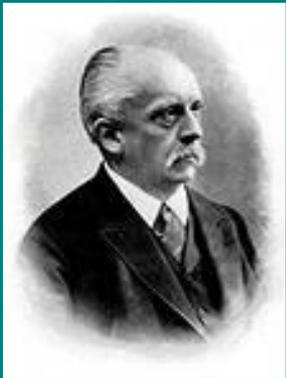
A close-up photograph of a human eye, showing the iris, pupil, and eyelashes. The eye is looking slightly to the left. The background is a soft, out-of-focus skin tone.

**Презентация выполнена  
учителем физики МОУ СОШ № 33  
Котиковой Мариной Викторовной**

# Заявка

- Название конкурса Мастер
- ФИО участника Котикова Марина Викторовна
- Наименование ОУ МОУ СОШ № 33
- Населенный пункт г. Тверь
- Регион Тверская обл
- Номинация педагоги
- Электронная почта [mkot24@yandex.ru](mailto:mkot24@yandex.ru)

«Если бы оптик принес мне  
столь несовершенный  
инструмент, как человеческий  
глаз, я бы тот час выбросил  
его за дверь».



Г. Гельмгольц (немецкий физик и физиолог)

## *Цели урока:*

- сформировать и систематизировать знания по теме «Глаз как оптическая система»;
- выявить причины нарушения зрения, их профилактику и коррекцию.

# *Задачи урока:*

## **Образовательные**

- Изучить строение и свойства глаза как оптической системы.
- Закрепить знание законов геометрической оптики.
- Формировать понятия "аккомодация глаза", "бинокулярное зрение", "близорукость, дальнозоркость".

## **Воспитательные**

- Воспитание толерантности, умения вести диалог.
- Углубление знаний о гигиене зрения, привитие навыков здорового образа жизни.
- Развитие коммуникативных способностей.

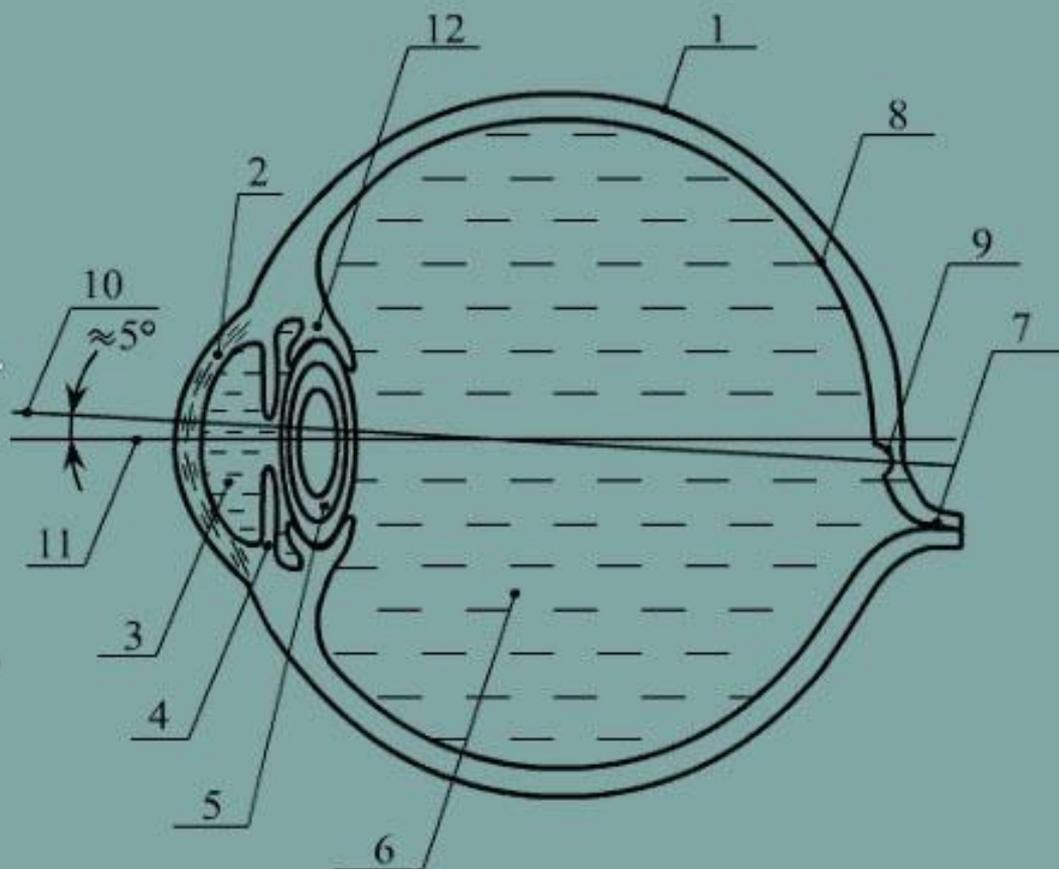
## **Развивающие**

- Развитие памяти, логического мышления, концентрации внимания.
- Создание условий для интеллектуального развития детей.

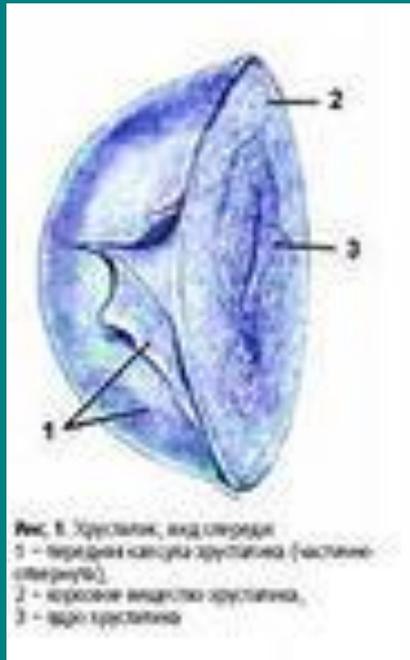


## Устройство глаза

1. Склера.
2. Роговица.
3. Передняя камера.
4. Радужка.
5. Хрусталик.
6. Задняя камера.
7. Слепое пятно (вход зрительного нерва).
8. Сетчатка или ретина.
9. Желтое пятно.
10. Оптическая ось глаза.
11. Зрительная ось глаза.
12. Мышцы цилиарного тела.

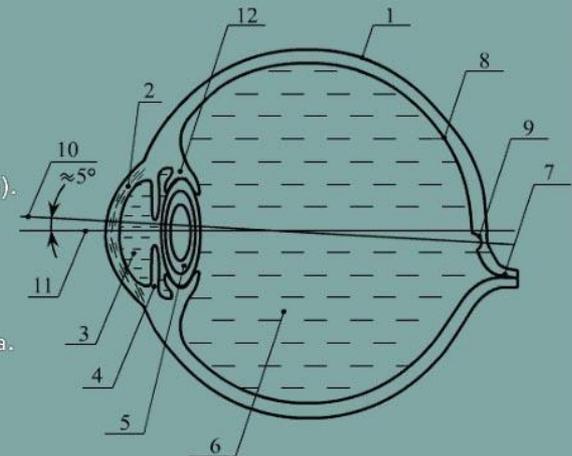


Хрусталик выполняет роль собирающей линзы, фокусное расстояние которой может меняться благодаря глазным мышцам. Оптическая сила хрусталика может достигать 70 дптр!



## Оптика Устройство глаза

1. Склера.
2. Роговица.
3. Передняя камера.
4. Радужка.
5. Хрусталик.
6. Задняя камера.
7. Слепое пятно (вход зрительного нерва).
8. Сетчатка или ретина.
9. Желтое пятно.
10. Оптическая ось глаза.
11. Зрительная ось глаза.
12. Мышцы цилиарного тела.



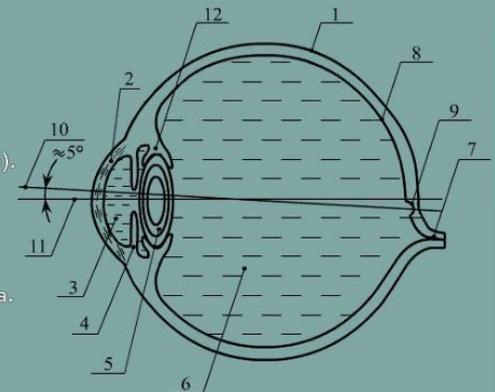
Зрачок играет роль диафрагмы, расширяясь и сужаясь при различной степени освещенности. Опыт: закройте глаза, досчитайте до пяти и посмотрите на зрачок. У взрослого человека в спокойном состоянии диаметр зрачка при дневном свете равен 1,5 – 2 мм, а в темноте увеличивается до 7,5 мм.



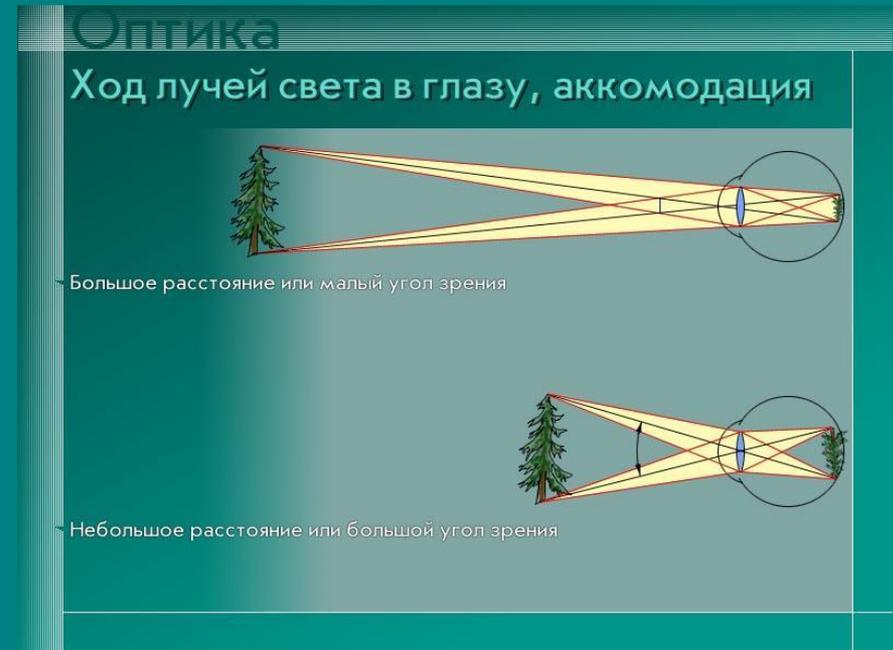
## Оптика

### Устройство глаза

1. Склера.
2. Роговица.
3. Передняя камера.
4. Радужка.
5. Хрусталик.
6. Задняя камера.
7. Слепое пятно (вход зрительного нерва).
8. Сетчатка или ретина.
9. Желтое пятно.
10. Оптическая ось глаза.
11. Зрительная ось глаза.
12. Мышцы цилиарного тела.

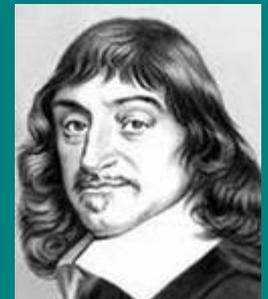


На сетчатке получается действительное, уменьшенное, обратное изображение, которое потом корректируется мозгом.



Посредством глаза, а не глазом  
Смотреть на мир умеет разум.  
У. Блейк (англ. поэт)

Впервые факт того, что мы видим все вверх ногами установил И Кеплер, построив ход световых лучей. На опыте доказал это французский ученый Рене Декарт, который взял глаз быка, соскоблил заднюю непрозрачную стенку и, посмотрев через него, увидел перевернутую картину за окном.



