

# **ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР**

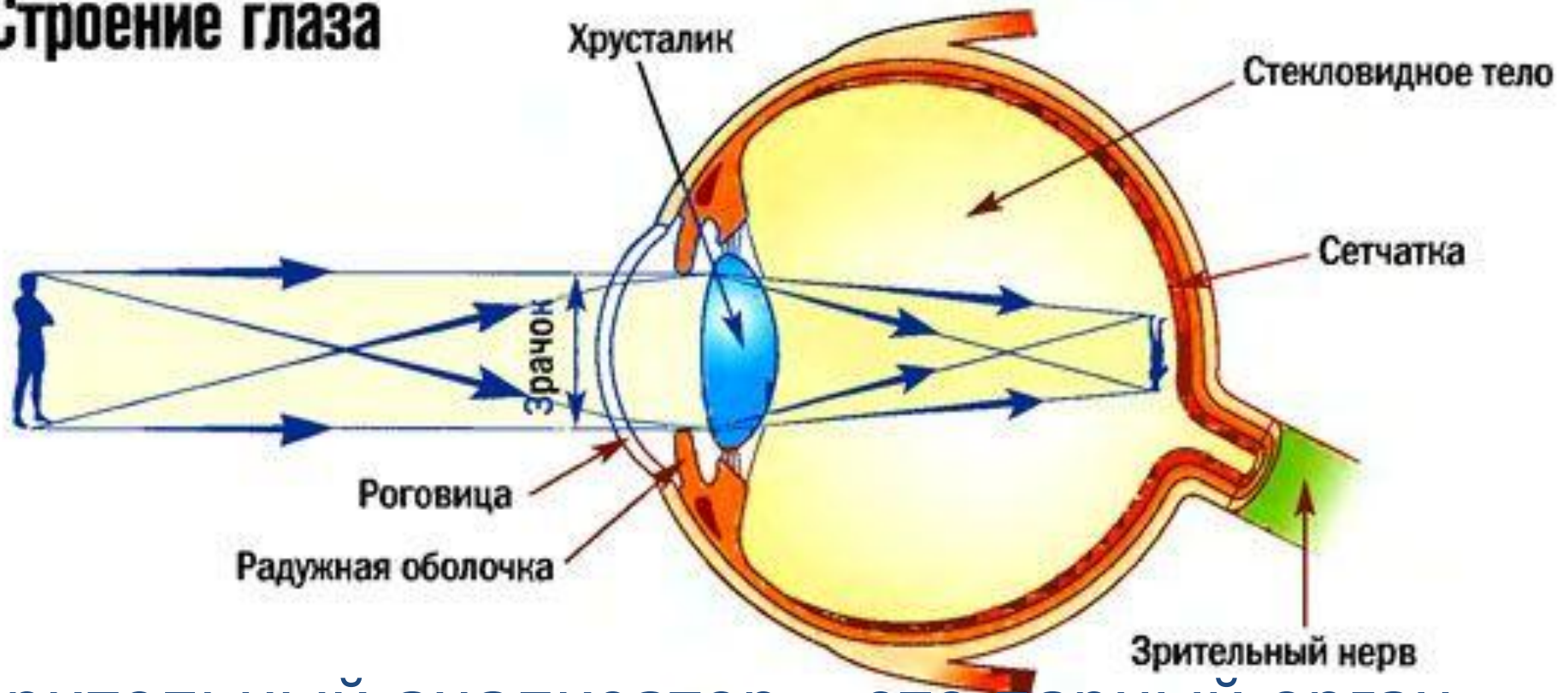
**РАЗРАБОТКА УРОКА УЧИТЕЛЯ  
БИОЛОГИИ ШКОЛЫ № 277  
КОМАЛЕТДИНОВОЙ ФАРИДЫ МАНСУРОВНЫ**

**Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2017-2018 УЧ. ГОД**

---

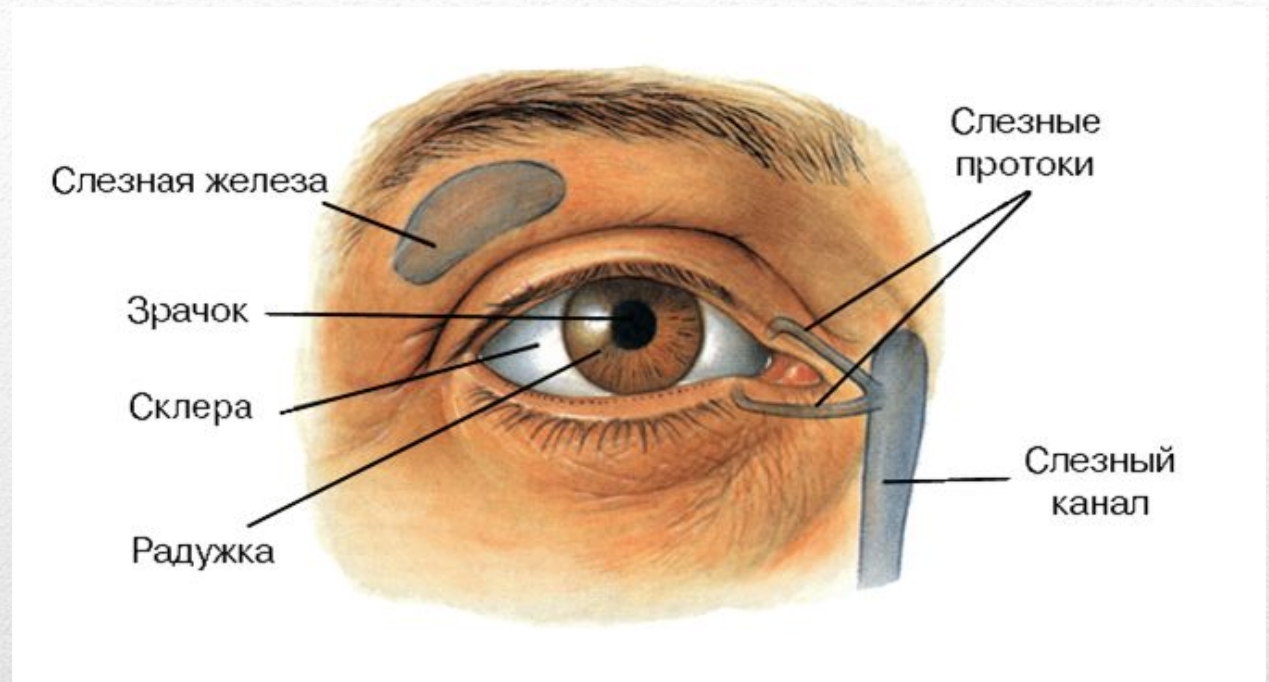
# Зрительный анализатор

## Строение глаза



Зрительный анализатор – это парный орган зрения, представленный глазным яблоком, мышечной системой глаза и вспомогательным аппаратом.

