

Отдел образования муниципального образования  
«Байкаловский район».  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ляпуновская средняя общеобразовательная школа».

реферат по физике

# ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ.

Руководитель: учитель физики  
Долматова Татьяна Геннадьевна.

Исполнитель: ученик 9 класса  
Ремешевский Виталий Сергеевич.

2010  
с. Ляпуново

[optcloud.ru](http://optcloud.ru)

# Оптические иллюзии.

- **Введение.** В настоящее время, несмотря на развитие науки и техники, человек продолжает пользоваться своими субъективными оценками по всем направлениям. Конечно, если это касается нематематических наук, то в этом нет ничего плохого, но когда речь идет об оценках, при ошибке в которых, может произойти непоправимое, то тогда следует забыть об интуиции и воспользоваться измерительными приборами. Это, безусловно, касается так называемой оценки «на глаз».

Выражение «обман зрения» очень распространено. К сожалению, наш глаз не точный прибор в мире, поэтому и ему свойственно ошибаться. Эти ошибки называют оптическими иллюзиями. Их известно очень большое количество и все они не однотипны, как и причины, их возникновения. На оптические иллюзии на уроках физики отводится очень мало времени, хотя тема очень интересная и чтобы узнать больше об этой теме и донести это до одноклассников, я затронул тему оптических иллюзий.

# Психология зрения.

- Мозг человека, помимо восприятия, мышления, памяти и ряда других психических процессов имеет особенную форму психики, присущую исключительно людям - воображение.

Благодаря воображению человек творит, разумно планирует свою деятельность и управляет ею. Воображение выводит человека за пределы его сиюминутного существования, напоминает ему о прошлом, открывая будущее, что не может позволить себе никакое другое живое существо в мире

# Физическая оценка окружающего.

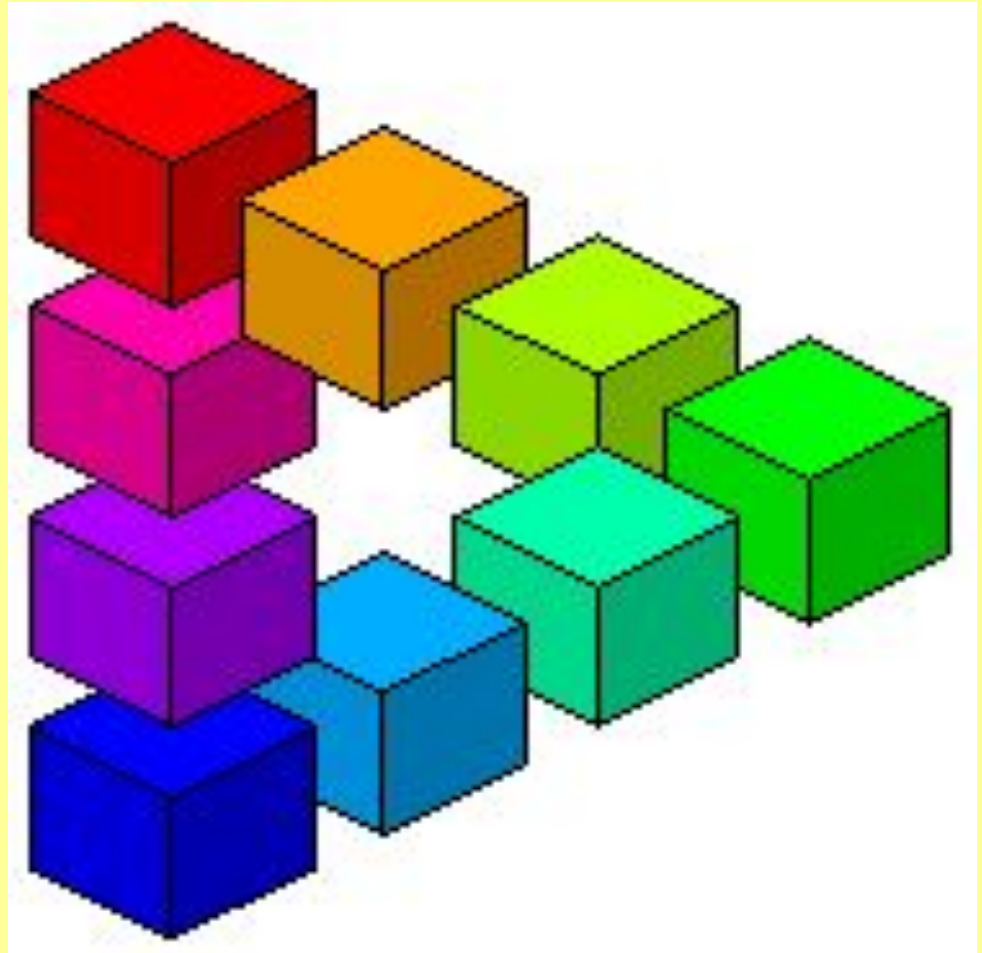
- Физика, в свою очередь, является точной наукой. Человек видит все вокруг и себя в уменьшенном размере, воспринимает только солнечные лучи. Из биологии известно, что глаз - орган неидеальной точности. Поэтому доверие такому варианту как «на глазок», особенно в физике, не оправданно. Следовательно, то, что есть на самом деле, мы воспринимаем с искажениями.

