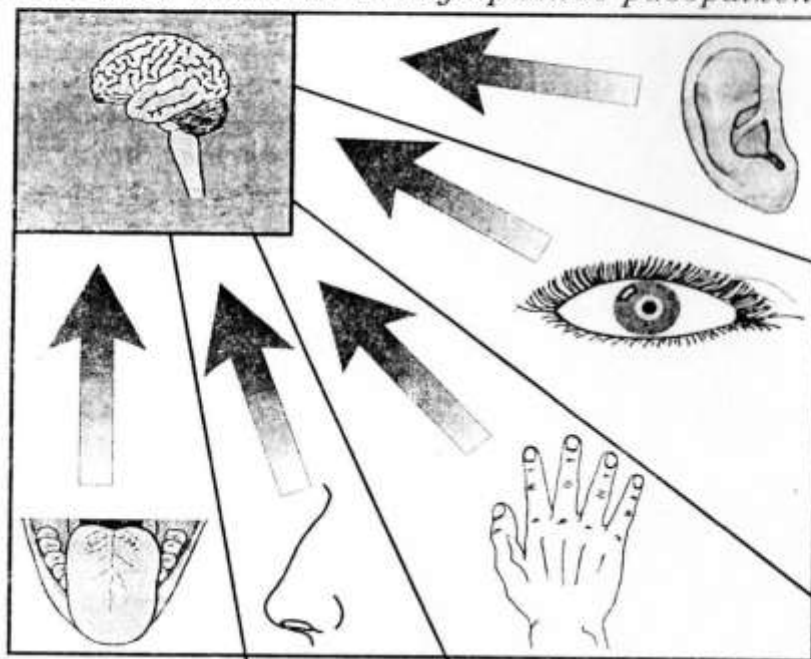


## Анализаторы

*Анализаторы, или сенсорные системы - это системы чувствительных нервных образований, воспринимающих и анализирующих различные внешние и внутренние раздражения*



Части анализатора



## Функции анализаторов

### 1. Обнаружение и различение сигналов

**Рецепторы** получают информацию об окружающей среде в виде химических, световых, звуковых, механических и других раздражителей - сигналов.

**Рецепторы** различают только адекватные сигналы (болевые рецепторы - боль, температурные - температуру и т.д.)

### 2. Преобразование и кодирование сигналов

**Рецепторы** преобразуют сигналы, не воспринимаемые мозгом, в сигналы, "понятные" ему - в нервные импульсы.

**В высших отделах анализатора** происходит пространственно-временное кодирование.

### 3. Передача сигналов

**Рецепторы и проводящие пути** осуществляют передачу нервных импульсов.

### 4. Анализ, классификация и опознание сигнала

**В корковых отделах анализатора** происходит возникновение сенсорного образа с использованием предыдущего "жизненного опыта".

## Орган зрения - глаз

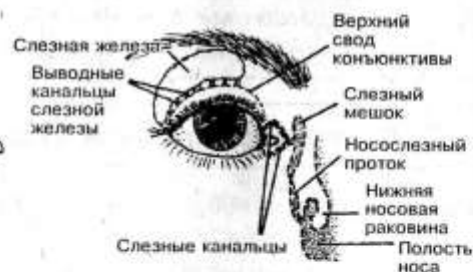
**Орган зрения (глаз)** - воспринимающий отдел зрительного анализатора, служит для восприятия световых раздражений.

Состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата.

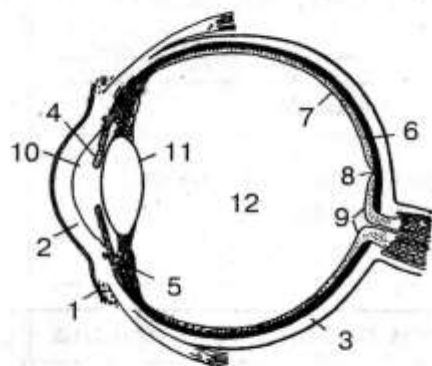
**Расположение глаза в глазнице черепа**



**Слезный аппарат правого глаза**



**Схема строения глаза**



**Наружная (фиброзная) оболочка**

1. Конъюнктива
2. Роговица
3. Белочная оболочка, или склера

**Средняя (сосудистая) оболочка**

4. Радужная оболочка, или радужка
5. Ресничная мышца (меняет кривизну хрусталика)
6. Сосудистая оболочка

**Внутренняя оболочка (сетчатка)**

7. Сетчатка
8. Желтое пятно (место наилучшего видения глаза)
9. Слепое пятно (место выхода зрительного нерва, не воспринимающее лучей света)

**Преломляющая (оптическая) система глаза**

2. Роговица
10. Водянистая влага
11. Хрусталик
12. Стекловидное тело

**Бинокулярное, или стереоскопическое, зрение** - это видение двумя глазами, которое обеспечивает четкое объемное восприятие предмета и его местоположения в пространстве.