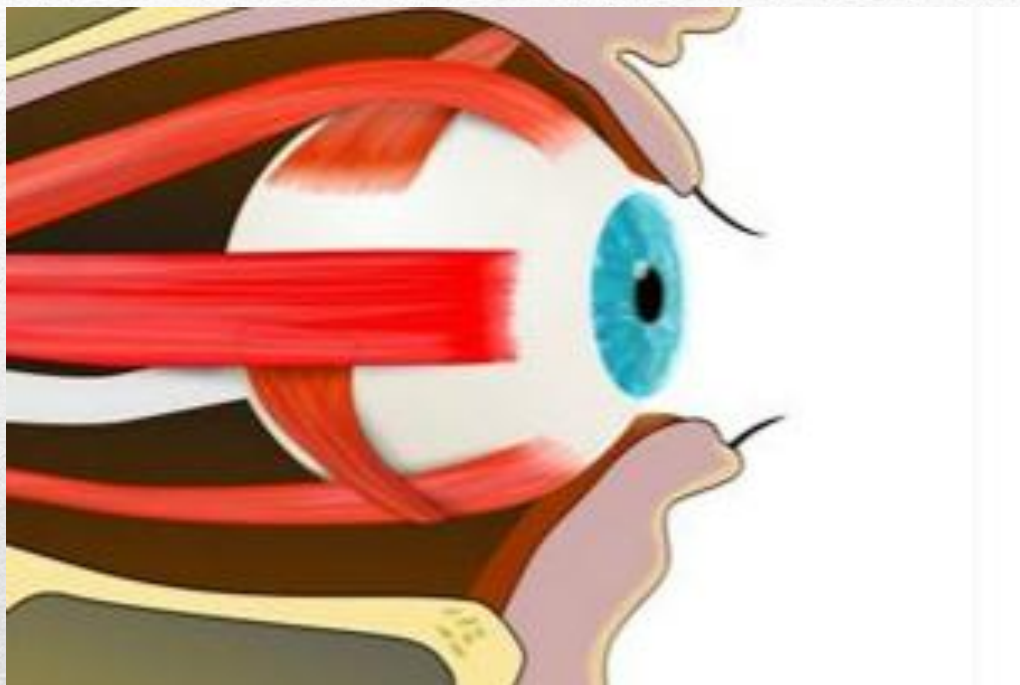
# Внешнее строение глаза



Глазное яблоко защищено от внешних воздействий вспомогательным аппаратом. От механических повреждений глазное яблоко защищено стенками глазницы черепа, в которой оно располагается. От попадания пыли и влаги защищают веки и ресницы. Слёзные железы выделяют слезу, которая смывает пыль и увлажняет поверхность.

---

# Мышцы глаза



К главному яблоку прикреплены мышцы, которые обеспечивают его движения.

---

# Строение зрительного анализатора

- Периферический отдел — рецепторы.
- Проводниковый отдел — нервные пути.
- Центральный отдел — кора головного мозга (затылочная доля).



# В глазном яблоке выделяют три оболочки: наружную, сосудистую и сетчатую.



- **Наружная (белочная) оболочка** в передней части представлена прозрачной выпуклой **роговицей**, а в задней части — непрозрачной белой **склерой**.
- **Сосудистая оболочка** снабжает глаз кровью. В передней её части находится **радужка**. Клетки радужки содержат пигмент меланин, от количества которого зависит её цвет. В центральной части радужки находится **зрачок**.
- **Внутренняя оболочка глаза — сетчатка** содержит светочувствительные клетки (фоторецепторы), представленные палочками и колбочками.

# Схематическое строение зрительного анализатора



**Передняя камера** расположена между роговицей и радужкой. Она обеспечивает питание роговичной оболочки. **Задняя камера** находится между радужкой и хрусталиком. И передняя и задняя камеры заполнены жидкостью, которая способна циркулировать между камерами.

**Хрусталик** – это двояковыпуклая прозрачная линза. Функция хрусталика – преломление лучей света. Если при некоторых заболеваниях изменяется прозрачность этой линзы, то возникает такое заболевание, как катаракта. На сегодняшний день единственным лечением катаракты является замена хрусталика. Операция эта несложная и довольно хорошо переносится пациентами.

**Стекловидное тело** заполняет все пространство глазного яблока, обеспечивая постоянную форму глаза и его трофику. Стекловидное тело представлено студенистой прозрачной жидкостью. При прохождении через нее лучи света преломляются.

---

# Радужная оболочка и роговица



В центральной части радужки расположено отверстие, диаметр которого изменяется в зависимости от интенсивности освещения. Лучи света проникают в глазное яблоко на сетчатую оболочку только через зрачок. Радужная оболочка имеет гладкую мускулатуру – круговые и радиальные волокна. Она отвечает за диаметр зрачка. Круговые волокна отвечают за сужение зрачка, иннервирует их периферическая нервная система и глазодвигательный нерв. Радужка является диафрагмой глазного аппарата. Она обеспечивает регулирование поступления лучей света на сетчатку.

Диаметр зрачков зависит не только от освещения, на этот показатель влияют и гормоны организма. Например, при испуге выделяется большое количество адреналина, который также способен действовать на сократительную способность мышц, отвечающих за диаметр зрачка.

---



# Светочувствительные рецепторы

Светочувствительные рецепторы



Внутренняя оболочка глаза

— сетчатка содержит светочувствительные клетки (фоторецепторы), представленные палочками и колбочками.

Палочки обеспечивают сумеречное зрение. Колбочки реагируют на яркий свет и обеспечивают цветное зрение. В сетчатке содержится три вида колбочек: одни воспринимают красный цвет, другие — зелёный, третьи — синий. В результате взаимодействия всех трёх видов колбочек мы видим разные цвета.