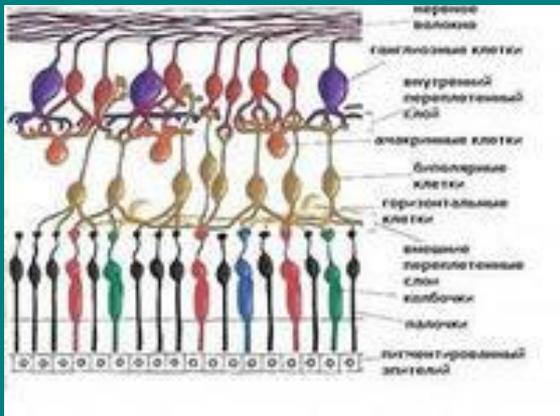
В 1896 году психолог Джордж Стрэттон из Калифорнийского университета впервые провел эксперимент длительного ношения очков, перевортывающих зрительный мир. Вначале ученый испытывал симптомы морской болезни – тошноту, головокружение, но после трех суток дезориентация уменьшилась, и к концу восьмого дня эксперимента образовались новые зрительно-моторные координаты. После снятия очков ориентировка снова нарушилась, но уже через час мозг адаптировался.

Когда такой эксперимент провели на обезьяне – она испытала сильнейший психологический удар, впала в состояние, близкое к коме и опыт прекратили.

Считается, что новорожденные примерно к 3-й недели начинают в фокусе видеть предметы и тогда же мозг привыкает переворачивать изображение с сетчатки.

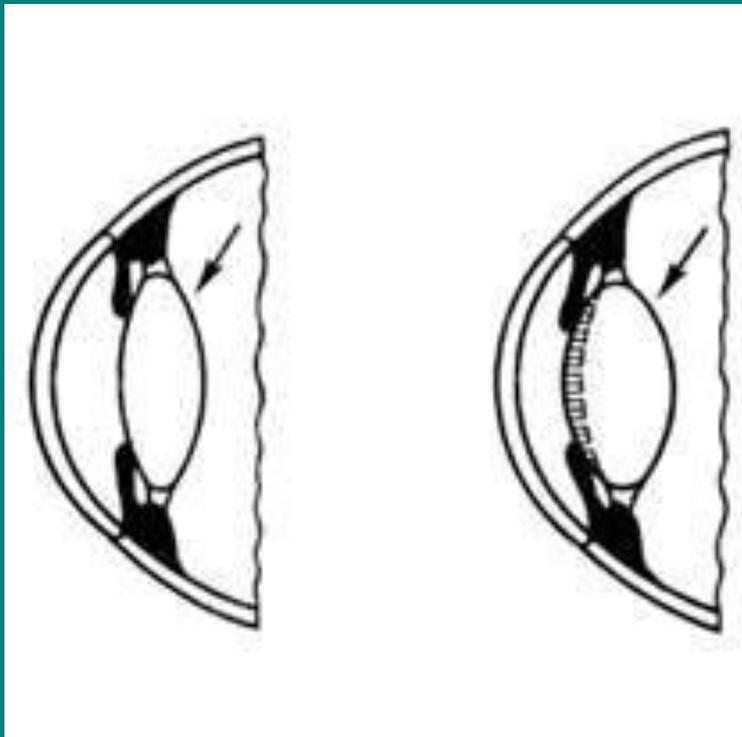


Изображение формируется на слое сетчатки, состоящем из нервных клеток – палочек и колбочек (около 130 млн. палочек и около 7 млн. колбочек.) Палочки отвечают за то, что мы видим размеры, форму, местоположение предмета, а колбочки воспринимают его цвет. Именно потому, что колбочки более чувствительны, в темноте цвет предметов мы не различаем.



# СВОЙСТВА ГЛАЗА - АККОМОДАЦИЯ

Аккомодация — это способность видеть на разном расстоянии. Наилучшее расстояние для чтения и письма — 25-30 см.



# СВОЙСТВА ГЛАЗА - АДАПТАЦИЯ

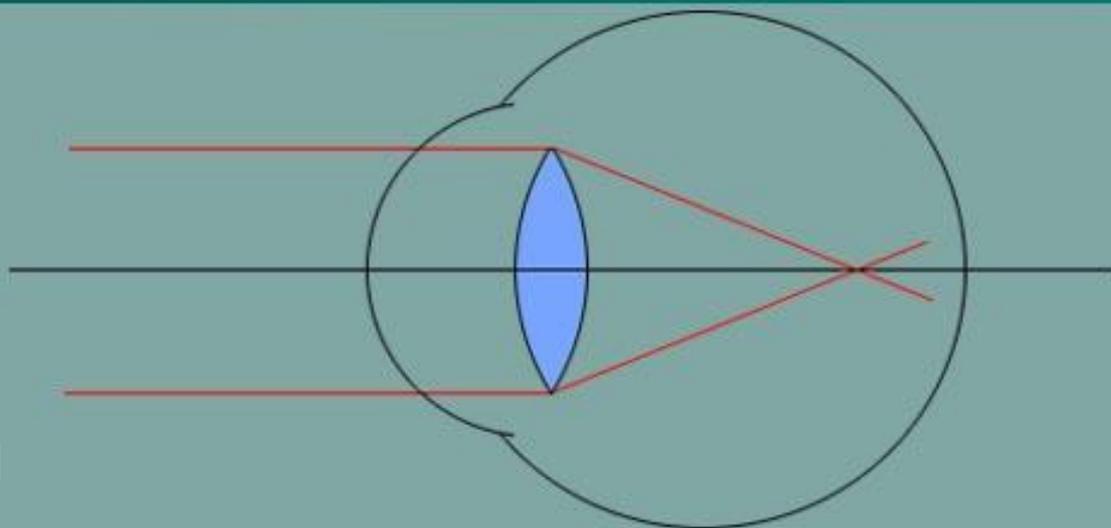
Адаптация – это способность видеть при различной освещенности. Если человек вошел с ярко освещенной улицы в темный подъезд, то полная адаптация глаз наступит через час.



## Дефекты зрения

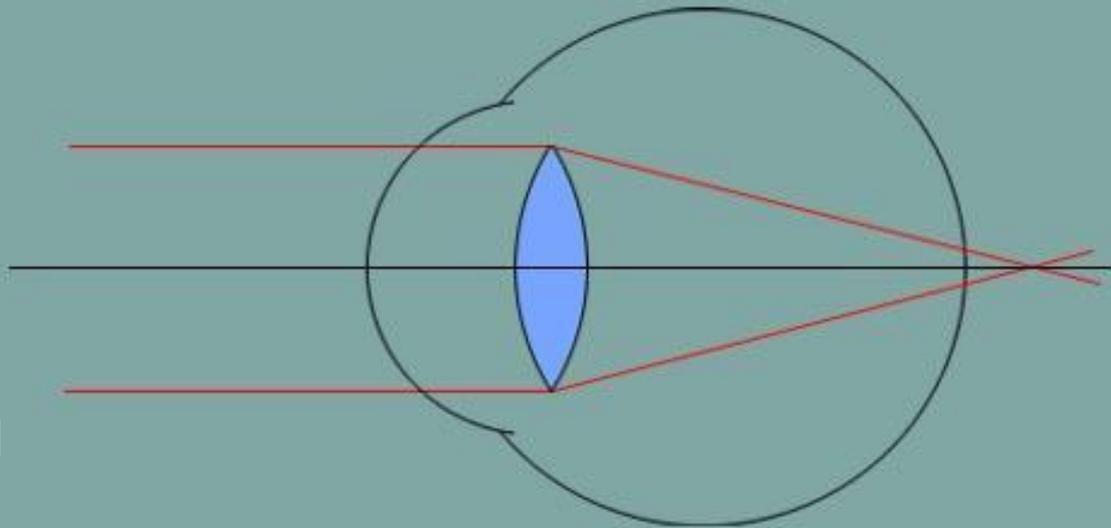
Близорукость

изображение получается перед сетчаткой



Дальнозоркость

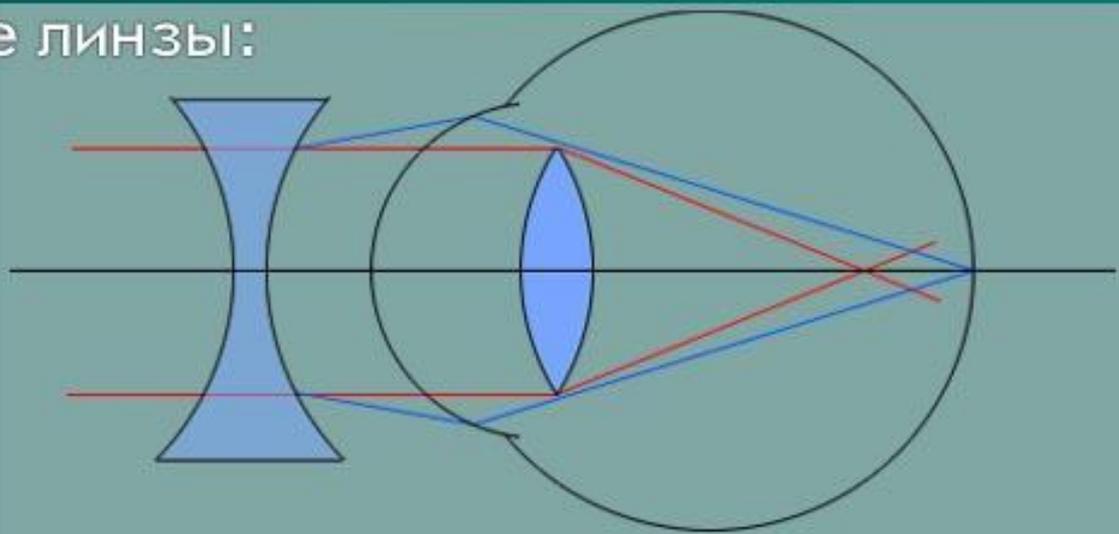
изображение получается за сетчаткой



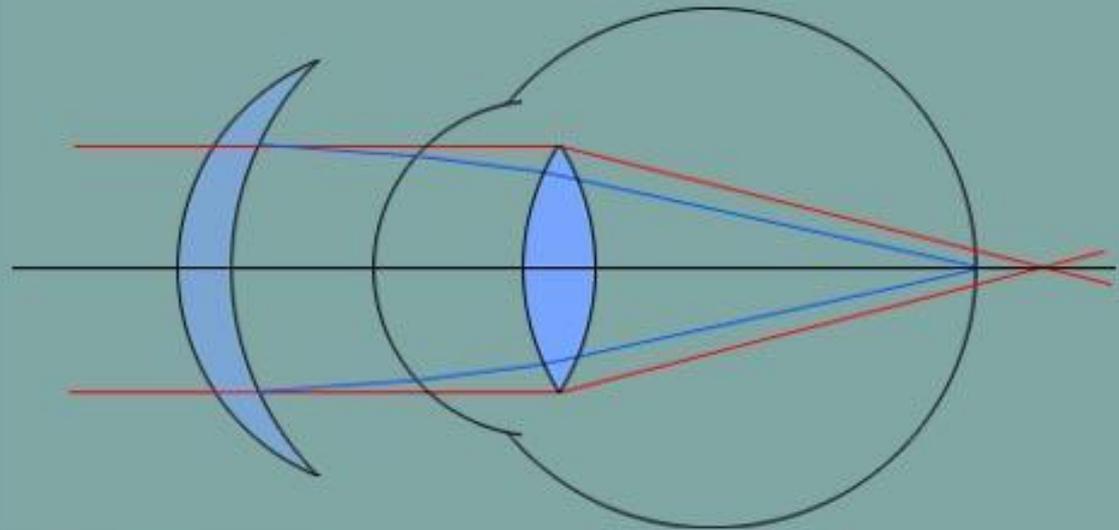
## Исправление дефектов зрения

Корректирующие линзы:

Для близоруких:  
рассеивающие



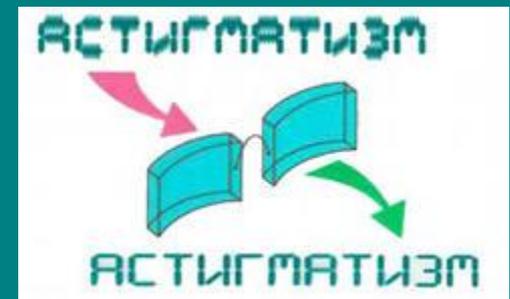
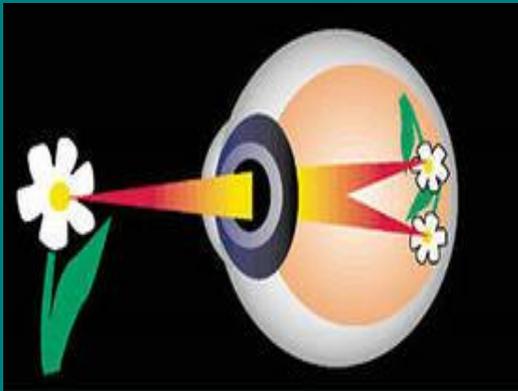
Для дальнозорких:  
собирающие



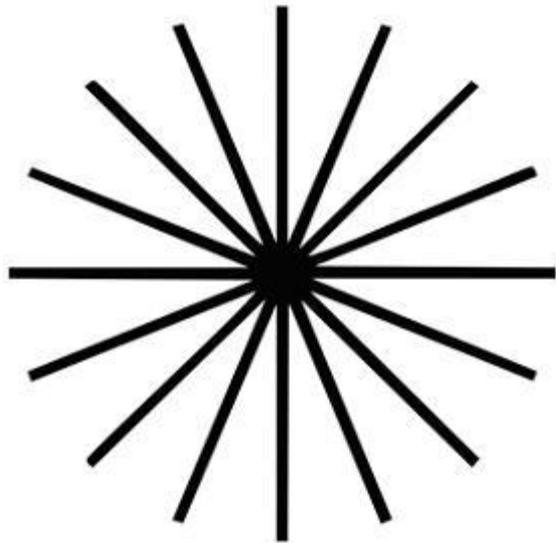
# ДЕФЕКТЫ ЗРЕНИЯ - АСТИГМАТИЗМ

АСТИГМАТИЗМ в переводе с латыни — отсутствие фокусной точки. Возникает вследствие неправильной (не сферической) формы роговицы или хрусталика.

Корректируется цилиндрическими линзами



# Тест на АСТИГМАТИЗМ



Закройте один глаз, и  
посмотрите на круг.

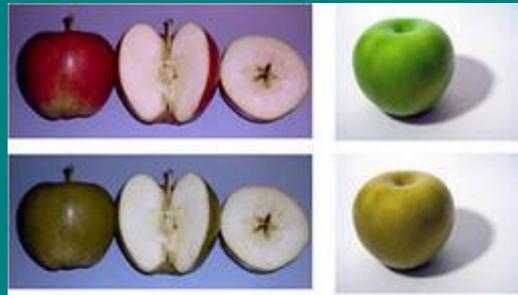
Обратите внимание, не  
становятся ли некоторые из  
линий темнее, чем другие

Если вы видите линованные  
квадраты одинаково  
черными, то, скорее всего у  
Вас астигматизма нет.

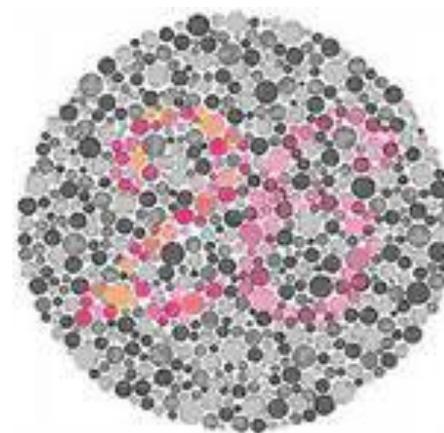
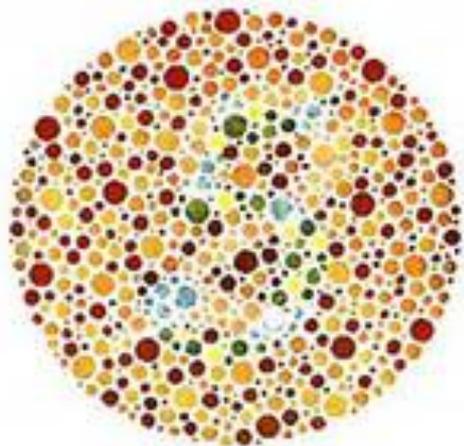
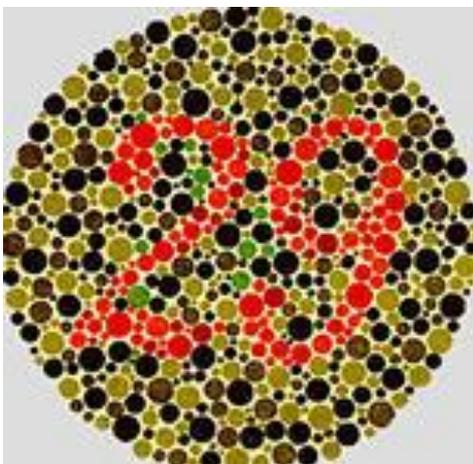
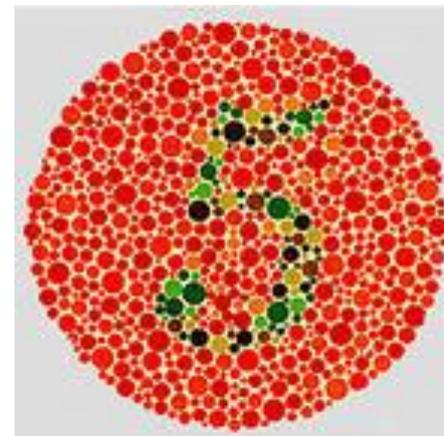
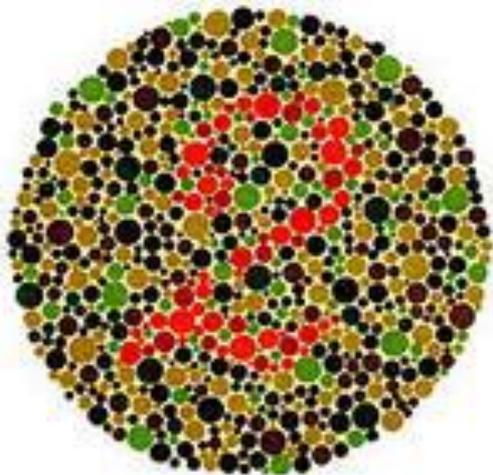
# ДЕФЕКТЫ ЗРЕНИЯ - ДАЛЬТониЗМ

Дальтонизм (цветовая слепота) — наследственная, реже приобретённая особенность зрения человека и приматов, выражающаяся в неспособности различать один или несколько цветов. Названа в честь Джона Дальтона, который впервые описал один из видов цветовой слепоты на основании собственных ощущений в 1794 г. Возникает при нехватке или отсутствии определенных пигментов в колбочках.

Разной степенью дальтонизма страдают 2—8 % мужчин, и только 0,4 % женщин.



# Тест на ДАЛЬТОНИЗМ



# ЗРИТЕЛЬНЫЕ ИЛЛЮЗИИ

**Оптическая иллюзия** — ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью коррекции зрительного образа (неверная оценка длины отрезков, величины углов или цвета изображённого объекта, иллюзии движения, «иллюзия отсутствия объекта» и др.), а также физическими причинами («сплюснутая Луна», «сломанная ложка» в стакане с водой).

# ЧТО ВЫ ВИДИТЕ?



Дочь, мать или усатый отец?



Индеец, гордо смотрящий на солнце или эскимос в капюшоне, повёрнутый спиной?

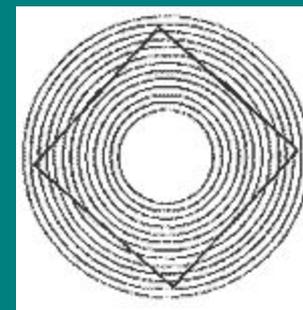
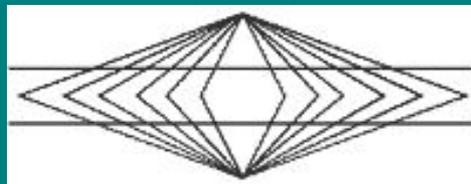


Молодая или старая женщина?

# ЧТО ВЫ ВИДИТЕ?



Параллельны ли линии?

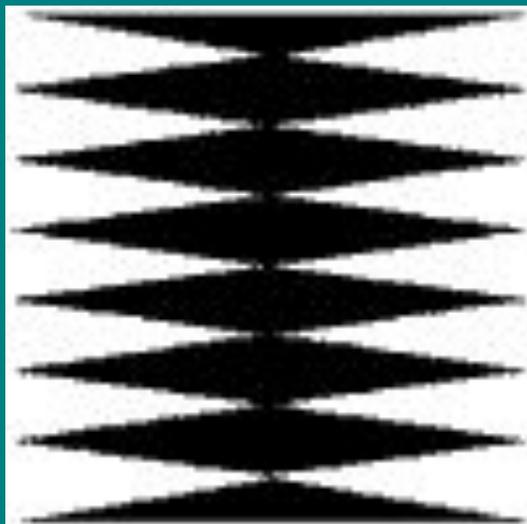


Является ли  
четырёхугольник  
квадратом?



Который эллипс больше – нижний или  
внутренний верхний?

# ЧТО ВЫ ВИДИТЕ?

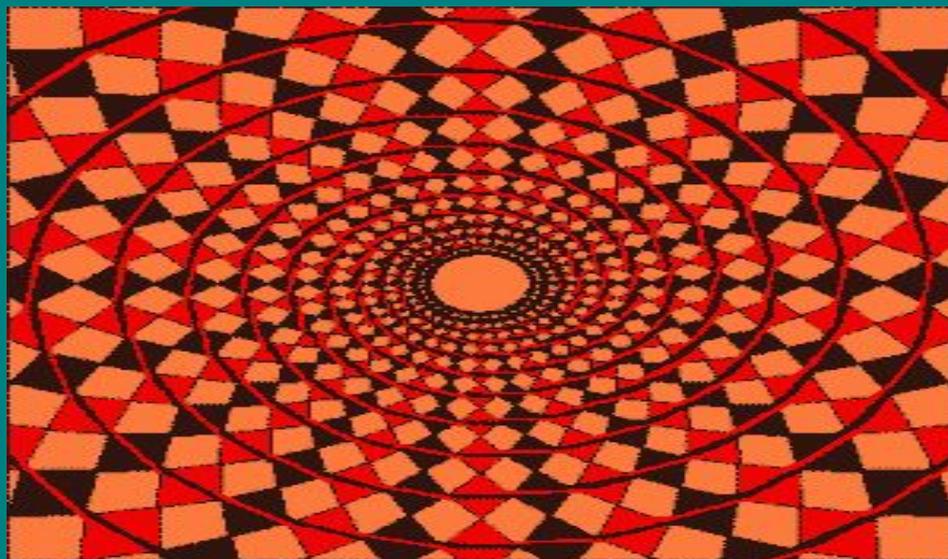


Что больше в этой фигуре – высота или ширина?