# Воображение и реальность.

- Воображение может быть четырех основных видов: активное, пассивное, продуктивное и репродуктивное. Сталкиваясь с оптическими иллюзиями, люди без воли обманывают свой разум, чаще всего даже не замечая этого и, лишь прибегнув к помощи измерительных приборов, обнаруживают несоответствие.

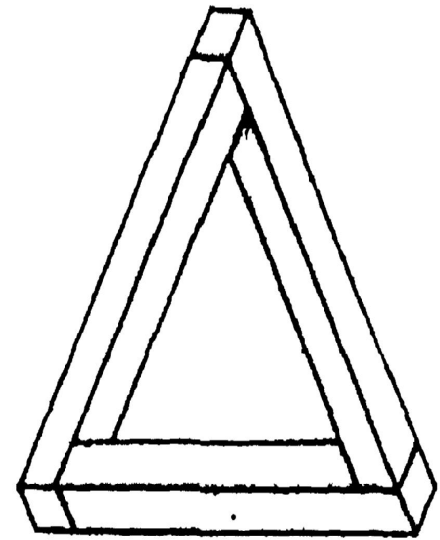
# Невозможные фигуры - особенность воображения.

- Первую невозможную фигуру создал в 1934 году шведский художник Оскар Ройтерсверд, изобразив девять кубиков в особом порядке.

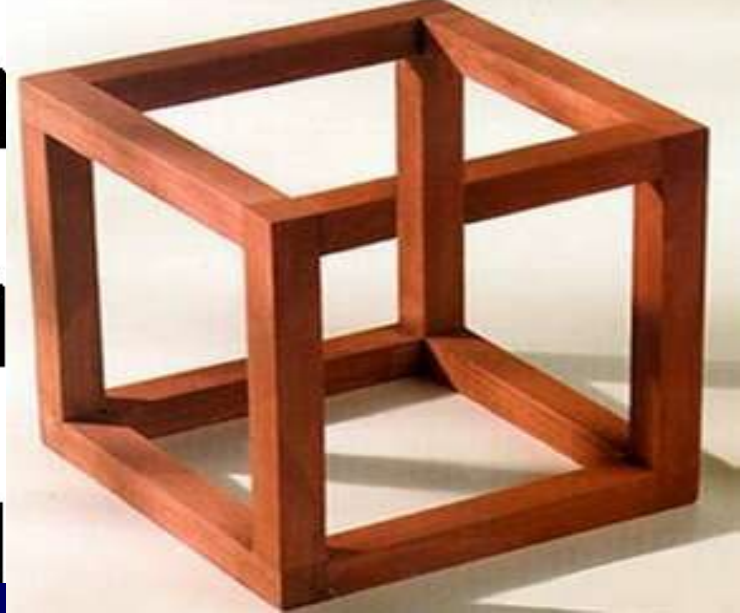
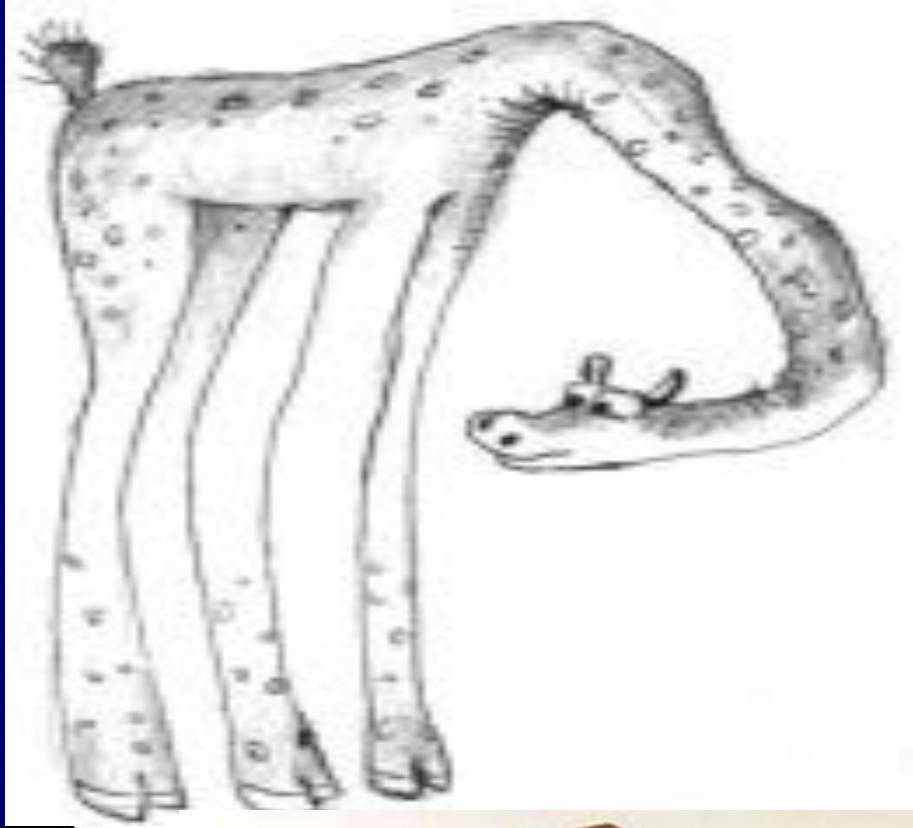