Большая часть колбочек располагается в средней части сетчатки и образует так называемое жёлтое пятно. Место выхода

# Преломление изображения на сетчатке



Система преломления представлена:

1. передней камерой
2. задней камерой глаза
3. хрусталиком
4. стекловидным телом

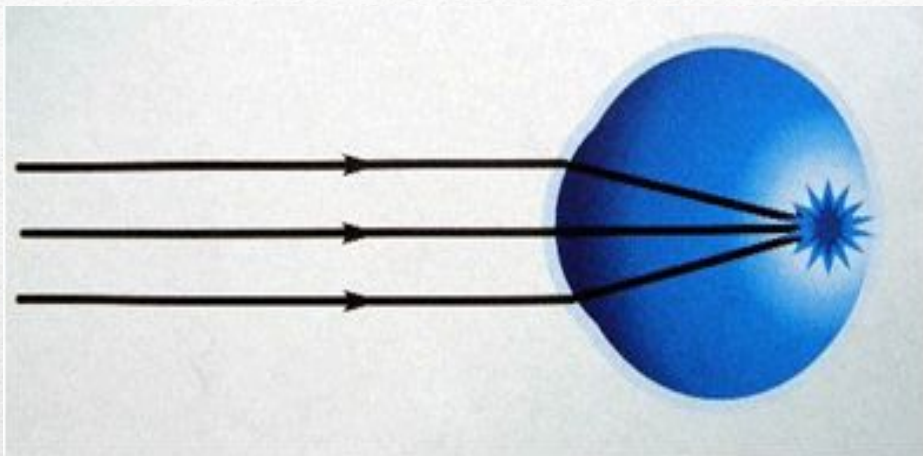
Изображение предметов после преломлений на сетчатке передается в перевернутом виде.

В таком виде информация поступает в кору головного мозга, где потом обрабатывается.

Воспринимать предметы в том виде, в каком они есть, это приобретенный навык.

