

Оптические приборы.

Иллюзия

-
- Мы живём в удивительном мире света. Свет доставляет радость всем.

В небе тают облака.
И, лучистая на зное,
В искрах катится река.
Словно зеркало стальное
Ф.И. Тютчев

Отчёт

Историки

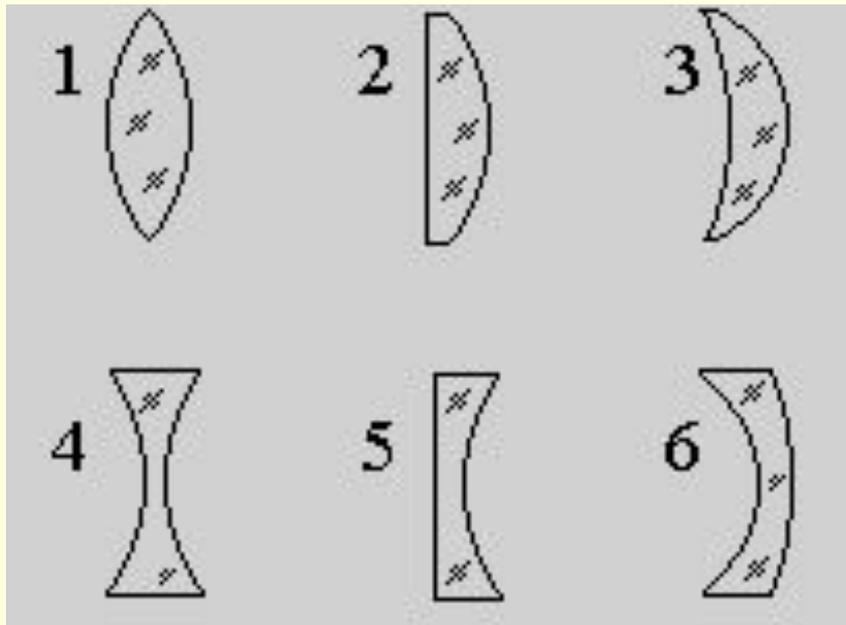
Линза



Линза

- оптически прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями

Выпуклые линзы бывают:

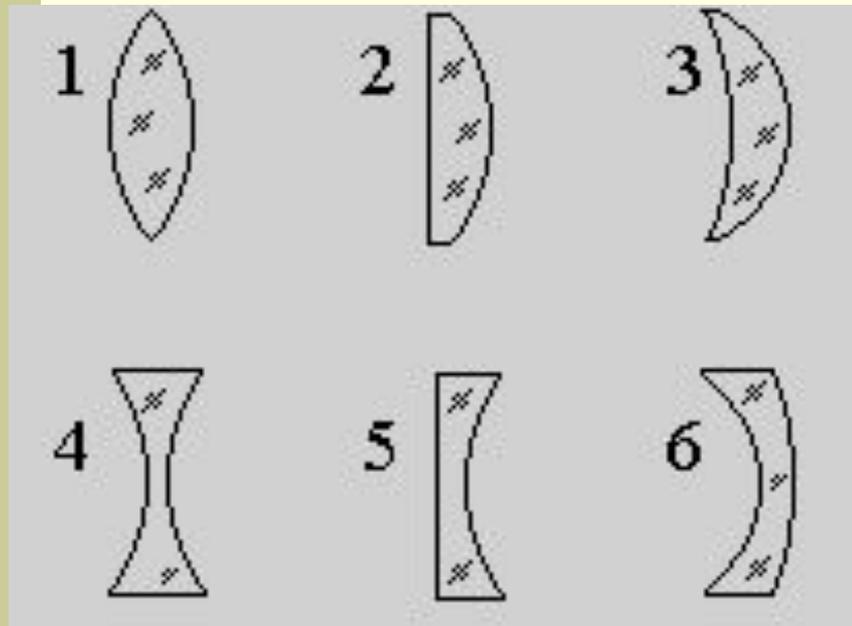


Двояковыпуклые (1)

Плосковыпуклые (2)

Вогнуто-выпуклые (3)

Вогнутые линзы бывают:



Двояковогнутые (4)

Плосковогнутые (5)

Выпукло-вогнутые (6)

Использование линз

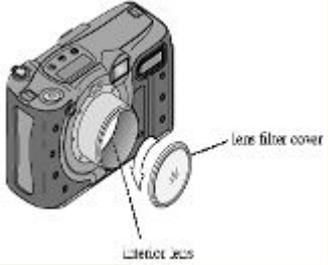
Две группы оптических приборов

- 1) приборы, при помощи которых получают оптические изображения на экране (проекционные аппараты, фотоаппараты, киноаппараты и др.);
- 2) приборы, которые действуют только совместно с человеческим глазом и не образуют изображений на экране (лупа, микроскоп и различные приборы телескопической системы). Ещё эти приборы называют визуальными.

Современная фотография.



При помощи
цифрового
аппарата можно
получить
фотографию.



Строение фотоаппарата.