## Строение и функции глаза\*

Системы	Придатки и части глаза	Строение	Функции
Вспомогательные	Брови	Волосы, растущие от внутреннего к внешнему углу глаза	Отводят пот со лба
	Веки	Кожные складки с ресницами	Защита глаза от ветра, пыли, ярких лучей
	Слезный аппарат	Слезные железы и слезовыводящие пути	Слезы смазывают, очищают, дезинфицируют глаз
Оболочки	Белочная	Наружная плотная оболочка, состоящая из соединительной ткани	Защита глаз от механических и химических повреждений, от микроорганизмов
	Сосудистая	Средняя оболочка, пронизанная кровеносными сосудами. Внутренняя поверхность содержит слой черного пигмента	Питание глаза, пигмент поглощает световые лучи
	Сетчатка	Внутренняя оболочка глаза, состоящая из фоторецепторов: палочек и колбочек	Восприятие света, преобразование его в нервные импульсы
Оптическая	Роговица	Прозрачная передняя часть белочной оболочки	Преломляет лучи света
	Водянистая влага	Прозрачная жидкость, находящаяся за роговицей	Пропускает лучи света
	Радужная оболочка (радужка)	Передняя часть сосудистой оболочки с пигментом и мышцами	Пигмент придает цвет глазу, мышцы меняют величину зрачка
	Зрачок	Отверстие в радужной оболочке	Регулирует количество света, расширяясь и суживаясь
	Хрусталик	Двояковыпуклая эластичная прозрачная линза, окруженная ресничной мышцей	Преломляет и фокусирует лучи света, обладает аккомодацией
	Стекловидное тело	Прозрачное студенистое вещество	Заполняет глазное яблоко. Поддерживает внутриглазное давление. Пропускает лучи света
Световосприимчивая	Фоторецепторы (нейроны)	Расположены в сетчатке в форме палочек и колбочек	Палочки воспринимают форму (зрение при слабом освещении), колбочки - цвет (дневное зрение)

\* по В.А. Глуздовой, В.В. Семенову, 1995

## Как видит глаз?

Человеческий глаз воспринимает световые волны определенной длины - от 390 до 760 нм.

Чувствительность сетчатки очень высока, свет обыкновенной свечи виден на расстоянии нескольких километров.

**Адаптация** - приспособленность глаза к восприятию света разной яркости.

**Аккомодация** - приспособленность глаза четко видеть предметы на разном расстоянии. Благодаря эластичности хрусталика его кривизна, а следовательно, и сила преломления лучей могут меняться.

### Рассматривание

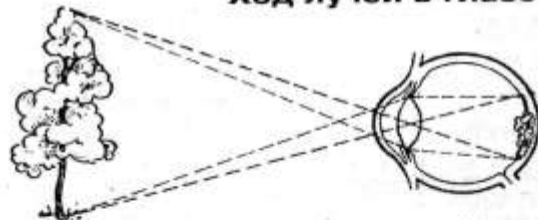
Близко  
расположенных  
предметов

Хрусталик более  
выпуклый

Далеко  
расположенных  
предметов

Хрусталик менее  
выпуклый

### Ход лучей в глазе



Изображение на сетчатке  
получается в фокусе,  
действительное,  
перевернутое и уменьшенное



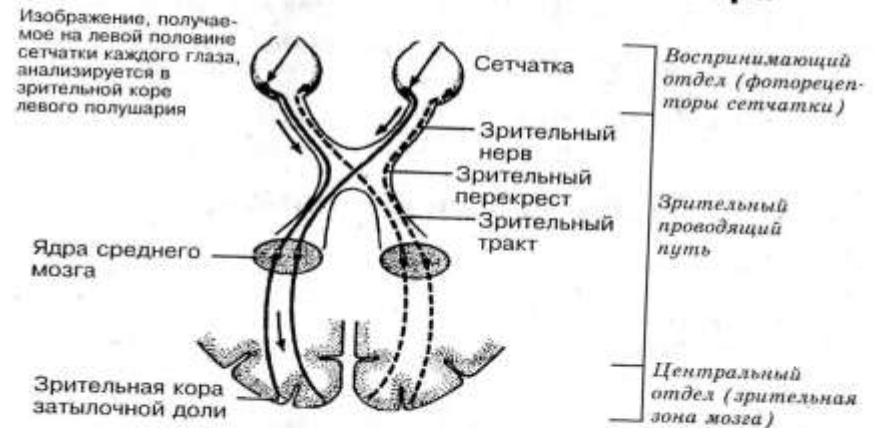
Близорукость и дальнозоркость  
объясняется потерей глазом  
аккомодации, или изменением  
формы глазного яблока

**Зрительная зона** коры головного мозга, где формируется зрительный образ "переворачивает" изображение обратно.

## Зрительный анализатор

**Зрительный анализатор** обеспечивает восприятие величины, формы и цвета предметов, их взаимное расположение и расстояние между ними.

### Строение зрительного анализатора\*

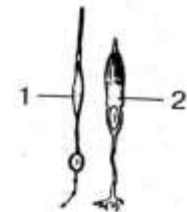


### Строение сетчатки\*



Изображены основные слои сетчатки. Фоторецепторы самого глубокого слоя сетчатки воспринимают свет и передают импульсы на ганглиозные клетки, отростки которых формируют волокна зрительного нерва.

### Фоторецепторы



1. Палочки (120 млн.) - воспринимают черно-белое изображение.
2. Колбочки (7 млн.) - различают цвета (синий, зеленый, красный). Все остальные цвета - смешанные.

\* схемы из Э. Пирса, 1997