

## Тема урока


- Структура и функции палочек и колбочек, волосковых клеток.

## Цель обучени я

- 8.1.7.3 соотнести структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями

## Цели урока

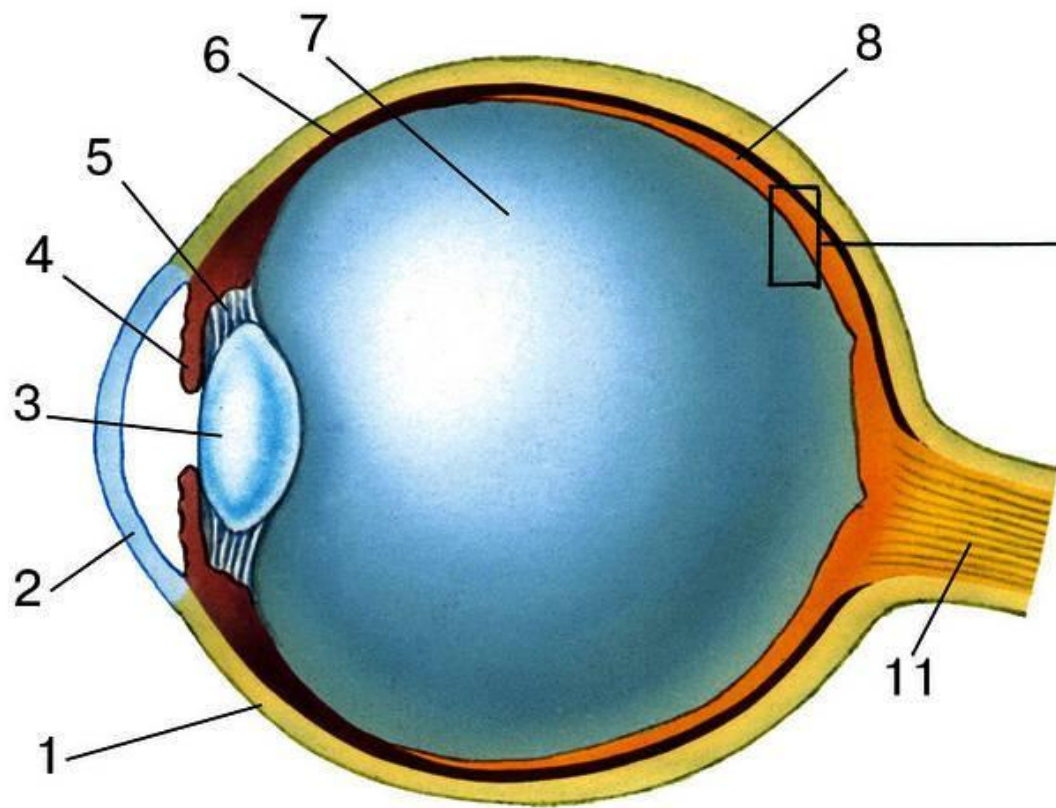
- соотнести структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями;
- определить слепое пятно;
- провести опыты со смешением цветов, воздушной и костной проводимостью.



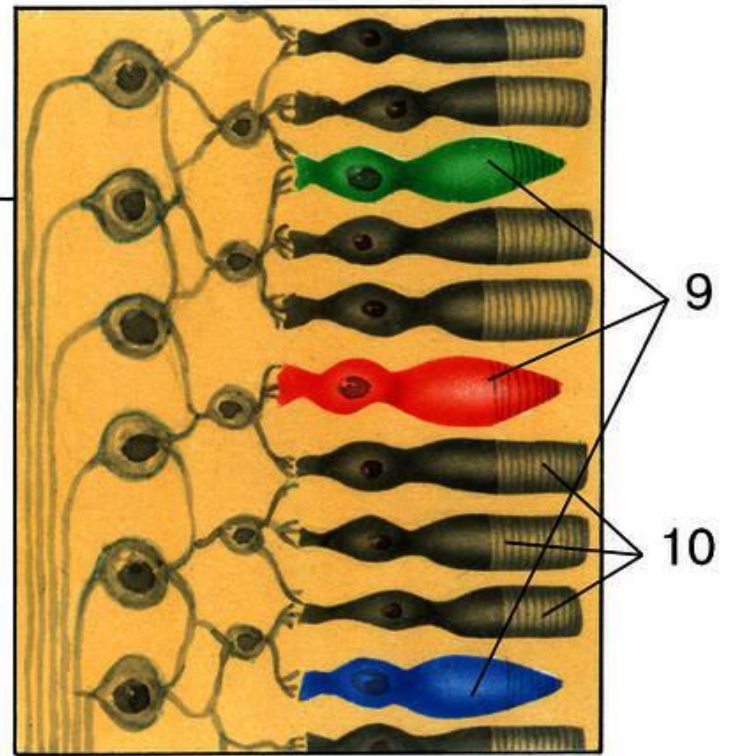
**Повторение материала** с целью актуализации знаний на основе письменной проверочной работы.