Основными частями фотоаппарата являются непрозрачная камера и система линз, называемая объективом. Простейший объектив представляет собой одну собирающую линзу. Объектив создаёт вблизи задней стенки камеры действительное перевернутое изображение фотографируемого предмета. В большинстве случаев предмет находится на расстоянии, большем двойного фокусного, поэтому изображение получается уменьшенным. Световая энергия, попадающая на светочувствительный слой, дозируется фотографическим затвором, который даёт доступ свету лишь на определённое время- время экспозиции. Освещённость плёнки зависит от диаметра объектива. Диаметр, действующей части объектива можно менять с помощью диафрагмы и этим регулировать освещённость фотоплёнки. Ещё с помощью диафрагмы можно увеличить глубину резкости.

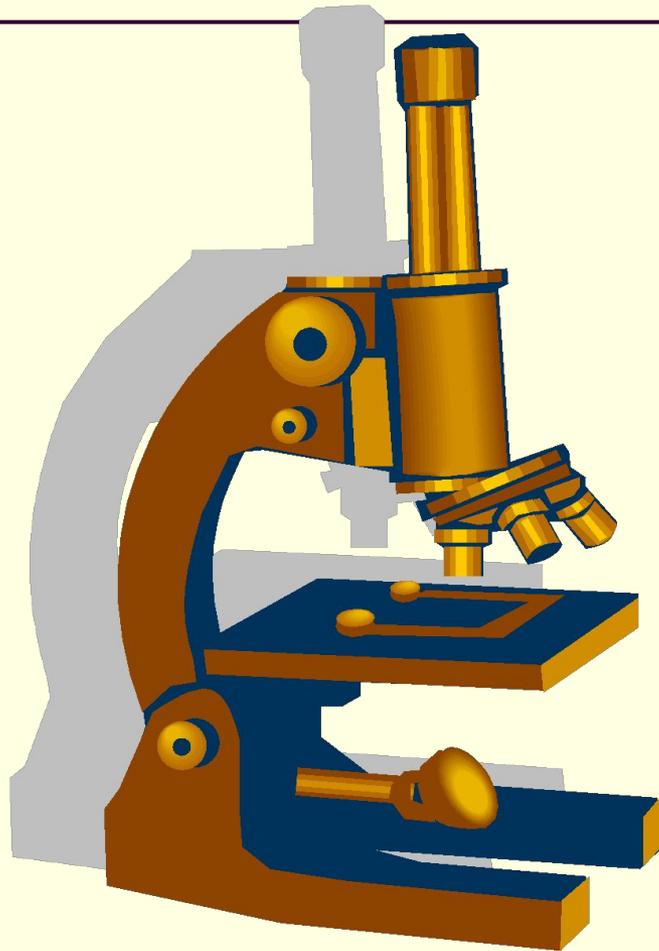
Лупа.

Лупой называется двояковыпуклая линза с небольшим фокусным расстоянием (от 10 мм до 10 см). Лупа является простейшим прибором, позволяющим увеличить угол зрения. Многие предметы малы и видны с расстояния наилучшего зрения под углом зрения, близким к предельному. Лупа увеличивает угол зрения, а также и изображение предмета на сетчатке глаза, поэтому видимые размеры предмета увеличены по сравнению с его действительными размерами.

Проекционные аппараты.

С помощью проекционных аппаратов на экране получают действительное увеличенное изображение рисунков, чертежей, фотографии. Проектирование прозрачных объектов (диафильмов, диапозитивов) называется диапроекцией, непрозрачных объектов (рисунков, фотографий, чертежей)- эпипроекцией. Следует подробно остановиться на роли конденсора (короткофокусной линзы). Роль конденсора заключается в создании на экране равномерно освещенного поля, позволяющего получить изображение диапозитива без искажения контрастности его частей.

Микроскоп.



Для получения больших угловых увеличений применяют микроскоп. Прибор состоит из двух систем линз: окуляра и объектива. Предмет располагается непосредственно за фокусом объектива, при помощи которого достигается действительное увеличенное изображение. Принцип действия микроскопа сводится к последовательному увеличению угла зрения сначала объективом, а затем окуляром.

Телескопы.

Назначение телескопа- собрать как можно больше света от исследуемого объекта и увеличить его видимые угловые размеры. Основной оптической частью телескопа служит объектив, который собирает свет и создаёт изображение источника. Если объектив телескопа представляет собой линзу, то телескоп называют рефрактором, а если вогнутое зеркало- то рефлектором. Изображение небесного объекта, построенное объективом. Можно либо рассматривать через линзу, называемую окуляром, либо фотографировать.

