

Глаз (орган зрения) — это своеобразный **усилитель сигнала**, необходимый, чтобы свет, попадающего на **сетчатку**, хватало для восприятия, чтобы он фокусировался там, где нужно, и не повреждал **сетчатку**.

# Глаз

Глаз включает в себя несколько линз, которые изгибают траекторию движения солнечных лучей и фокусируют их на **сетчатке**. Все линзы вместе называются **оптической системой глаза**.

ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА

## Роговица

Первая линза оптической системы. Прозрачный участок внешней оболочки глаза. Именно толщина роговицы обычно изменяется при лазерной коррекции зрения.

## Передняя камера

Полость между роговицей и радужкой, заполнена жидкостью.

## Задняя камера

Полость между радужкой и хрусталиком, заполнена жидкостью.

## Зрачок

Отверстие в радужной оболочке, пропускающее свет. Когда вокруг светло, зрачок сужается. Когда вокруг темно — зрачок расширяется и пропускает больше света.

## Радужная оболочка (радужка)

Группа мышечных клеток с отверстием в центре. Регулирует количество света, попадающего на сетчатку. Отверстие в радужке называется **зрачком**.

## СОСУДИСТАЯ ОБОЛОЧКА

Питающий слой глаза

## СЕТЧАТКА

Улавливает свет и передает его зрительному нерву.

## Хрусталик

Вторая линза оптической системы. С хрусталиком соприкасается ресничная мышца, которая может сжимать его или растягивать, меняя таким образом его кривизну. При изменении кривизны хрусталика меняется и угол, на который отклоняются лучи света, проходя через него. Это позволяет изменять положение точки, в которой фокусируется свет, так, чтобы она всегда оставалась на **сетчатке**.

## Стекловидное тело

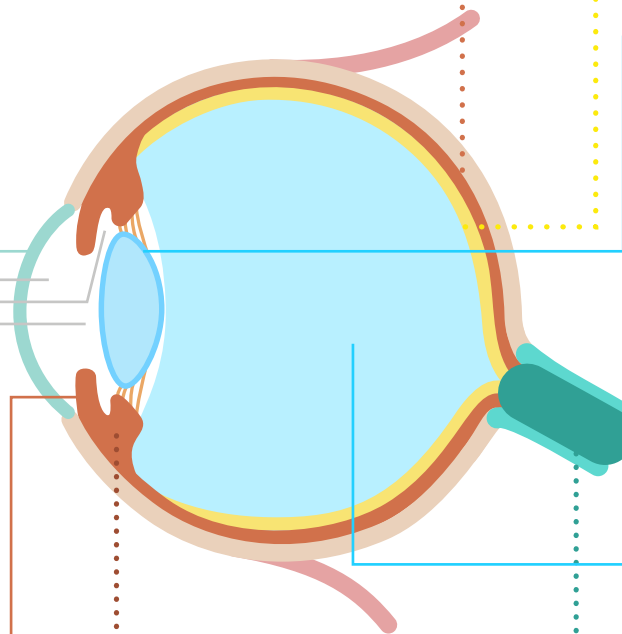
Прозрачная структура между хрусталиком и сетчаткой. Участвует в создании внутри глаза давления, нужного, чтобы самый внутренний слой сетчатки нормально прилегал к сосудистой оболочке. Кроме того, стекловидное тело придает всему глазу правильную форму.

## ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ

Передает сигнал от сетчатки в ЦНС.