- Но, пожалуй, самая известная из невозможных фигур - это треугольник Пенроуза, (рис.3). Присмотревшись к треугольнику, мы видим, что все три угла этой рамы являются прямыми, хотя ясно, что этого быть не может.

Рис.3



- Известны фигуры, в которых пропадает один элемент или промежуток между элементами. Попробуйте сосчитать количество брусков.





# История открытий оптических иллюзий.

- Впервые исследование в области оптических иллюзий было сделано физиком Оппелем. Затем было более 200 научных работ. Каждый ученый долго разыскивал свою теорию на этот счет, однако, видимо, никто так и не догадался, что эти иллюзии, скорее являются правилом, нежели исключением.

# Почему возникают оптические иллюзии?

- ◆ **Оптические иллюзии.**

Оптические иллюзии — ошибки в зрительном восприятии, вызваны неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа.

# 3 причины иллюзии.

- 1) наши глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация;
- 2) при нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию;
- 3) мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, приходящие от глаз.

По происхождению оптические иллюзии делятся на три вида:

- естественные, или созданные природой (например, мираж);



# Левитация.

- искусственные, или придуманные человеком (например, фокус “левитация” или, как говорят в народе, “летающая дама”).



# Смешанные иллюзии.

- смешанные, то есть естественные иллюзии, воссозданные человеком (например, известные иллюзионные картинки, модель миража).



# Естественные иллюзии.

## Мираж.



- Мираж - оптическое явление в атмосфере: отражение света границей между разными по плотности слоями воздуха

**Благодаря которому в зоне видимости появляются изображения предметов, которые при обычных условиях скрыты от наблюдения.**

***Из большого многообразия  
атмосферных миражей  
выделим несколько видов:***

- **«озерные» миражи, называемые также нижними миражами;**
- **верхние миражи;**
- **двойные и тройные миражи;**
- **Более сложный вид миража называется "Фата-Моргана".**



# «Озерные» миражи.

*Так называемые "озерные", или нижние, миражи - самые простые. Нижние миражи возникают над сильно нагретой поверхностью, в пустынях и знойных степях. Когда поверхность земли сильно накалила Солнцем и только-только начинает остывать перед началом сумерек, знакомая местность как кажется, переходит примерно в сплошное наводнение. Посмотрите на асфальт. Что вы видите?*