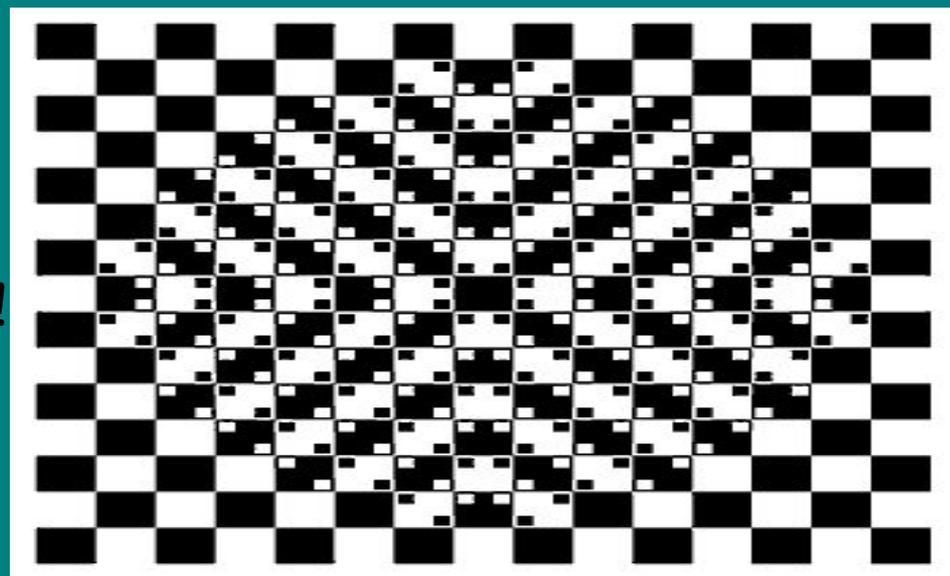


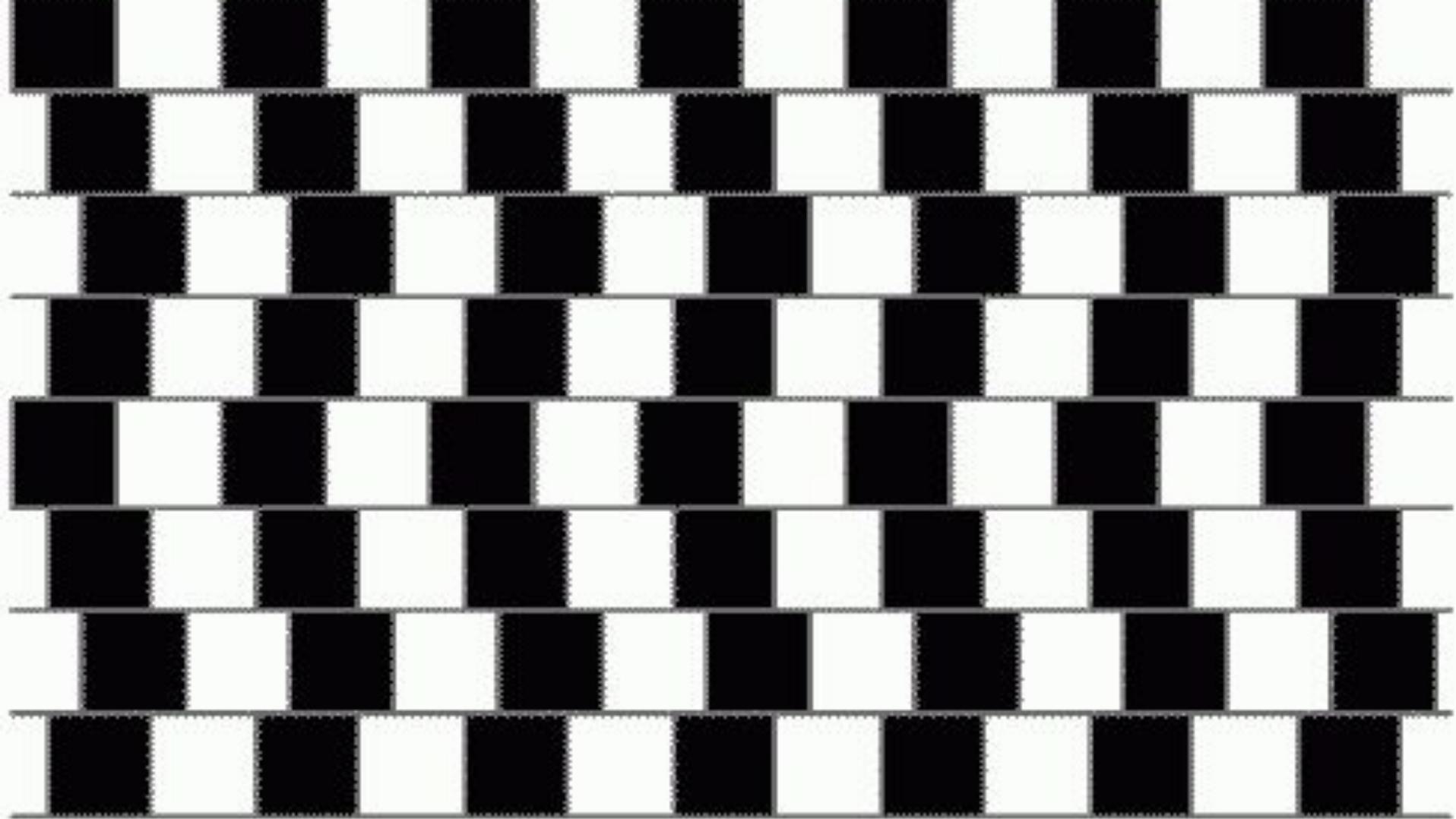
Какая прямая является продолжением первой?

- На рисунках не спирали, а концентрические окружности.



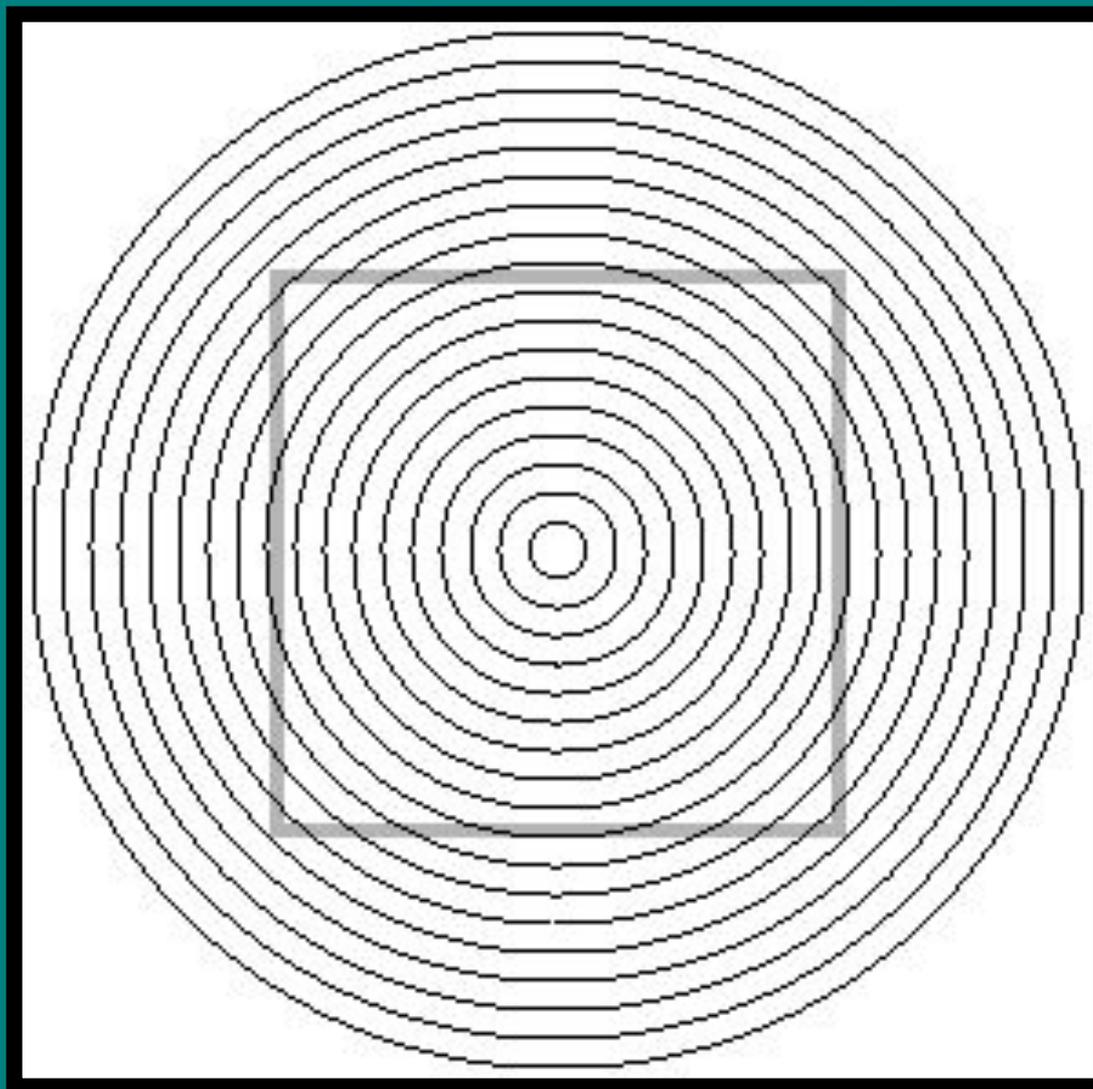
- Тебе кажется, что узор выгибается и линии изогнуты?! Не верь, это не так! Линии параллельны!





**Горизонтальные линии параллельны**

Фигура в центре -



ровный квадрат!

# Двойственность изображения

- Ну и сколько здесь лиц?  
Как минимум 16, а может и больше...



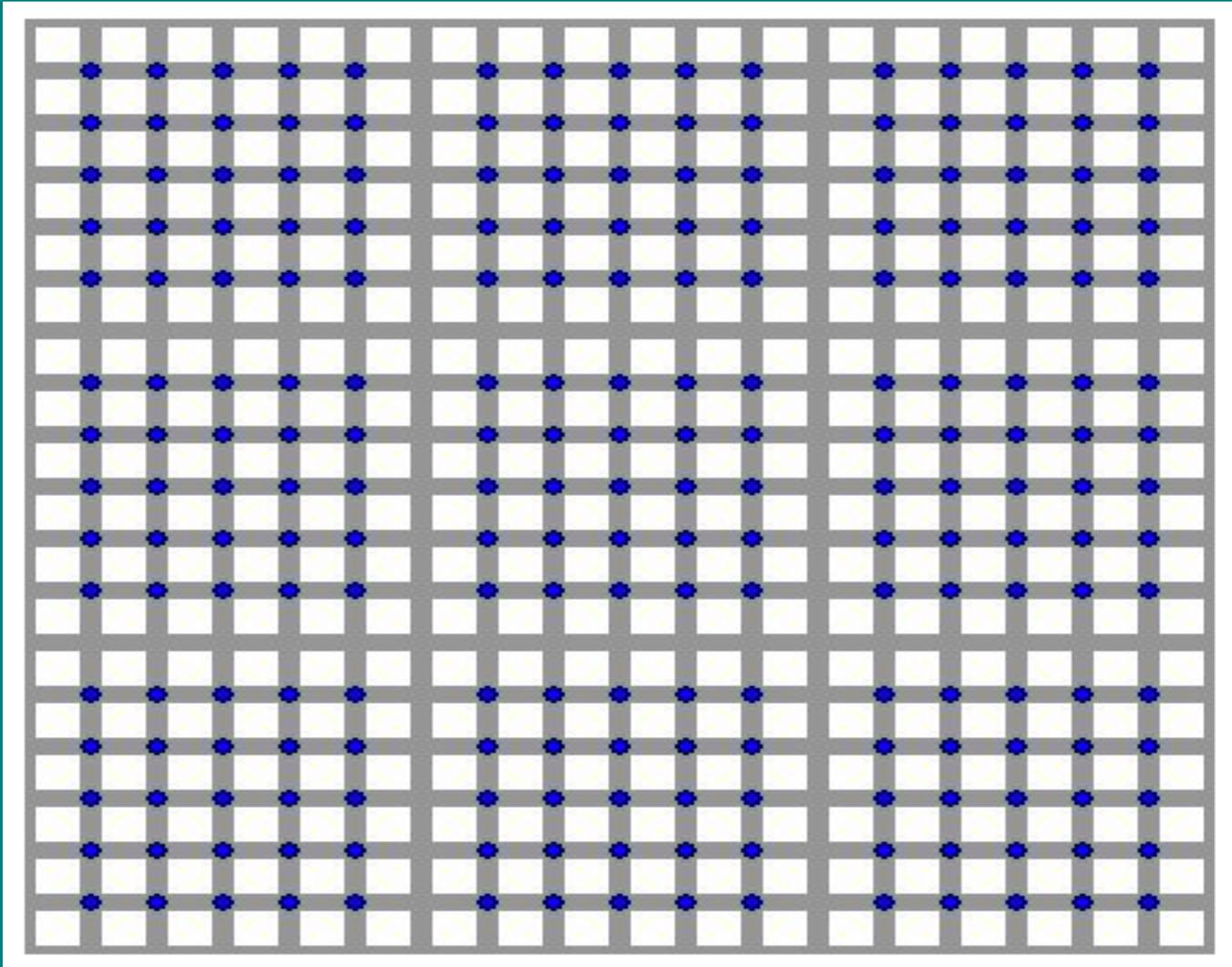
- Сколько на картине оленей?