## РЕСНИЧНАЯ МЫШЦА

Изменяет кривизну хрусталика



ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА

# Сетчатка

## РЕЦЕПТОРНЫЕ КЛЕТКИ

### ПАЛОЧКИ

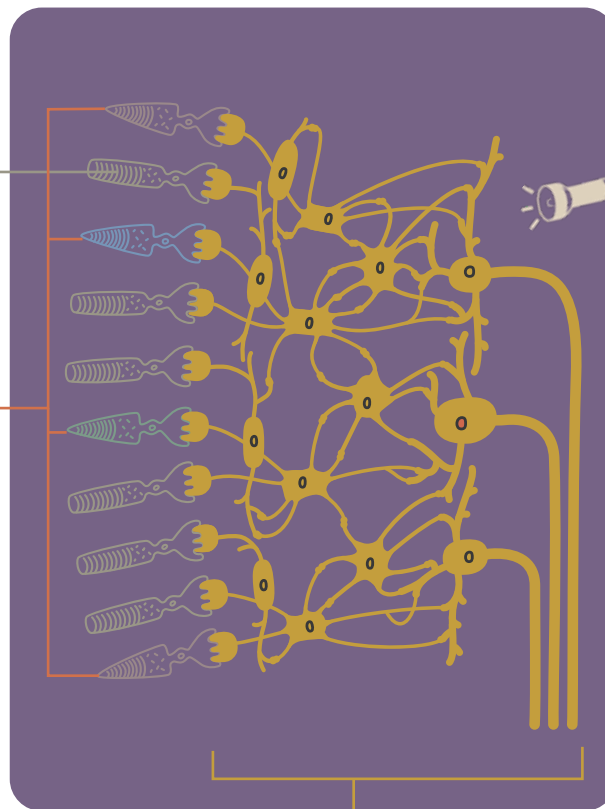
Большая часть рецепторных клеток — палочки. Они расположены почти по всей площади сетчатки, на работу одной клетки-палочки уходит меньше энергии, чем на работу одной клетки-колбочки. Палочки воспринимают наличие или отсутствие лучей света, но не могут различать разные цвета.

### КОЛБОЧКИ

Колбочек в сетчатке гораздо меньше, чем палочек. Они в основном расположены недалеко от центра сетчатки, в области под названием желтое пятно. Колбочки позволяют получить цветное изображение. Для их работы требуется много энергии. Колбочки бывают трех разных подвидов: воспринимающие красный, зеленый или синий цвет соответственно. Если у человека не работают колбочки одного или двух подвидов, то у него будет одна из форм дальтонизма (цветовой слепоты), а если не будут работать все колбочки, — ахроматопсии (отсутствие цветового зрения).

В составе сетчатки есть несколько типов клеток. В первую очередь нас интересуют **нейроны** и **рецепторные клетки**.

Рецепторные клетки бывают двух типов: **палочки** и **колбочки**.



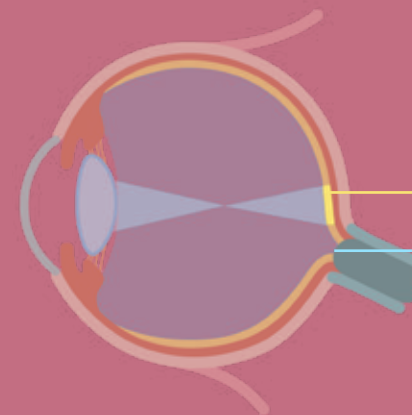
### НЕЙРОНЫ

В сетчатке есть несколько слоев нервных клеток, которые частично обрабатывают поступающий от рецепторных клеток сигнал перед отправкой его в ЦНС.

## Желтое пятно и слепое пятно

### ЖЕЛТОЕ ПЯТНО

Часть сетчатки, где сосредоточены колбочки. Вся остальная сетчатка практически не воспринимает цвета.