Недостатки линз

Продельвая опыты с линзами мы убедились:
есть искажения в изображении
(размытость изображения, радужная
окраска, искривления)

Причина:

- Плохое качество обработки линз
- Нарушена сферическая форма поверхности линз

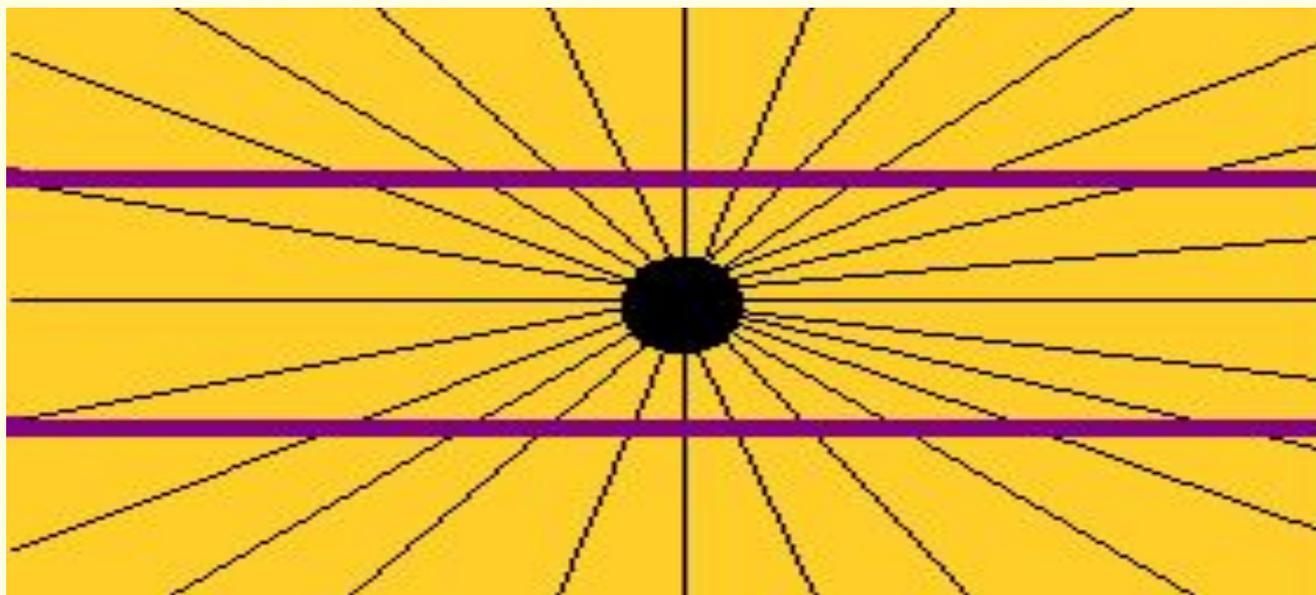
Вывод:

- Для того чтобы улучшить качество аппаратуры оптической и получить больше увеличение, используются объективы, которые представляют системы линз.
- Если сложить линзы вместе в один объектив, то они дополняют друг друга и позволяют получать качественное изображение.