Иллюзия глубины  
иллюзия просто нарисована на асфальте.



# Иллюзии цветового зрения.



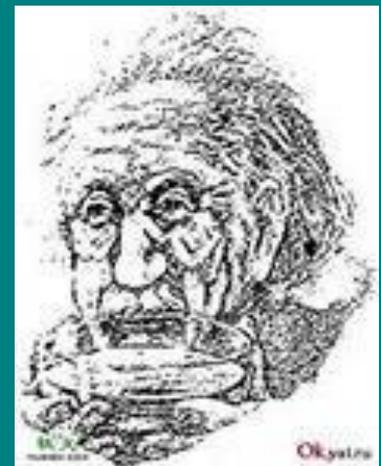
А это уже более психологическое явление: попробуйте назвать цвета СЛОВ.

**желтый**    **синий**    **оранжевый**  
**черный**    **красный**    **зеленый**  
**розовый**    **желтый**    **красный**  
**оранжевый**    **зеленый**    **черный**  
**синий**    **красный**    **розовый**  
**зеленый**    **синий**    **оранжевый**

Получилось?

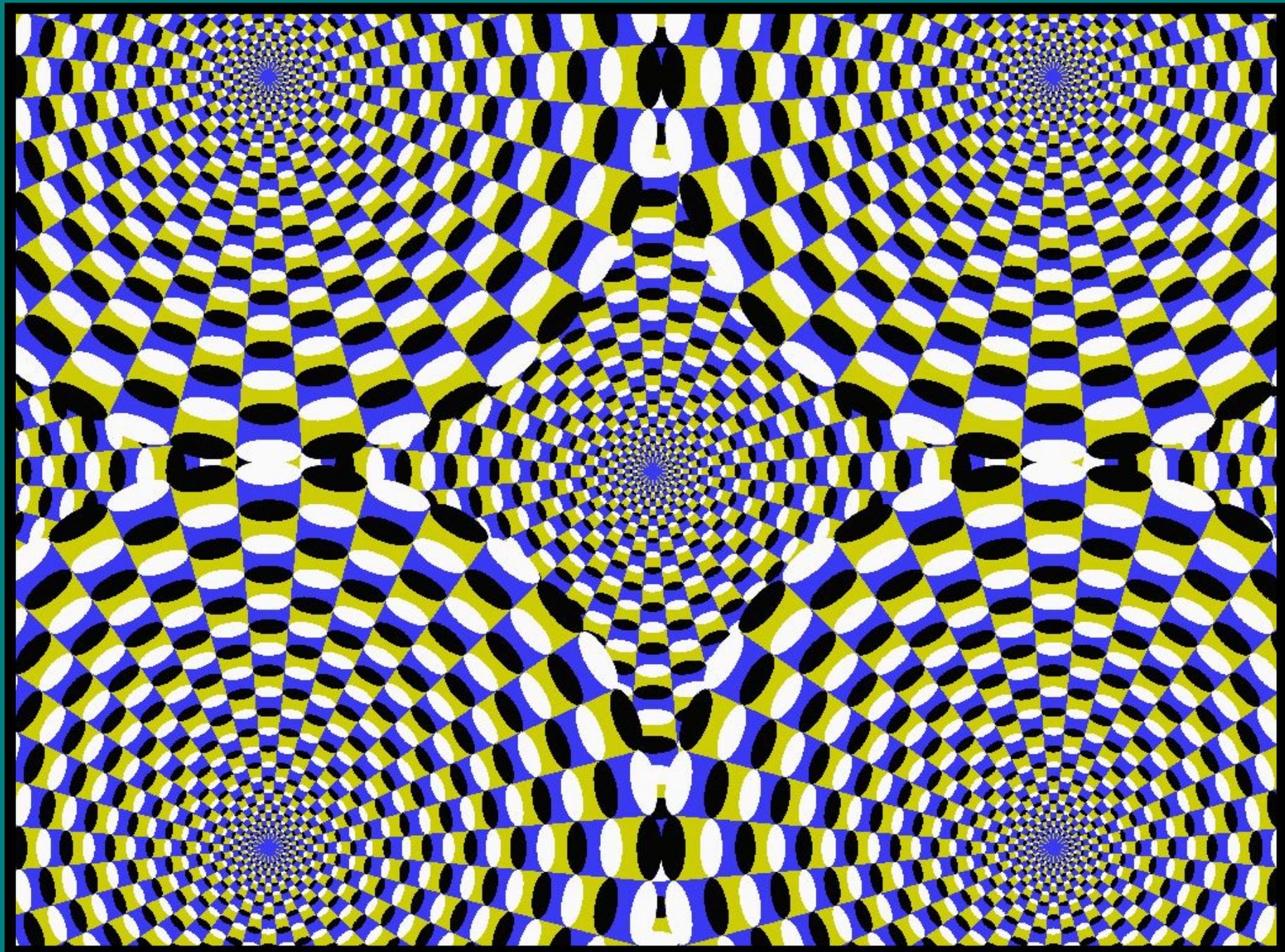
**Вы все еще продолжаете верить своим глазам? Зря!...**

**Дальше последует серия статичных картинок. Помните: они абсолютно неподвижны!...**

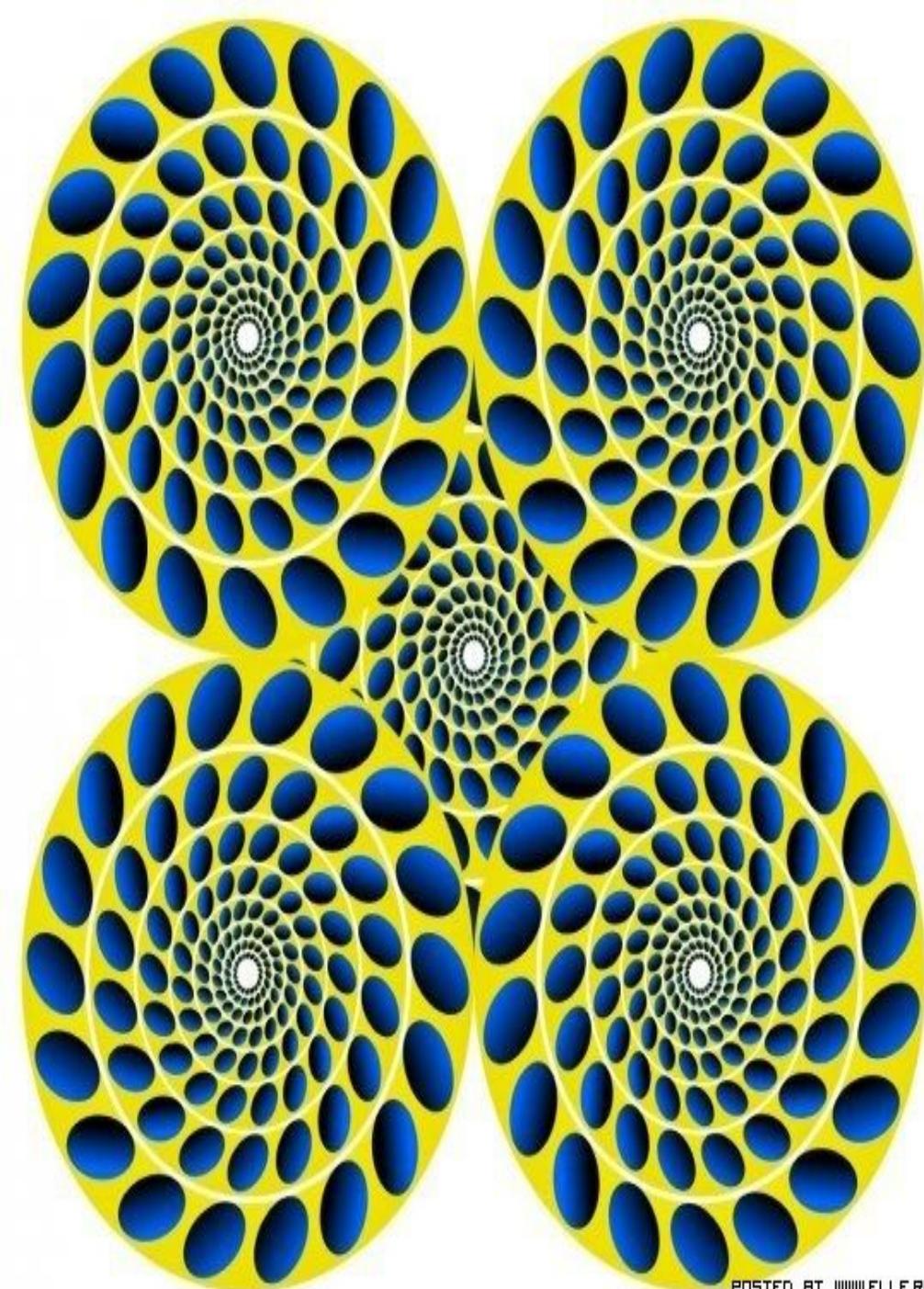


Замечаете ли вы "дрожание" круга?