# Верхние миражи.

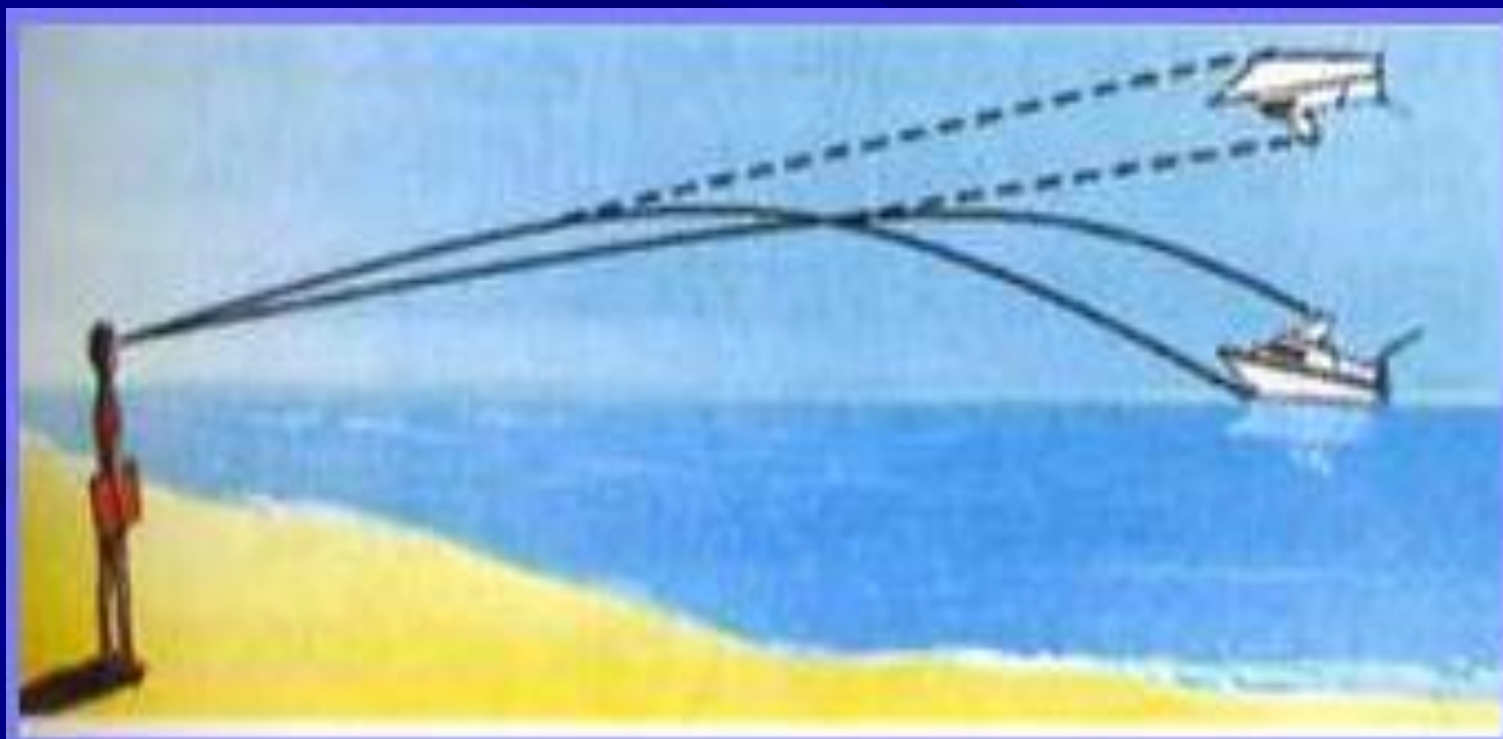
Этот вид миражей по своему происхождению не сложнее "озерных", но разнообразнее. Их принято называть "миражами дальнего видения".

Воздух нагревается от поверхности Земли, и с высотой его температура падает. Тогда наблюдается "поднятие горизонта", или верхний мираж.



# Двойные и тройные миражи.

- Допустим, что показатель преломления воздуха уменьшается с высотой сначала быстро, а затем медленно. В этом случае световые лучи в первой области будут искривляться сильнее, чем во второй. В результате возникают два изображения.