ОТЧЁТ

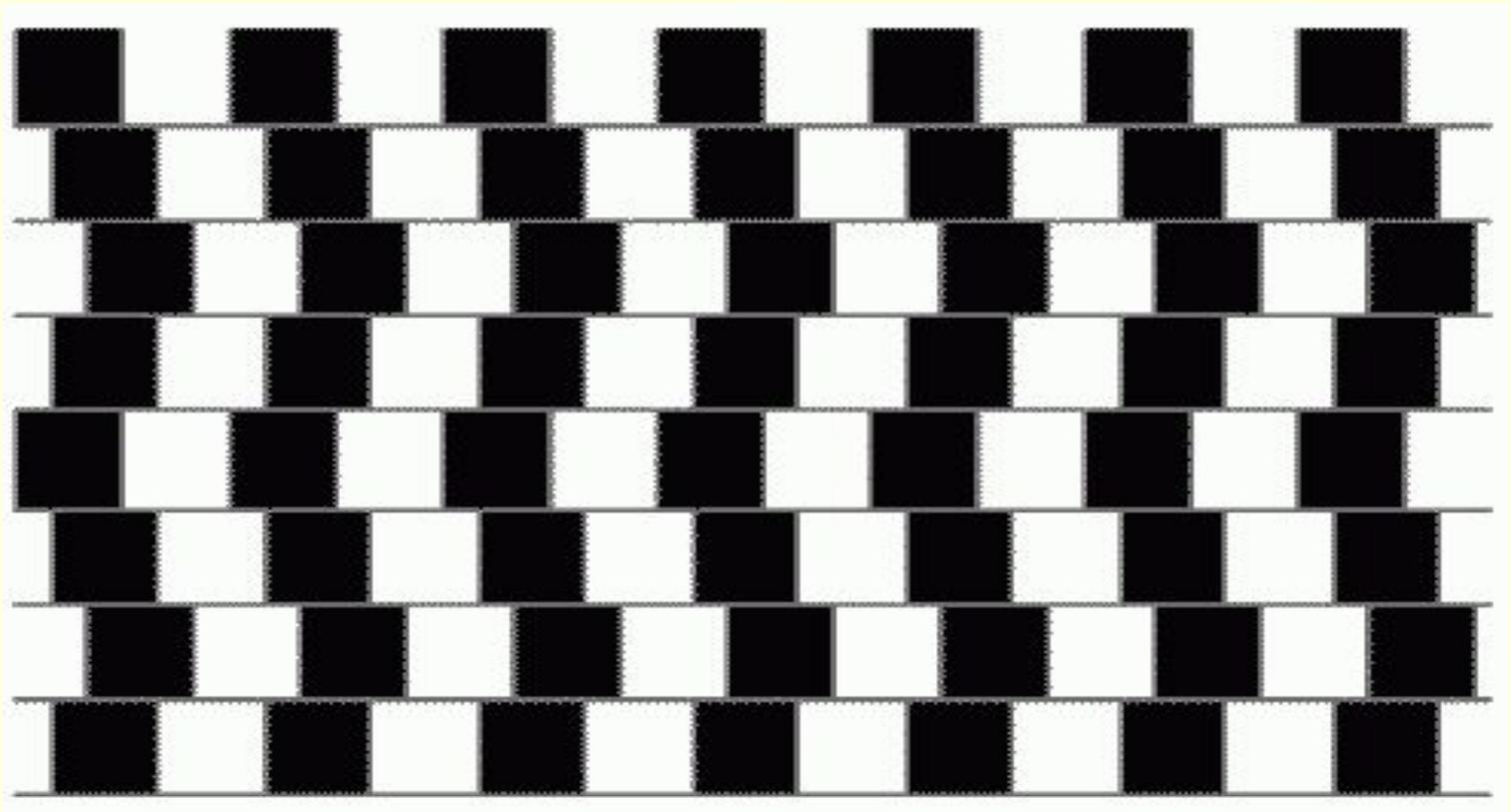
Исследователи

Иллюзия Геринга (иллюзия веера)



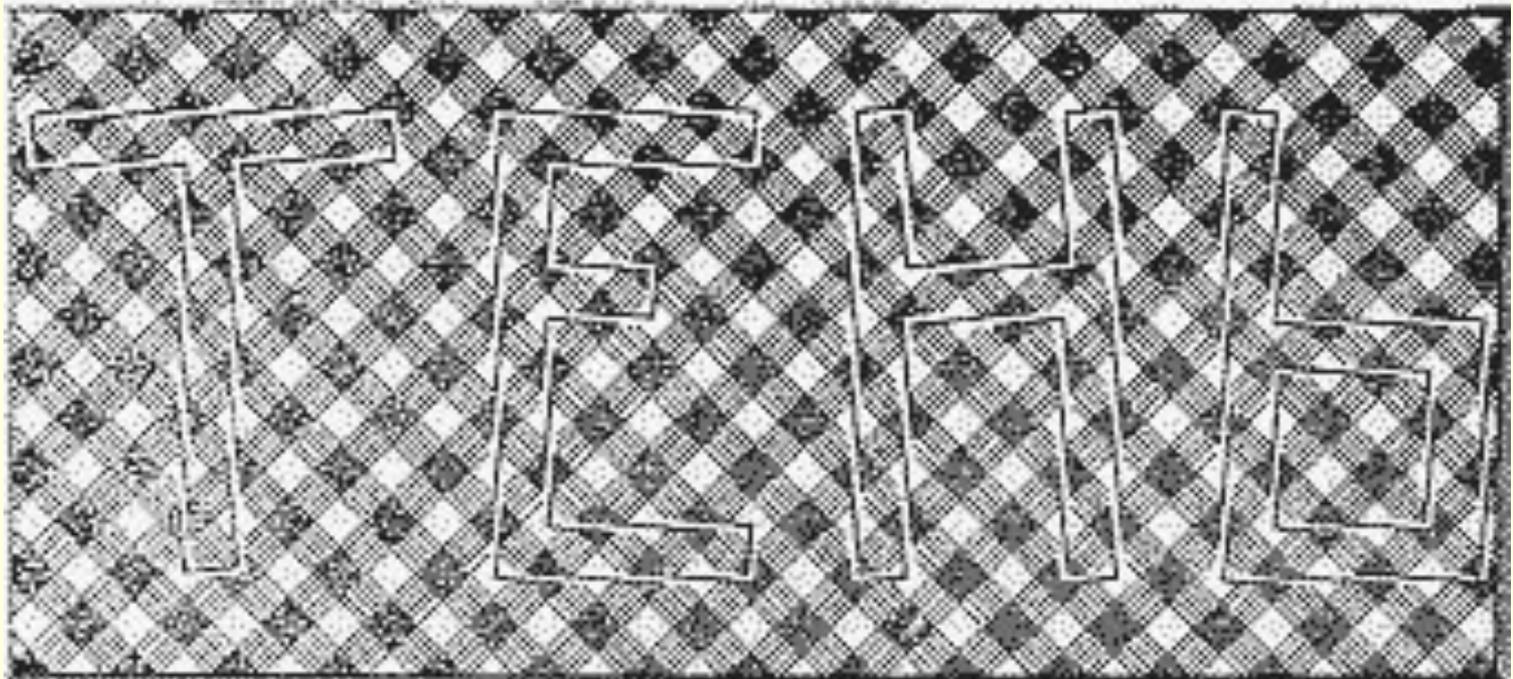
Прямые
параллельны.