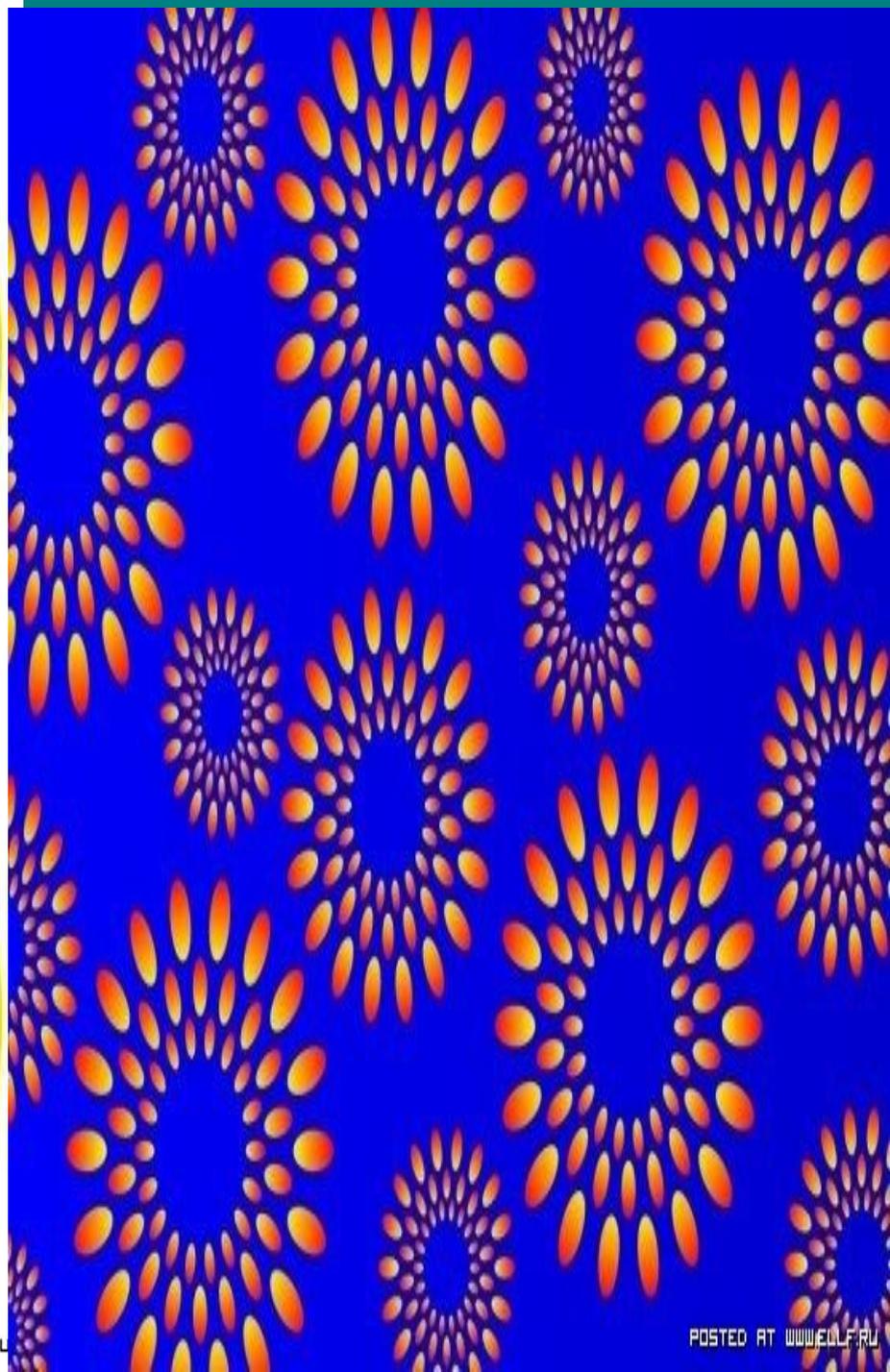




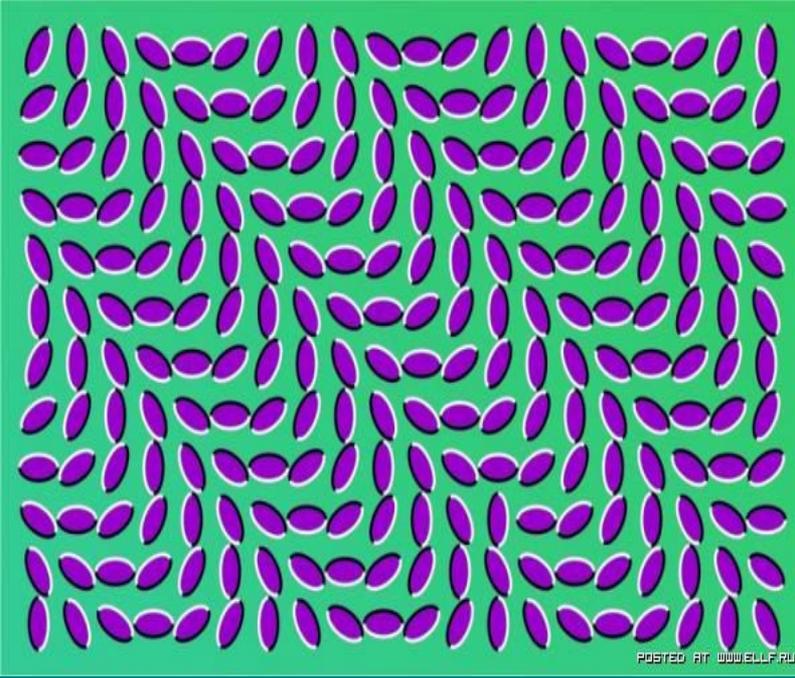




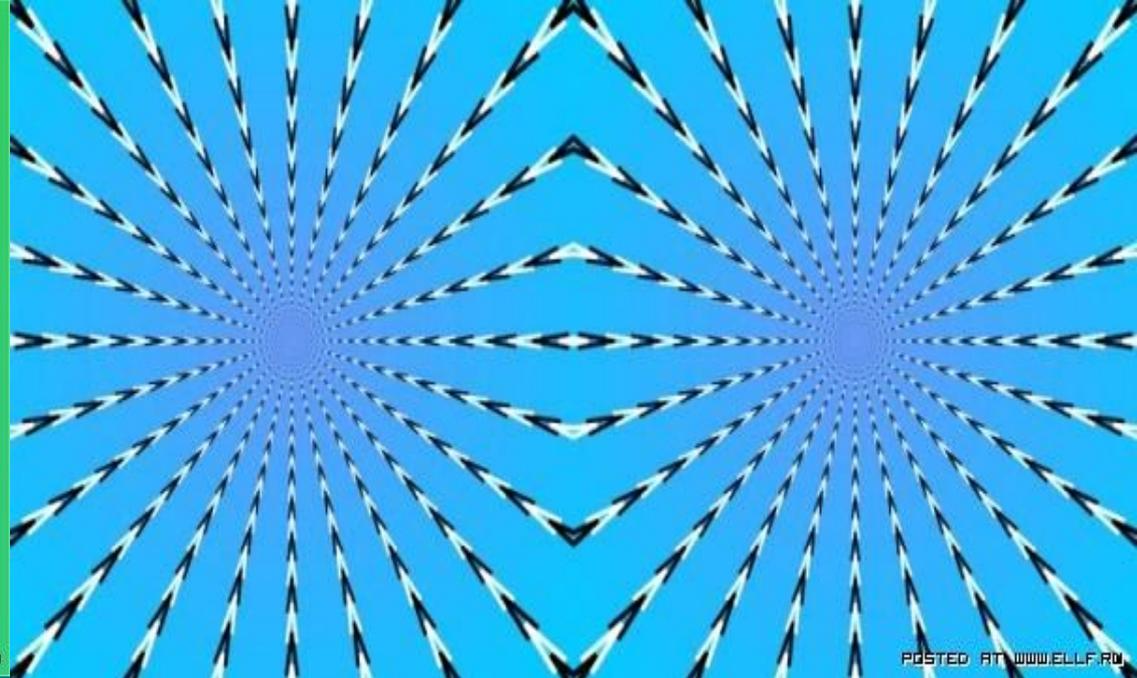
POSTED AT [WWW.ELLF.RU](http://WWW.ELLF.RU)



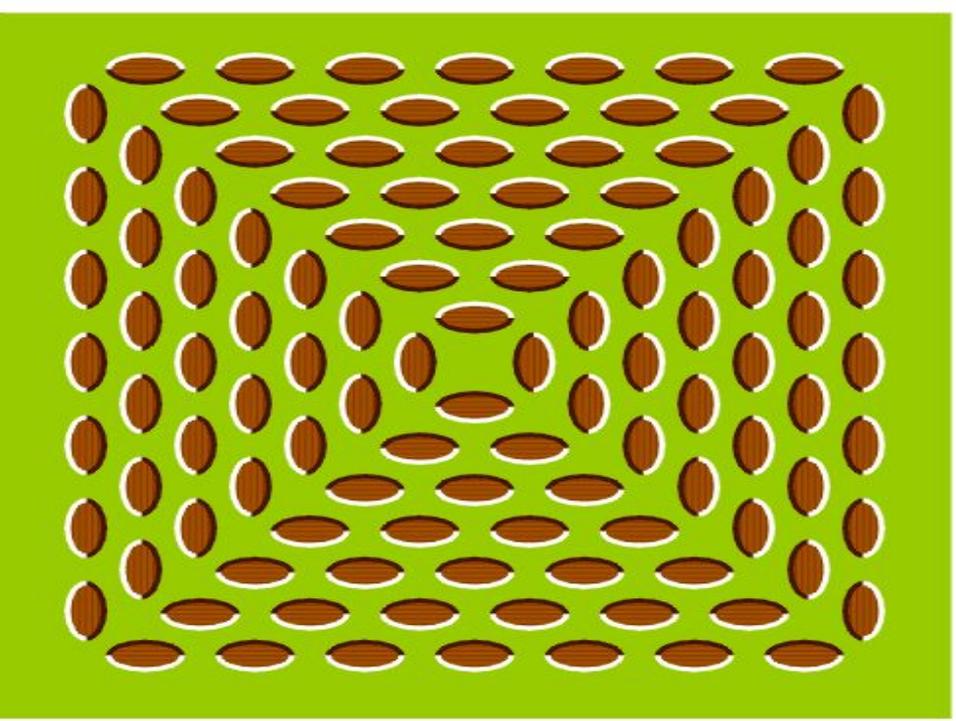
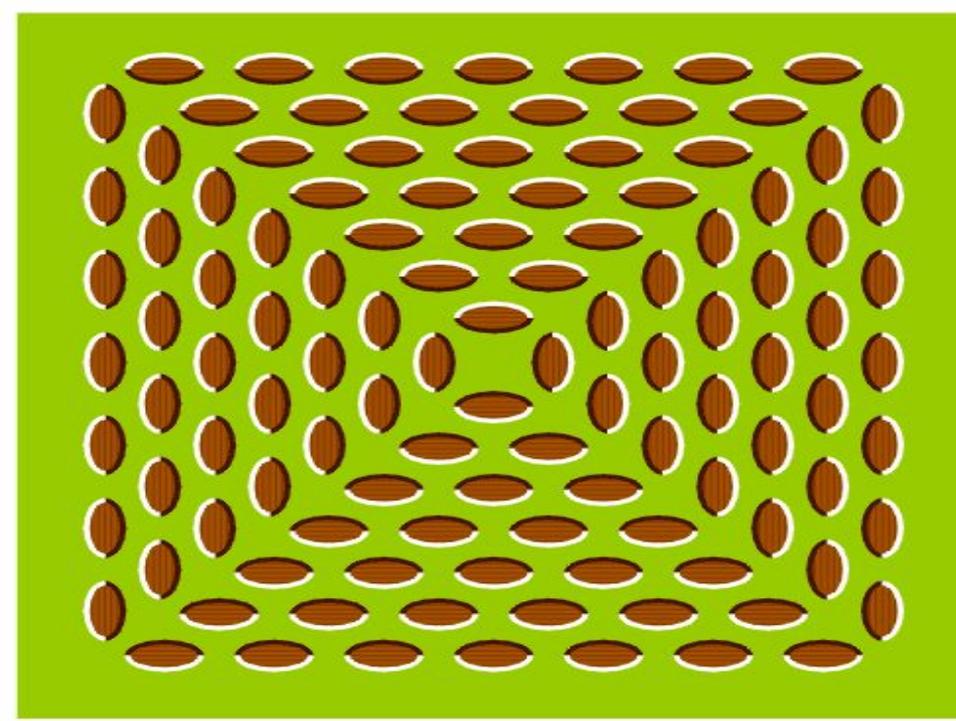
POSTED AT [WWW.ELLF.RU](http://WWW.ELLF.RU)



POSTED AT [WWW.WELLF.RU](http://WWW.WELLF.RU)



POSTED AT [WWW.WELLF.RU](http://WWW.WELLF.RU)