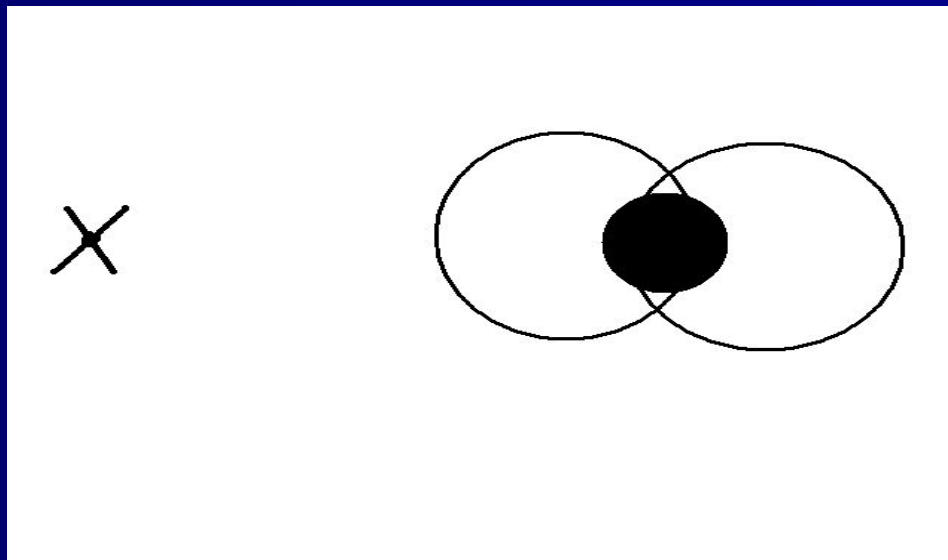
# «Фата-Моргана».

- По одной теории - постоянно меняющиеся миражи, называемые Фата-Моргана, своим возникновением она обязана движущимся один над другим воздушным слоям различной плотности. В Сицилии, у города Реджо-ди-Калабрия, Фата-Моргана появляется обычно на рассвете при отсутствии ветра. Вот одна из картин, которую можно увидеть. Над морем появляются ряды столбов. Вдруг на глазах у наблюдателя они соединяются в арки. Появляются бесчисленные крепостные башни, которые тут же сменяются колоннадой и наконец, видение исчезает.



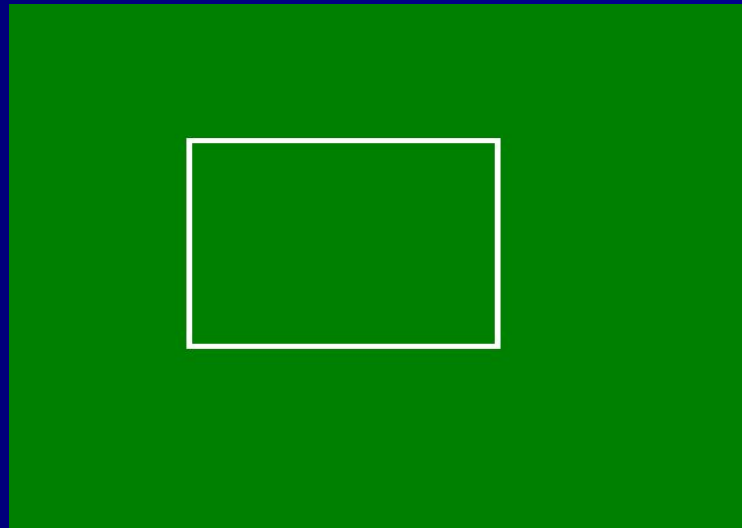
# Слепое пятно.

- Естественные иллюзии появляются из-за особенностей в строении нашего зрительного аппарата. На поверхности сетчатки, у основания зрительного нерва, есть участок лишенный чувствительных к свету клеток. Лучи, приходящие в эту зону, не воспринимаются нами. Мы можем «терять» элементы окружающей нас картинки, если они совпадают со слепым пятном.