Иллюзия кафе «Wall»



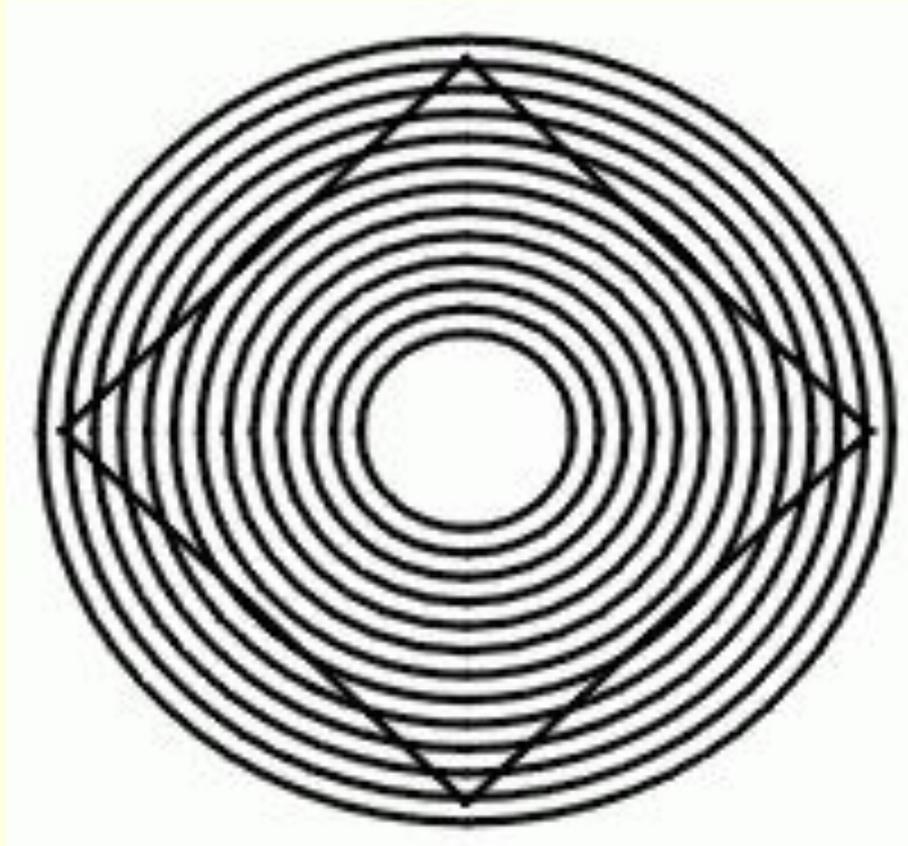
Горизонтальные линии параллельны?

Иллюзия Перельмана



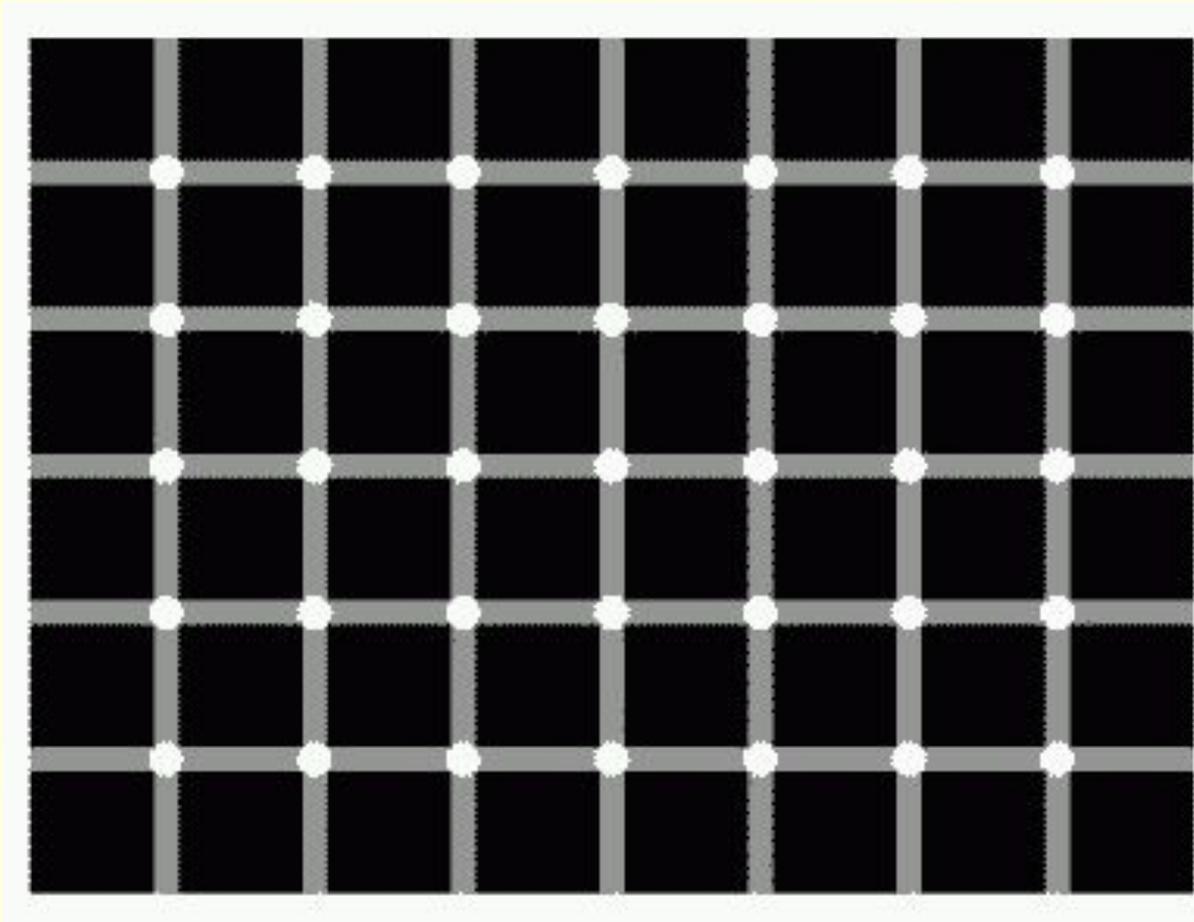
Буквы на самом деле параллельны друг другу