*Критерии оценивания задания:*

- 1. Определены структурные компоненты зрительного анализатора.*
- 2. Определены структурные компоненты слухового анализатора.*
- 3. Определены функции компонентов зрительного анализатора.*
- 4. Определены функции структурных компонентов слухового анализатора.*



A

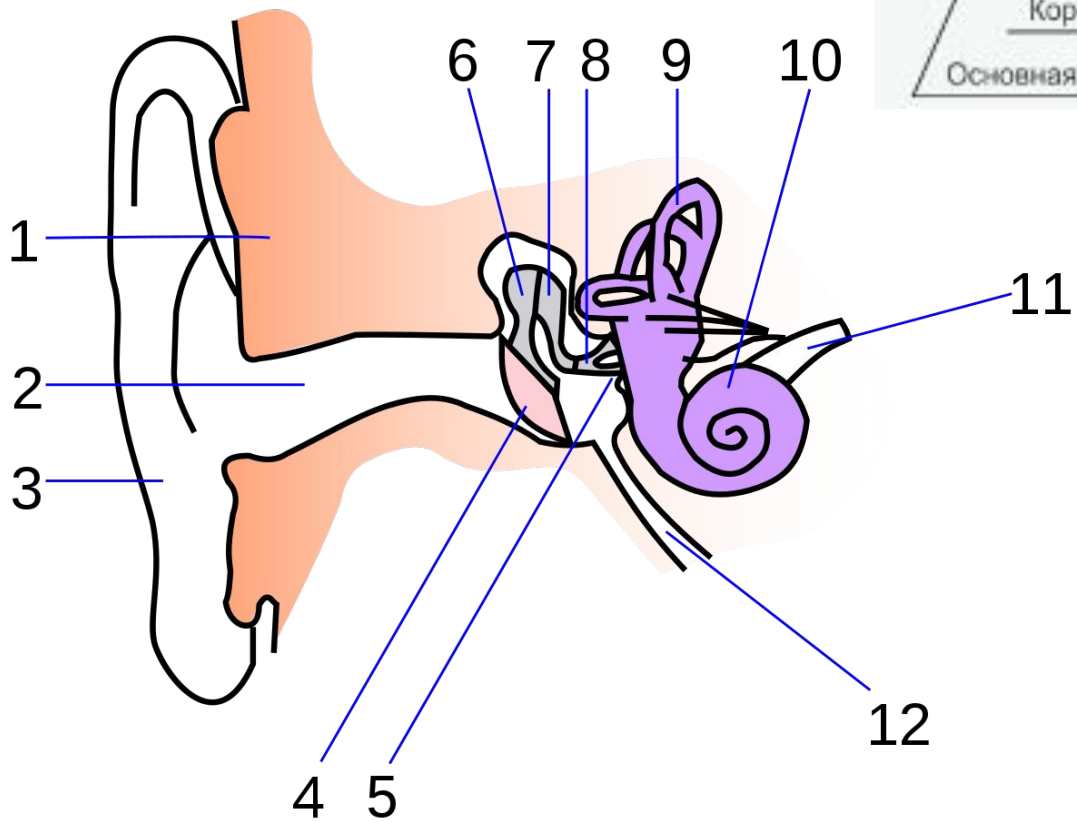
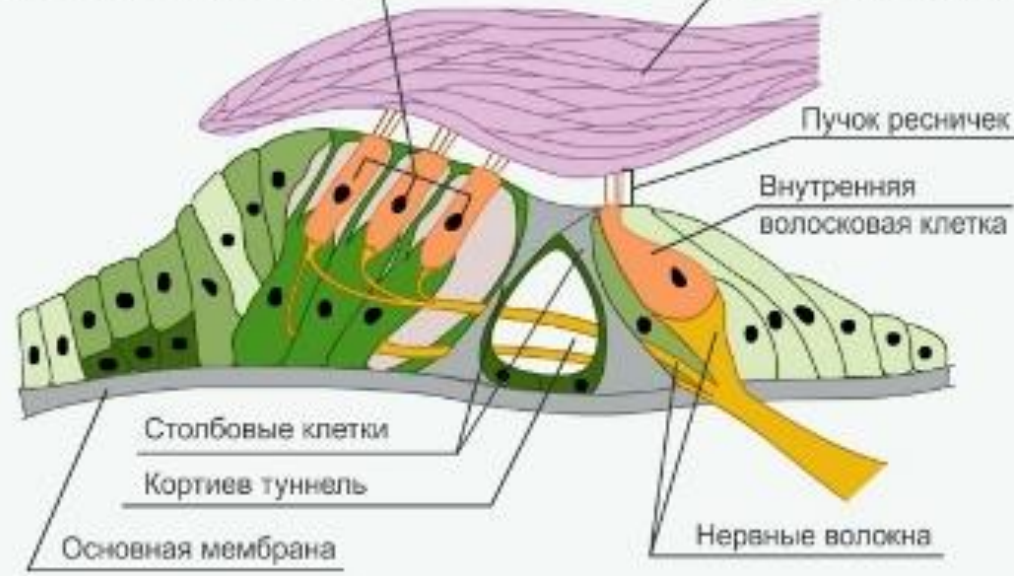