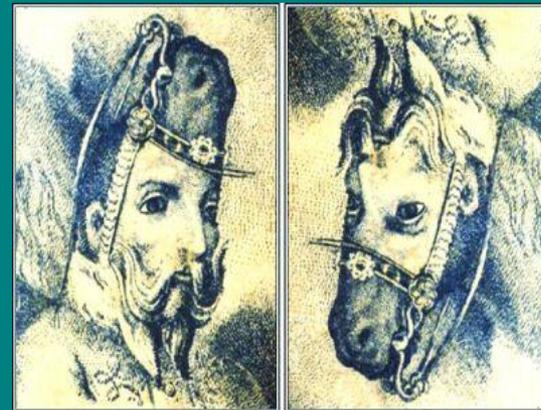
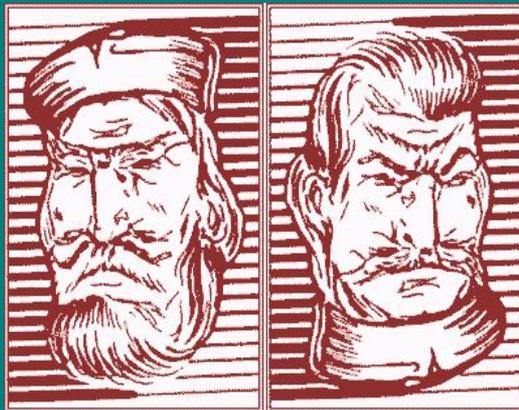
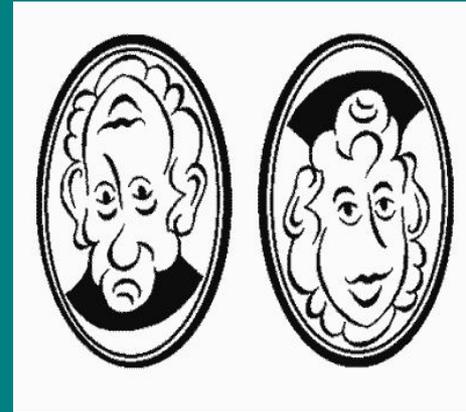
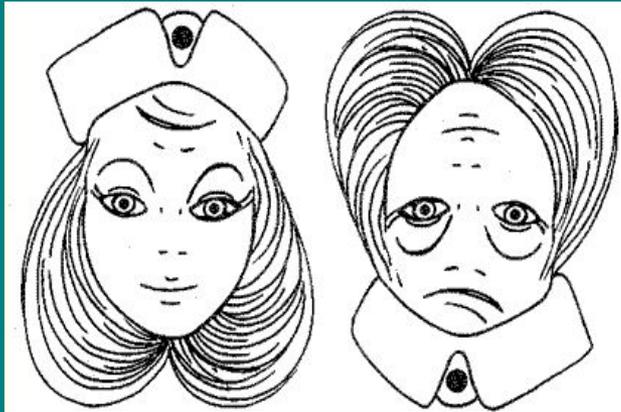
# ИЛЛЮЗИИ ВОЗНИКАЮЩИХ ФИГУР



**Куба здесь нет,  
но наш мозг  
«достраивает»  
до нее данное  
изображение**

## Иллюзии, связанные со сменой ориентации

Хотя зрительные механизмы человека обеспечивают ему возможность узнавать объекты, рассматриваемые в разных ракурсах и в разной ориентации, человек привыкает к определенным условиям наблюдения, преобладающим в повседневной жизни. Вследствие этой привычки разные ориентации объектов становятся для человека существенно неравноправными. Особенно это касается человеческих лиц и печатного текста.

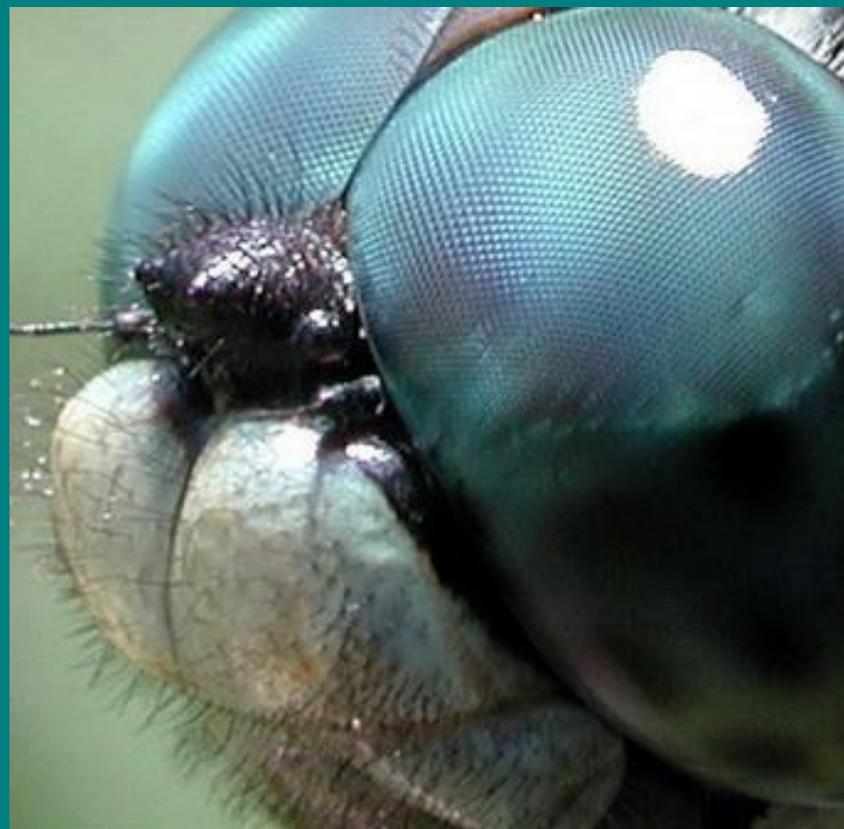


# “Фигура” и “фон”.



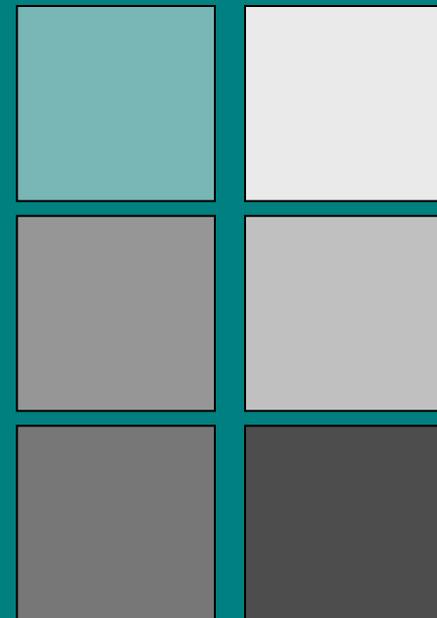
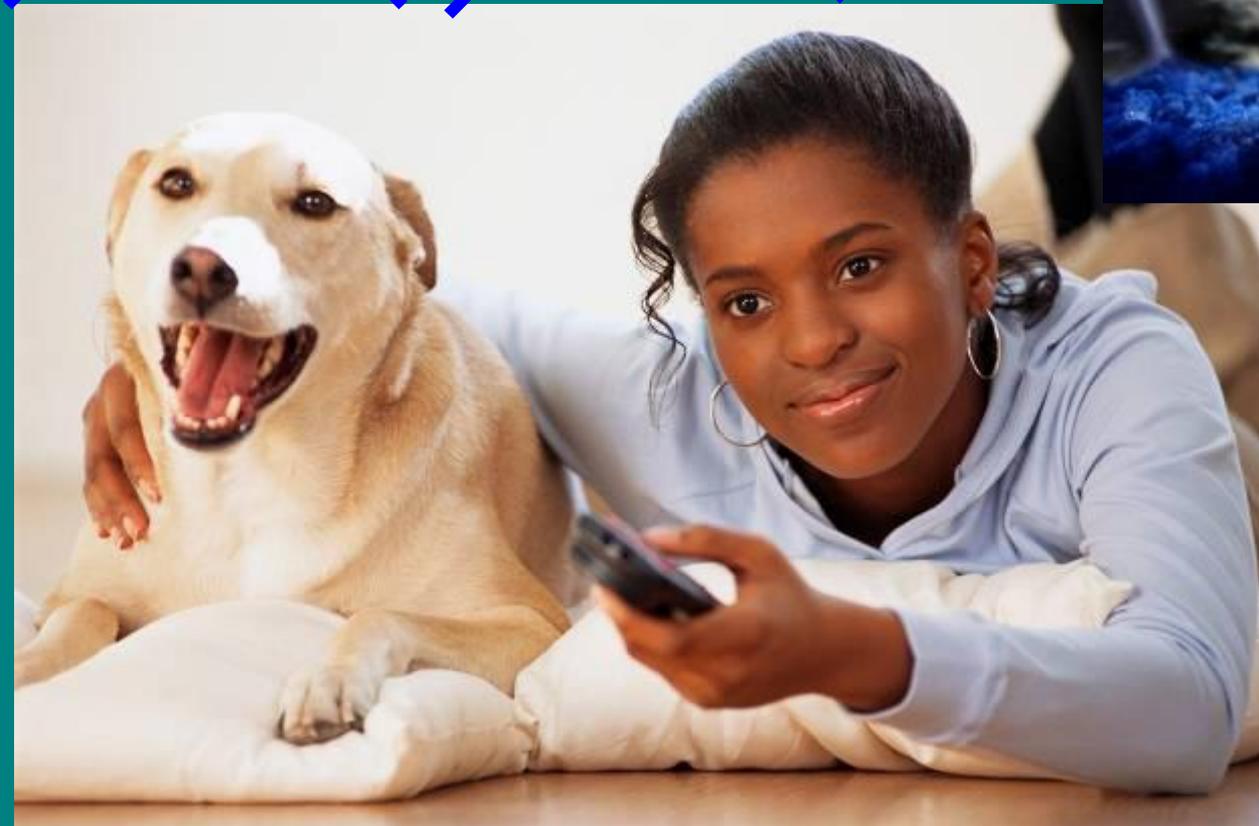
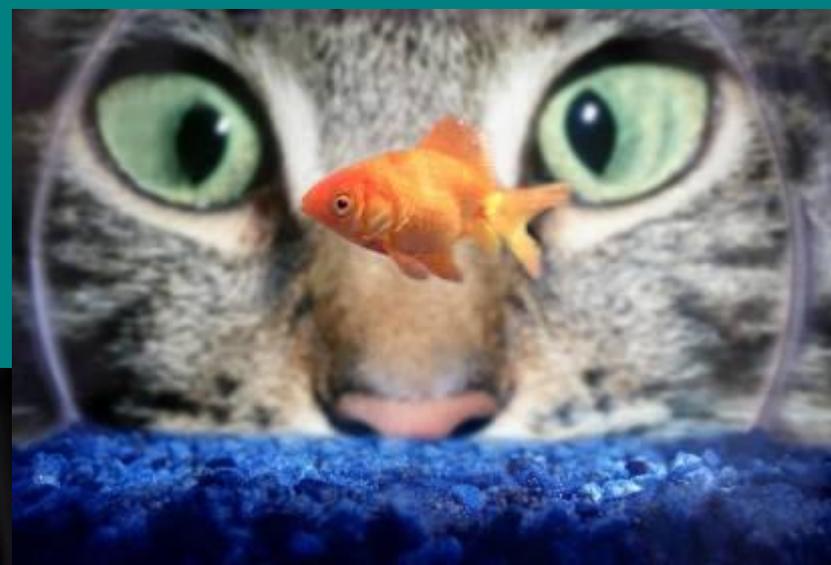
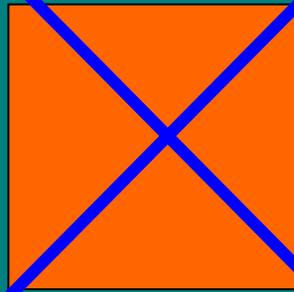
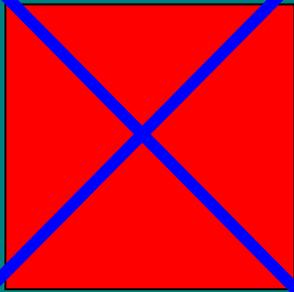


СКАТ



СТРЕКОЗА

Зрение животных не такое как у людей, они видят мир совсем в других красках.