Иллюзия У.Эренштейна



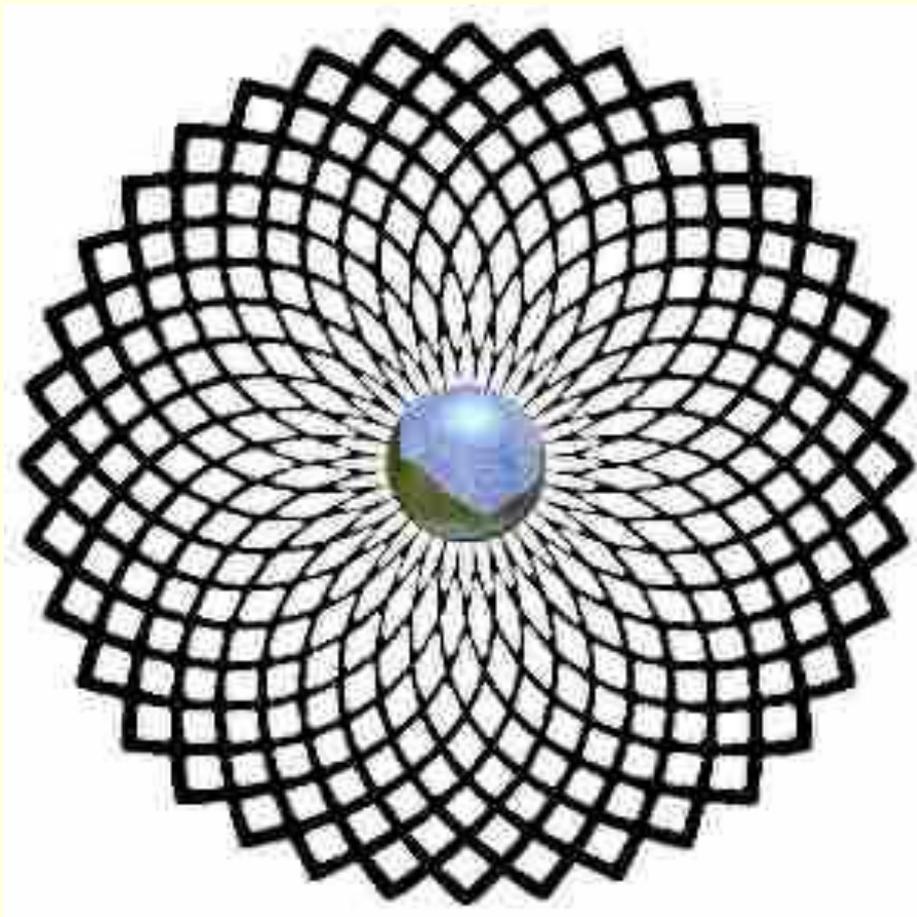
Квадрат не искажен

Иллюзия мерцающей решетки



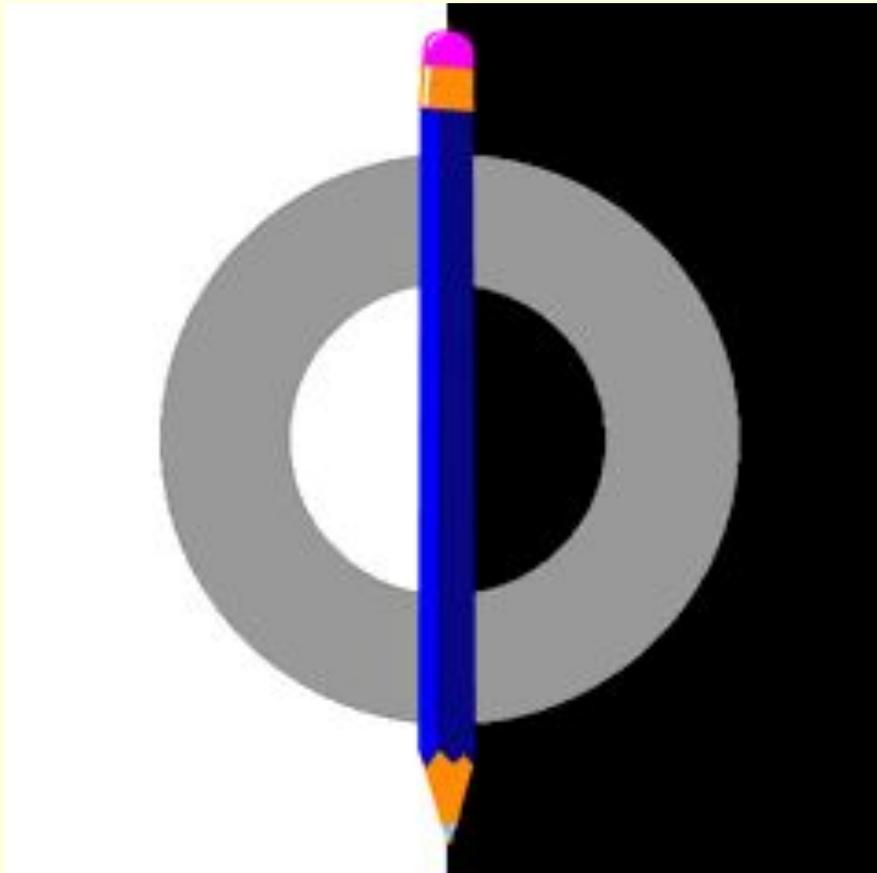
Белые кружки кажутся мигающими, не правда ли?