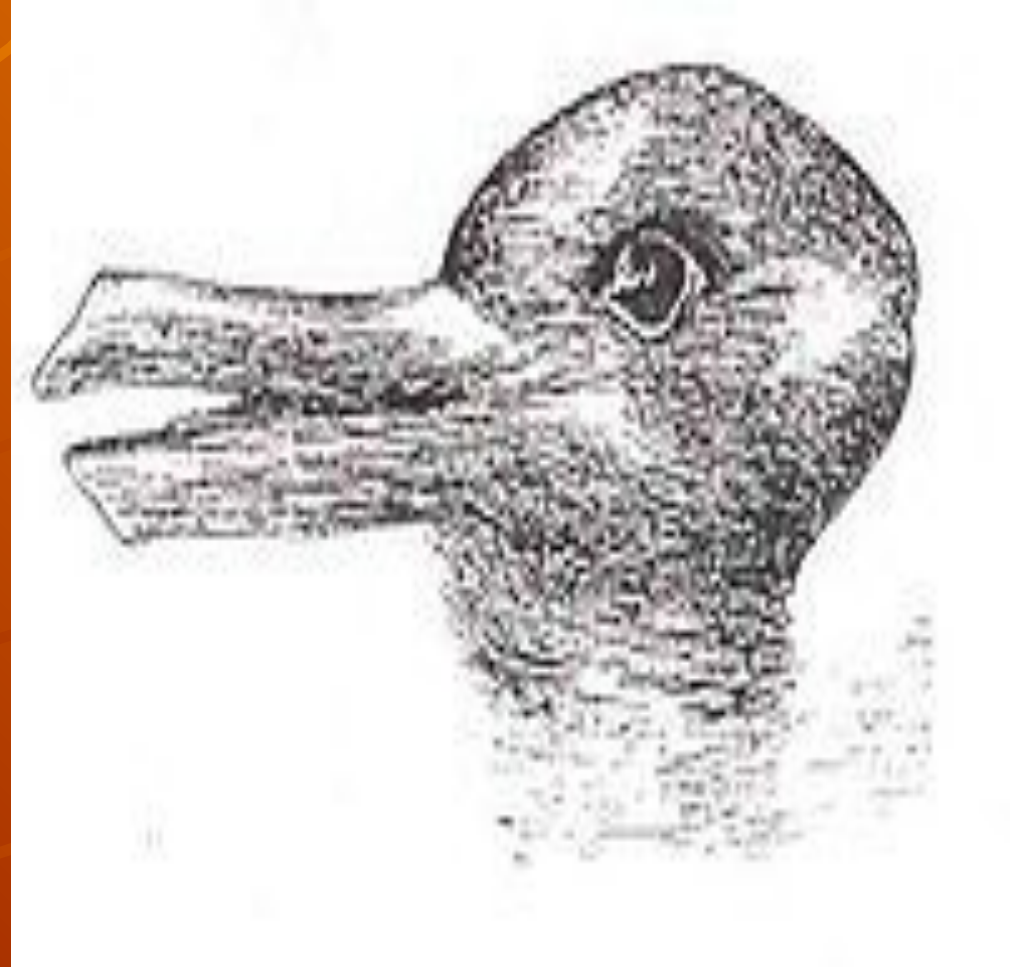
# Астигматизм.

- Астигматизм-это явление обусловлено неодинаковой выпуклостью роговой оболочки глаза в различных направлениях (вертикальном, горизонтальном). Рассмотрим иллюзию, связанную с астигматизмом. Эта фигура дает способ обнаружить астигматизм глаза. Приближая ее к исследуемому глазу (закрыв другой), на некотором, довольно близком, расстоянии, сосредоточьте взгляд на белом квадратике, вы приблизительно через полминуты заметите, что одна полоса исчезнет (вследствие утомления сетчатки).