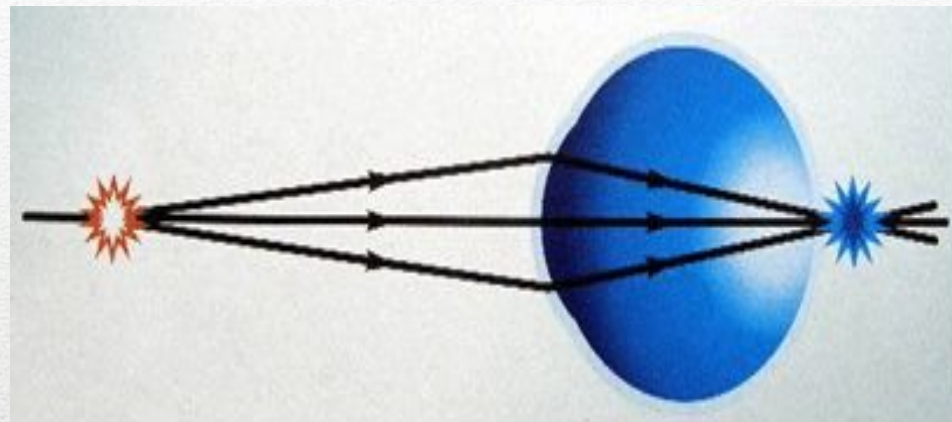
Новорожденные дети воспринимают мир в

# Дефекты зрения



## ▣ близорукость

Изображение  
фокусируется  
перед сетчаткой

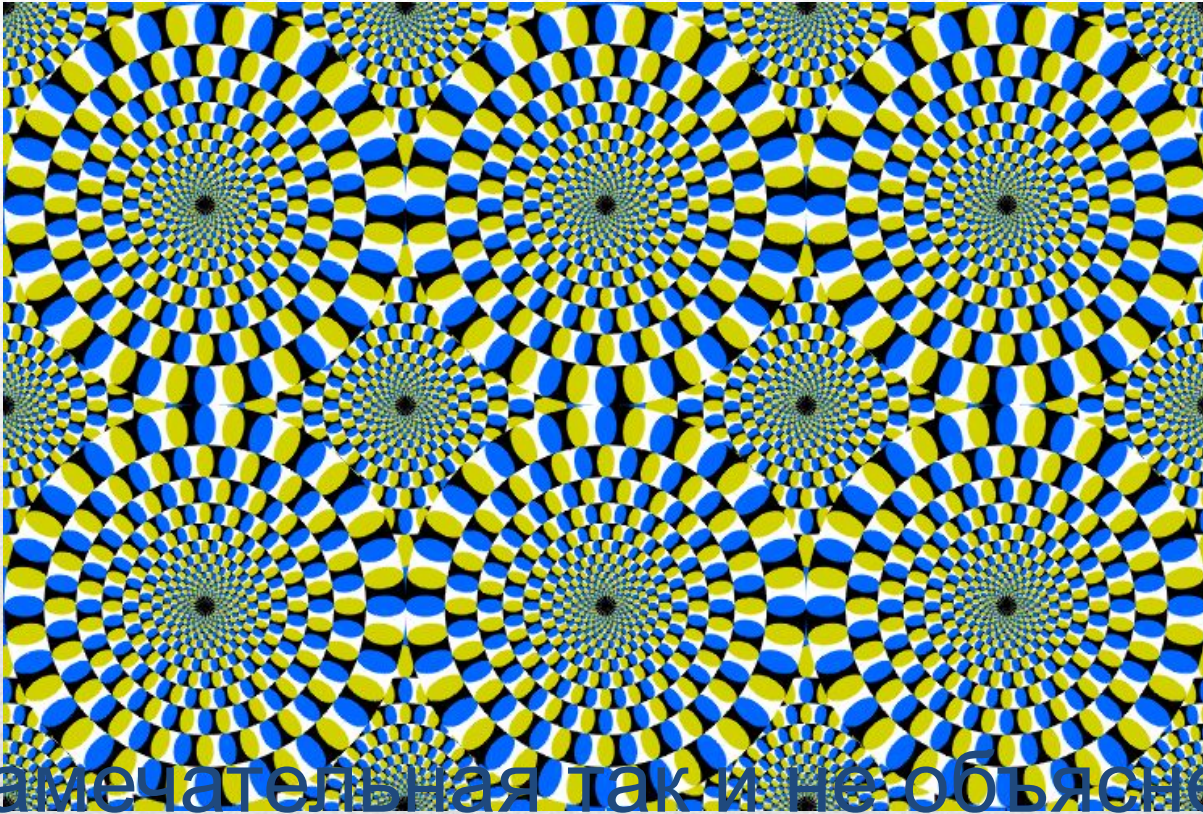


## ▣ дальнозоркость

Изображение  
фокусируется  
за сетчаткой

---

# Оптические иллюзии



Замечательная так и не объясненная иллюзия: невозможно заставить себя поверить, что окружности не вращаются. Действие иллюзии распространяется и на животных - см. видео [Иллюзии](#)

специальные горизонтальные клетки, которые распространяют сигналы между соседствующими рецепторами. Этот процесс называется

# Оптическое иллюзии - сетка Хермана

латеральное торможение. Для повышения зрительной границы объектов. Ниже представлены более яркие варианты. Вы легко можете заметить то появляющиеся, то исчезающие темные пятна на перекрестках сетки.



При стимулировании соседствующих нейронов контрастными стимулами (как на границах белых "улиц" и черных "зданий") латеральное торможение усиливает возбуждение и подпитывает информацию о контрасте, позволяя

2. Хьюблер, Дж. Мозг, зрение, - Учебное пособие, 1990

3. <https://ru.wikipedia.org>

4. My cat can see the rotating snake illusion! <https://www.youtube.com/watch?v=CcXXQ6GCUb8&feature=youtu.be>

5. Cute kitten vs optical illusion, PixelFlight.

<https://www.youtube.com/watch?v=CcXXQ6GCUb8>

6. <http://freejournal.biz/article1595/index.html>

7. <http://www.yaklass.ru/p/biologia/chelovek/organ-y-chuvstv-16083/poniatie-ob-analizatorakh-zritelny-analizator-16084/re-41b1924c-cf99-4218-a072-8f94e0a467de>

8. <http://1lustiness.ru/polza-i-vred-produktoy/poloz>