Видно ли вращение?



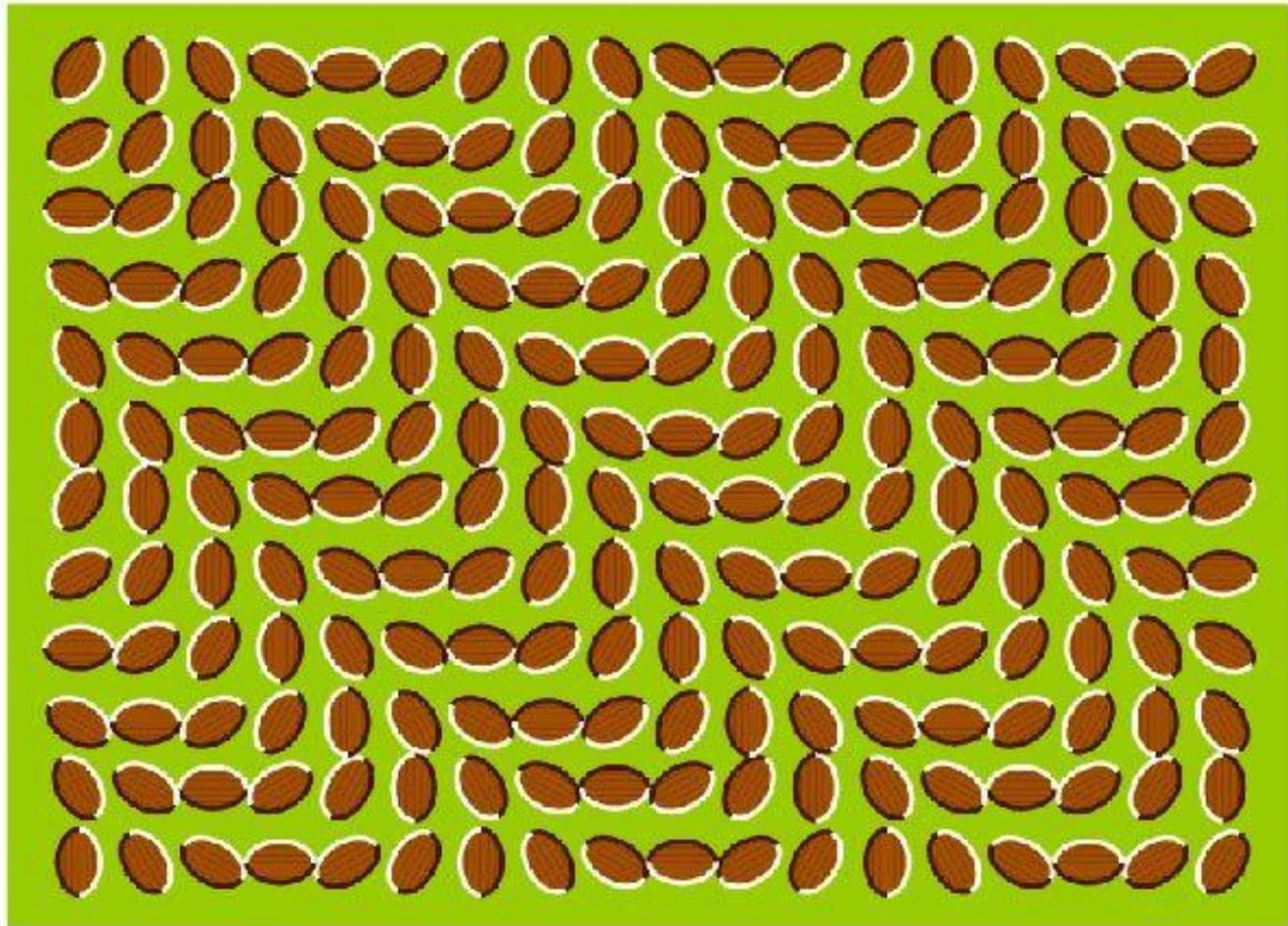
Если пристально смотреть на центр данной фигуры, то будет казаться, что она вращается и от нее исходит сияние.