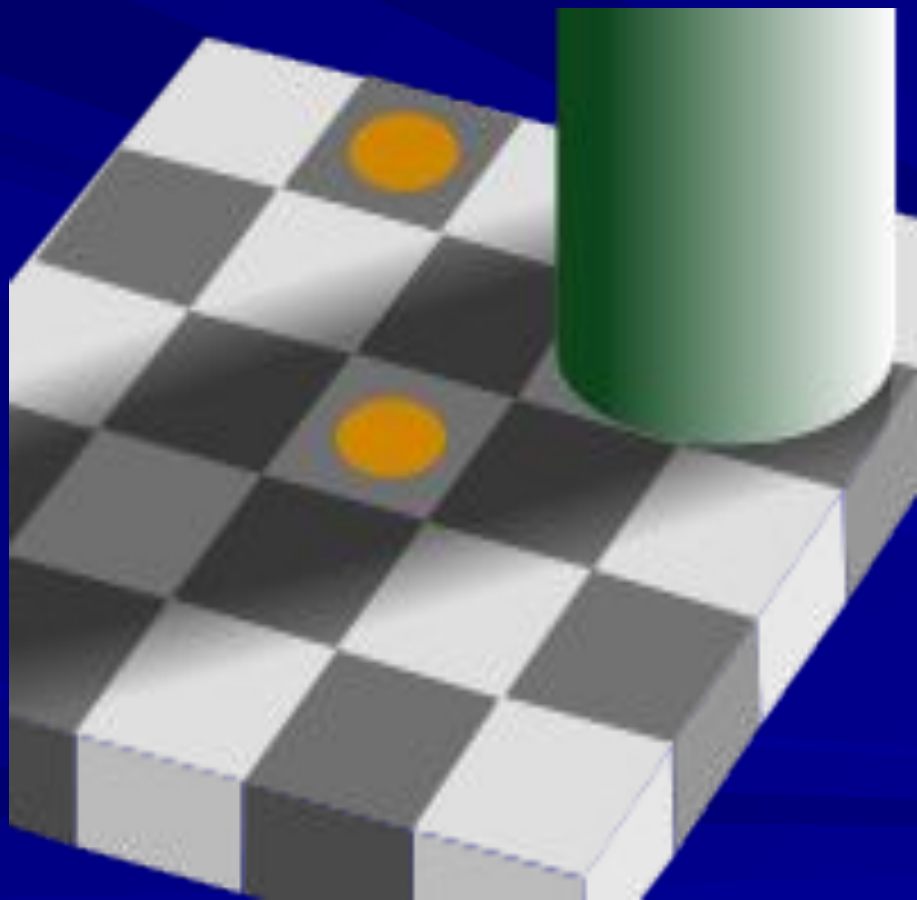


# Перевертыши.

- Перевертыш — вид оптической иллюзии, в которой от направления взгляда зависит характер воспринимаемого объекта.



# Иллюзия цвета.



- Иллюзии восприятия цвета- в основе ЭТИХ оптических иллюзий лежит то, что объекты имеют одинаковое освещение, но так изображенные, что мозг "думает", что они имеют разные оттенки, цвета.

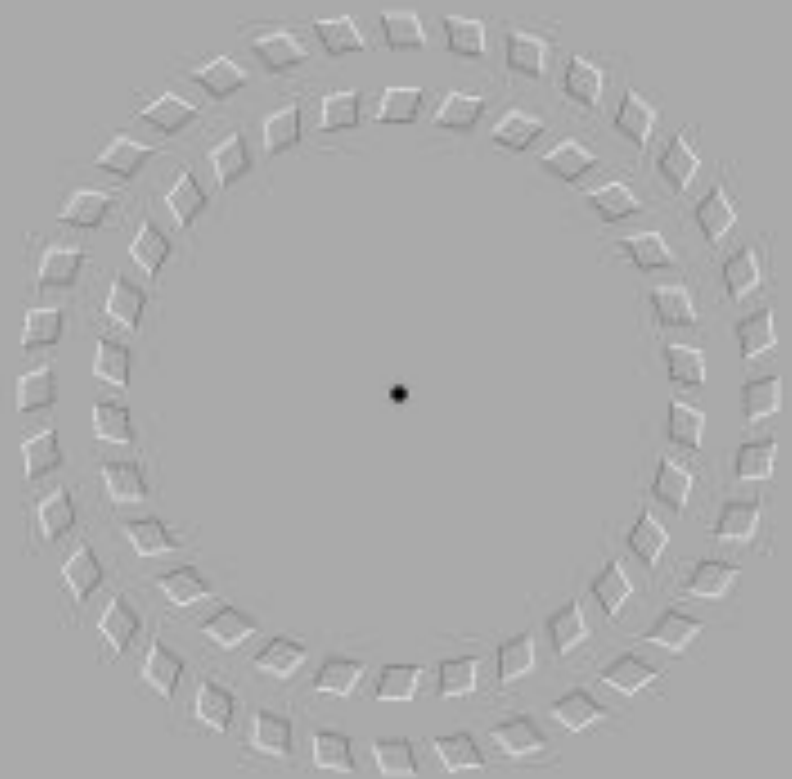
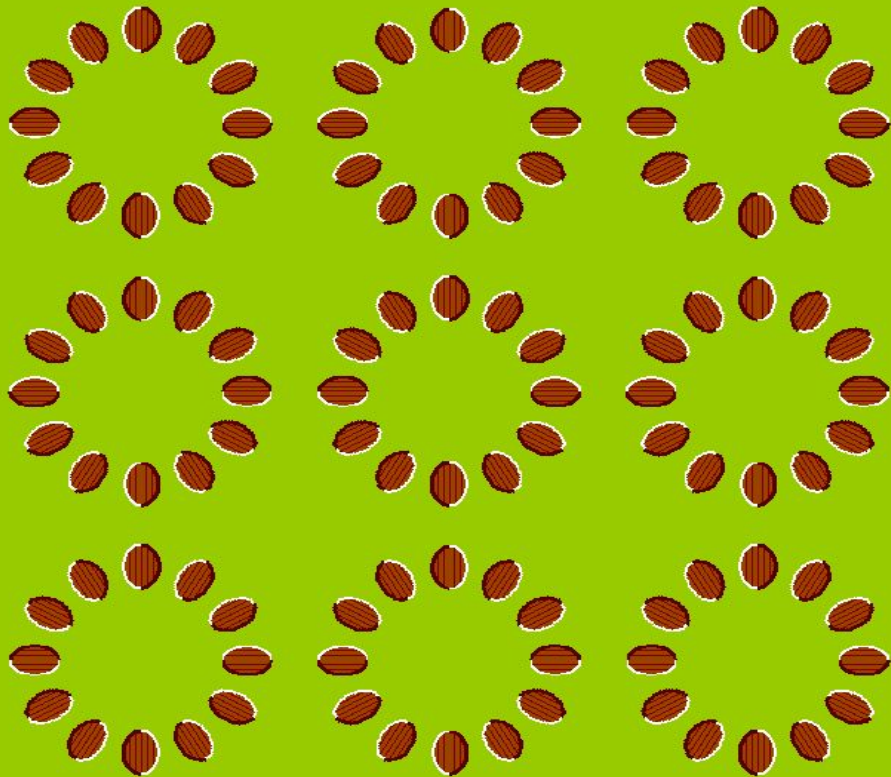