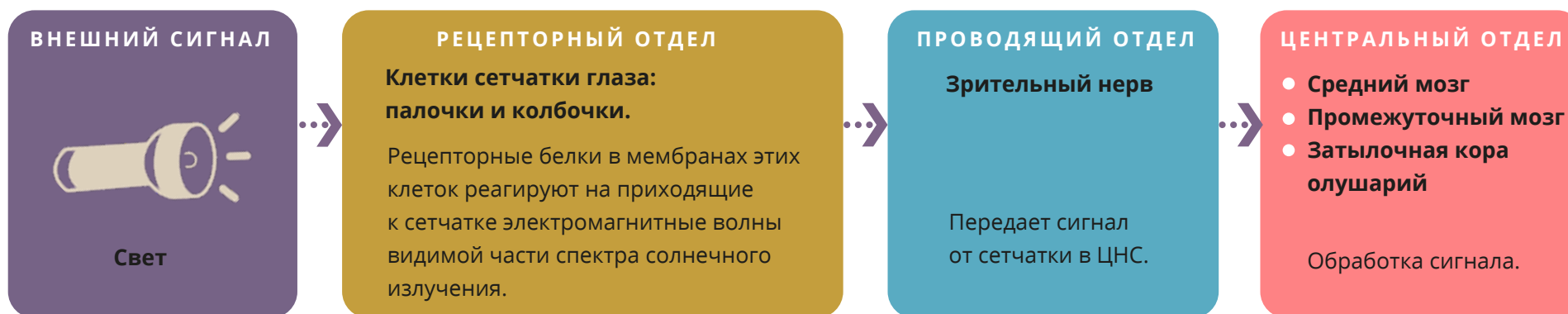
### СЛЕПОЕ ПЯТНО

Часть сетчатки, где нет ни колбочек, ни палочек, — именно там отростки нейронов сетчатки собираются в **зрительный нерв**.

Глаз постоянно совершает мелкие движения, вылавливая свет из разных точек. Мозг достраивает картинку, и поэтому мы не замечаем присутствия слепого и желтого пятен.

# Зрительный анализатор

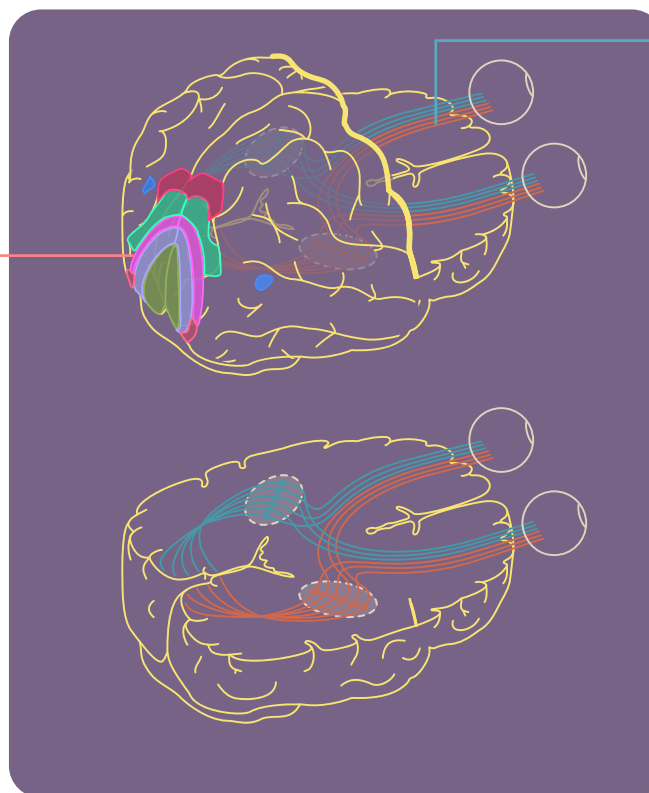
Зрительный анализатор, как и любой другой, состоит из трех частей: рецепторной, проводящей и центральной.



## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

Перед отправкой в большие полушария сигнал передается в средний, а потом — в промежуточный мозг.

В больших полушариях эти сигналы попадают в затылочную долю коры. Перед тем, как мы поймем, что именно мы увидели, зрительные сигналы проходят несколько этапов обработки. Уже в теменной или лобной части коры мозг связывает полученный зрительный образ с остальными знаниями о нем. Так, образ увиденного окончательно формируется именно в больших полушариях.



## ПРОВОДЯЩИЙ ОТДЕЛ

Частично обработанный сигнал от сетчатки поступает в зрительный нерв. Часть волокон зрительных нервов от разных глаз перекрещивается, так что любой глаз посылает сигналы сразу в оба больших полушария головного мозга.

Некоторые реакции зрительного анализатора не требуют участия коры больших полушарий. Так, человек, ослепший из-за травмы или иного повреждения зрительной коры, будет следить глазами за перемещающимися объектами или поворачивать голову в сторону яркой вспышки, не осознавая причин этих действий.