Иллюзия Вертгеймера-Коффи



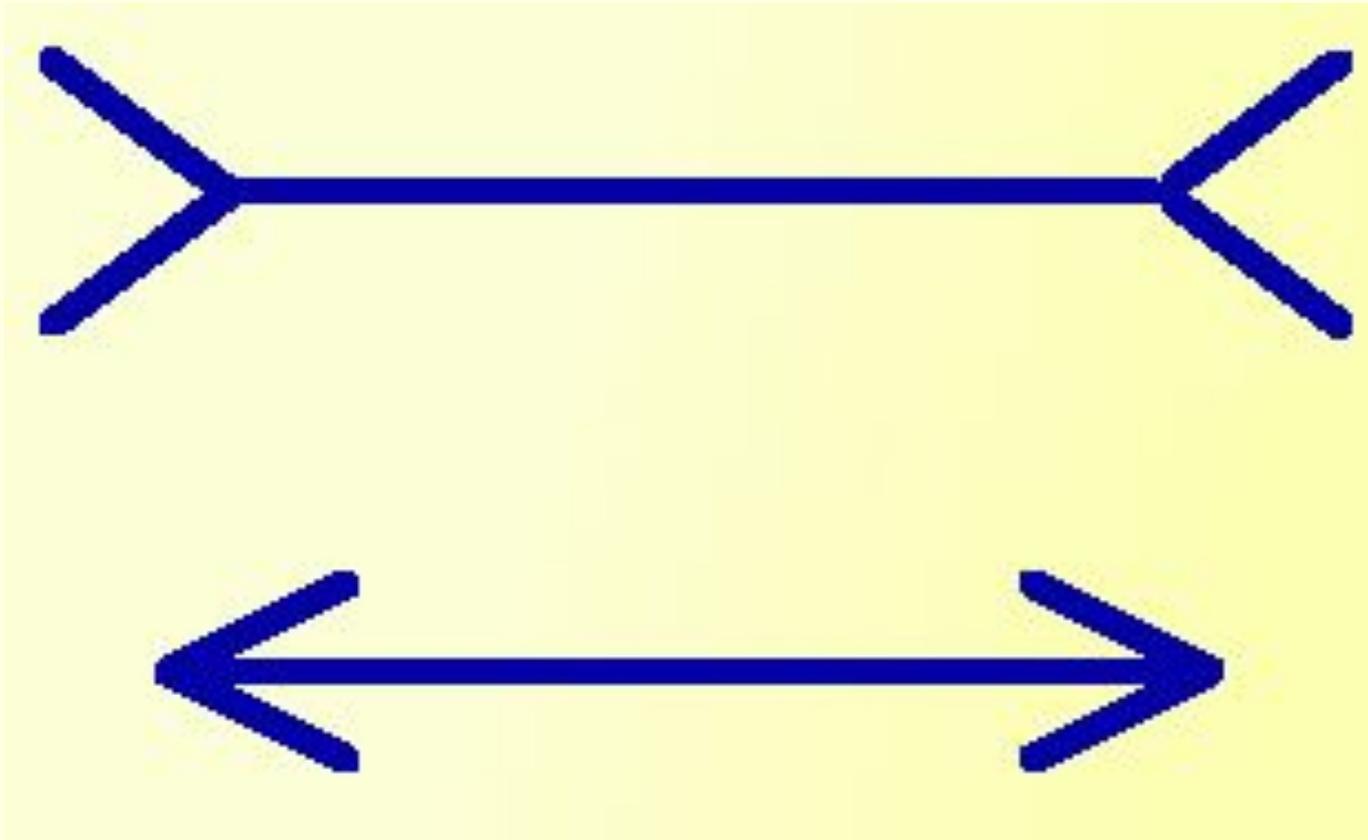
Часть кольца на белом фоне кажется более темной. Если же убрать карандаш, то иллюзия исчезает.

Иллюзия кофейных зерен



Возникает ощущение, что картинка колыхается.

Иллюзия Мюллера-Лайера



отрезки одинаковы по длине

Вывод:

Явление преломления света лежит в основе объяснения иллюзий.

Зрительные обманы и иллюзии возникают из-за того, что воображение и бессознательное суждение мозга участвуют в процессе зрения.