# Нарушение цветового восприятия.

- Проанализировав опубликованные отчеты дорожных служб можно прийти к выводу, что большинство аварий происходит на перекрестках. Особенно в сумерки количество происшествий резко возрастает. На любом перекрестке есть светофор. В вечерние часы из-за понижения освещенности происходит перераспределение основной нагрузки с колбочек (цвет) на палочки (свет), так как они более чувствительны. Пик аварий приходится как раз на то время, когда одни из чувствительных клеток не включились, а другие уже не работают и глаз не воспринимает цвета светофора глазу они кажутся просто фонарями белого цвета.

# Движущиеся иллюзии.

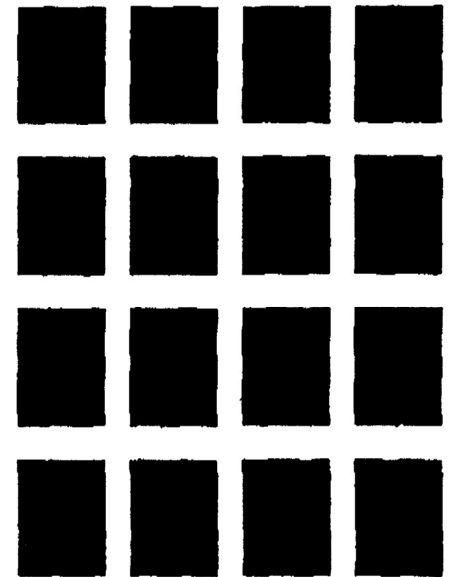
Неподвижное изображение кажется движущимся.



# Иррадиация.

- Уже более века известно, что на сетчатке глаза возникает изображение, состоящее из светлых и темных областей, свет от ярко освещенных участков как бы перетекает на темные участки. Это называется иррадиацией. Наблюдать такое последствие контраста можно на этом рисунке 17. На пересечении белых линий, между черными квадратами образуются так называемые вспышки серого цвета.

Рис.17



# После загадки, разгадка.



- Искусственные иллюзии человек сам придумывает и после показа все знают разгадку этой иллюзии.

# Заключение.

- В этой работе были рассмотрены и изучены особенности зрительного аппарата, благодаря которым возникают оптические иллюзии, с точки зрения физики, биологии и психологии. Было выяснено, что виною их возникновения являются не только особенности глаза, но и головного мозга. Поэтому эту проблему нельзя изучать однобоко, пользуясь лишь физикой.

Хочется напомнить еще раз: искажения зрения, о которых было написано выше, присуще каждому из нас.