Кошки и собаки не видят красный и оранжевый цвета, зато хорошо различают разные оттенки серого.



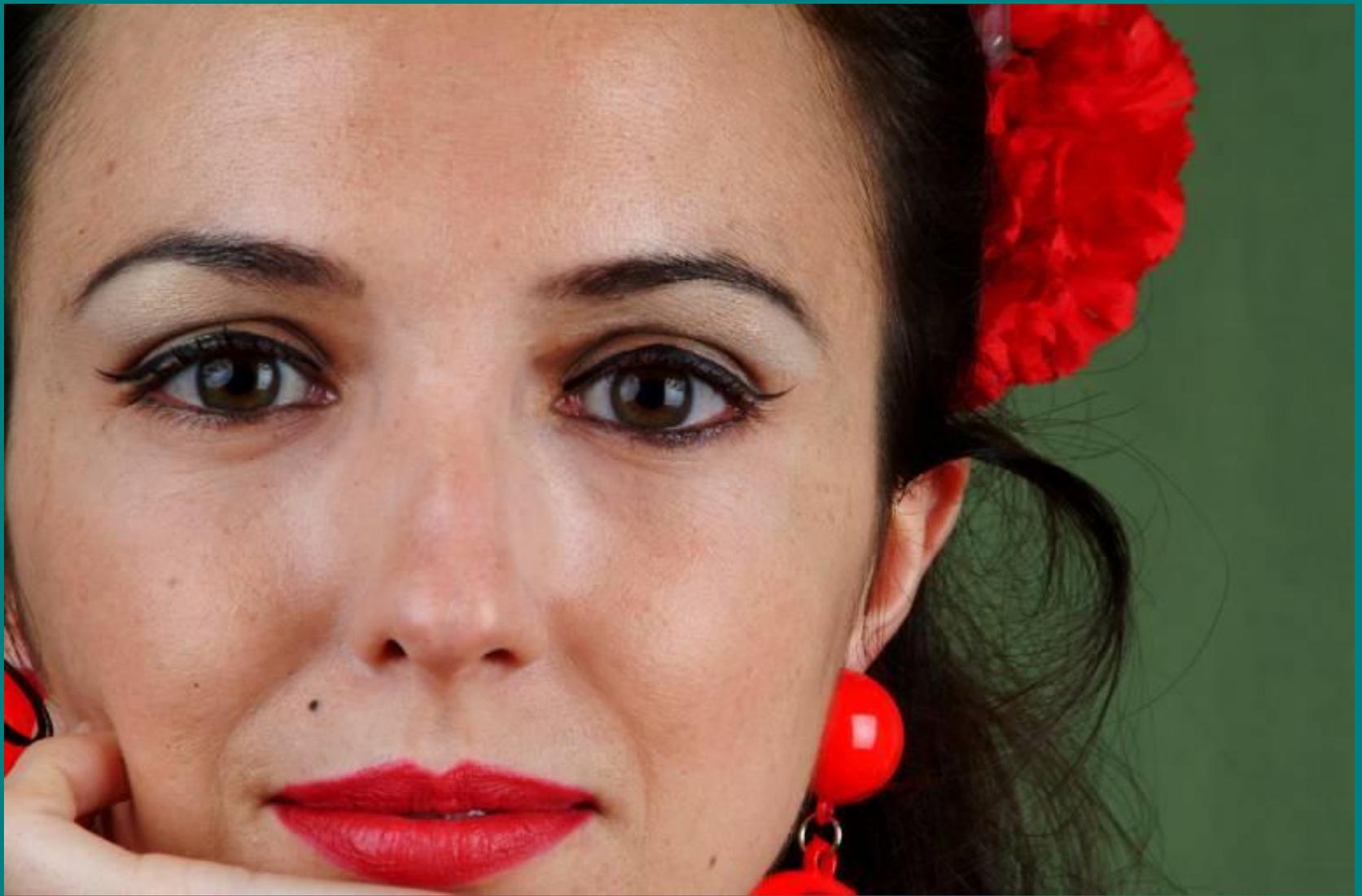
Острота зрения у собаки на 20 – 40 % выше, чем у человека, она способна различить объект, находящийся в движении на расстоянии в 1 км.



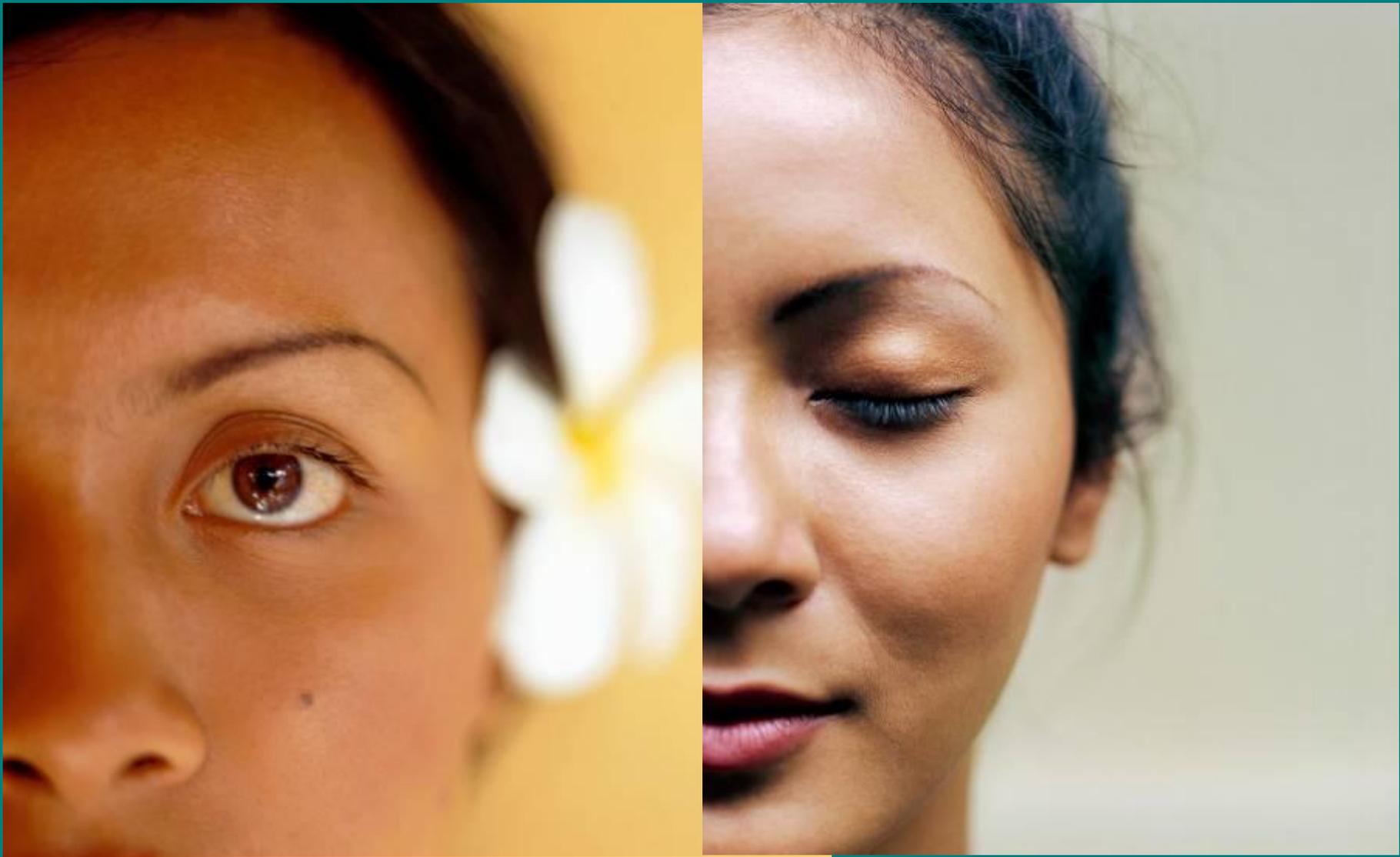
Обезьяны видят в 3 раза лучше нас. Гриф различает грызуна с высоты 5 км.



Даже мухи и тараканы обошли нас: по скорости смены изображений (300 кадров в секунду) первые «круче» человека в 5 – 6 раз, вторые замечают движение в 0,0002 мм.



Брови и ресницы нужны человеку не только для красоты, но и для удобства. Потечет пот со лба, его остановят брови. Ресницы защищают глаза от солнечного света, ветра и пыли.



Веки тоже защищают глаза. Если в опасной близости от глаза появится какой-нибудь предмет, веки захлопнутся раньше, чем мы об этом подумаем.

# Правила по охране зрения:

1. Не трите глаза грязными руками.
2. Не смотрите близко телевизор (не менее 3м) и долго (более часа)
3. Не играйте в компьютерные игры более 15-20 минут
4. Не читайте в транспорте
5. Не читайте, не рисуйте лежа.
6. Читайте и рисуйте за столом, в хорошо освещенной комнате, свет должен падать слева.
7. Оберегайте глаза от попадания в них едких и опасных жидкостей.
8. Берегите глаза от колющих и режущих предметов.
9. Ешьте продукты с витаминами
10. Гуляйте часто на свежем воздухе.





Ешьте продукты, содержащие полезные витамины для зрения – морковь, чернику, лук, петрушку, помидоры, красный перец, шиповник и т.д.

# Упражнения, которые способствуют снятию напряжения мышц глаза, улучшают кровообращение:

1. Плотно закрыть глаза, а затем широко открыть их (5-6 раз с интервалом 30 сек)
2. Посмотреть вверх, вниз, влево, вправо, не поворачивая головы (3-4 раза)
3. Вращать глазами по кругу по 2-3 сек (3-4 раза)
4. Быстро-быстро моргать (1 мин)
5. Смотреть вдаль, сидя перед окном, затем переводить взгляд на близкий предмет (3-4 раза)
6. Рисуйте глазами лежащую восьмерку по и против часовой стрелки (по 5 раз)



# КАЛЕЙДОСКОП ФАКТОВ

- Во многих славянских языках есть слово «око». Когда-то оно было единственным для обозначения органа зрения. От него в разное время произошли новые слова: очки, окунь.
- В 16 веке появилось слово «глаз». Первоначально оно употреблялось в переносном смысле и обозначало «камешек». И сейчас по-польски glasic – камень, голыш.



# КАЛЕЙДОСКОП ФАКТОВ

- Доктор Лео-Менец, биофизик из университета штата Огайо (США) присоединил к нервным клеткам глаза животных тончайшие проводники и установил, что глаз вырабатывает электрический ток. Когда человек читает книгу при нормальном освещении, его глаз вырабатывает ток 100 мкВ.
- Специалисты утверждают, что глаз человека различает 7000 оттенков различных цветов, хотя возможно эта цифра приуменьшена.



# КАЛЕЙДОСКОП ФАКТОВ

- Первые упоминания об очках относятся к 12 веку. Сначала очки использовались для развлечения богатых людей. Лишь спустя 150 лет их стали использовать для корректировки зрения. Когда очки появились на Руси неизвестно, но есть документ 1636 года, где говорится об очках.
- Глаза никогда не мерзнут, так как не имеют нервных окончаний, чувствительных к холоду.
- Самая богатая водой ткань человеческого тела – стекловидное тело глаза (99% воды), а самая бедная – зубная эмаль (0,2%).