Б

### Кортиев орган

Внешняя волосковая клетка

Покровная мембрана



## Тема урока


- Структура и функции палочек и колбочек, волосковых клеток.

## Цель обучени я

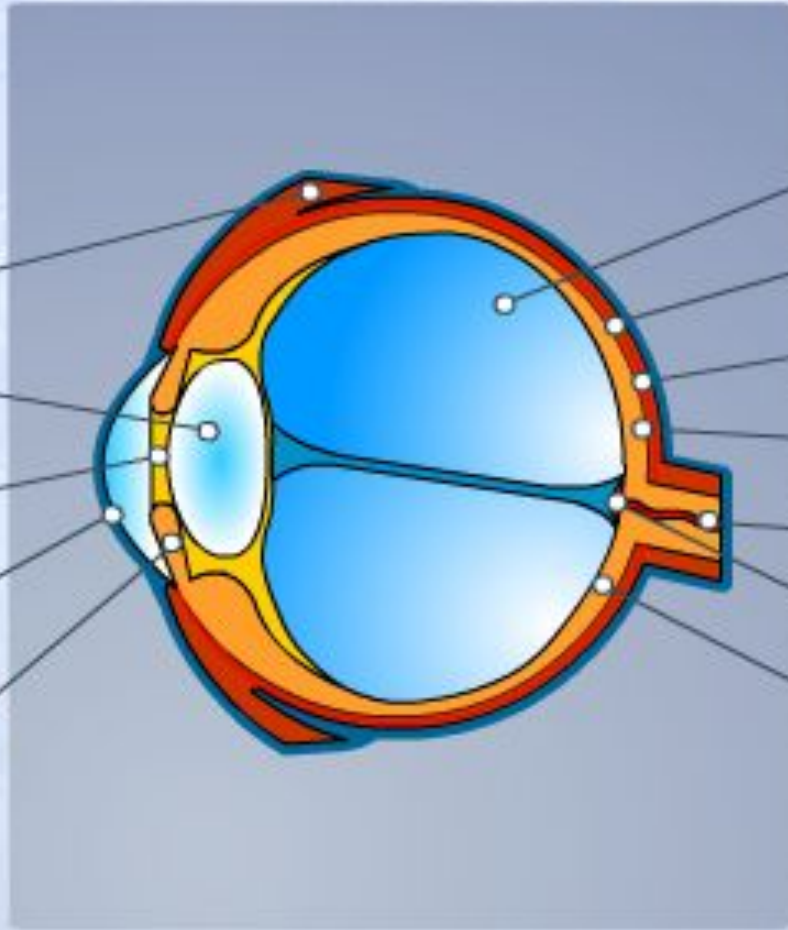
- 8.1.7.3 соотнести структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями

## Цели урока

- соотнести структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями;
- определить слепое пятно;
- провести опыты со смешением цветов, воздушной и костной проводимостью.




**Рецепторы** (лат. *receptor* — восприниматель, от *recipio* — принимаю, получаю) — это специализированные чувствительные образования у животных и человека, воспринимающие и преобразующие раздражения из внешней и внутренней среды в нервные импульсы.



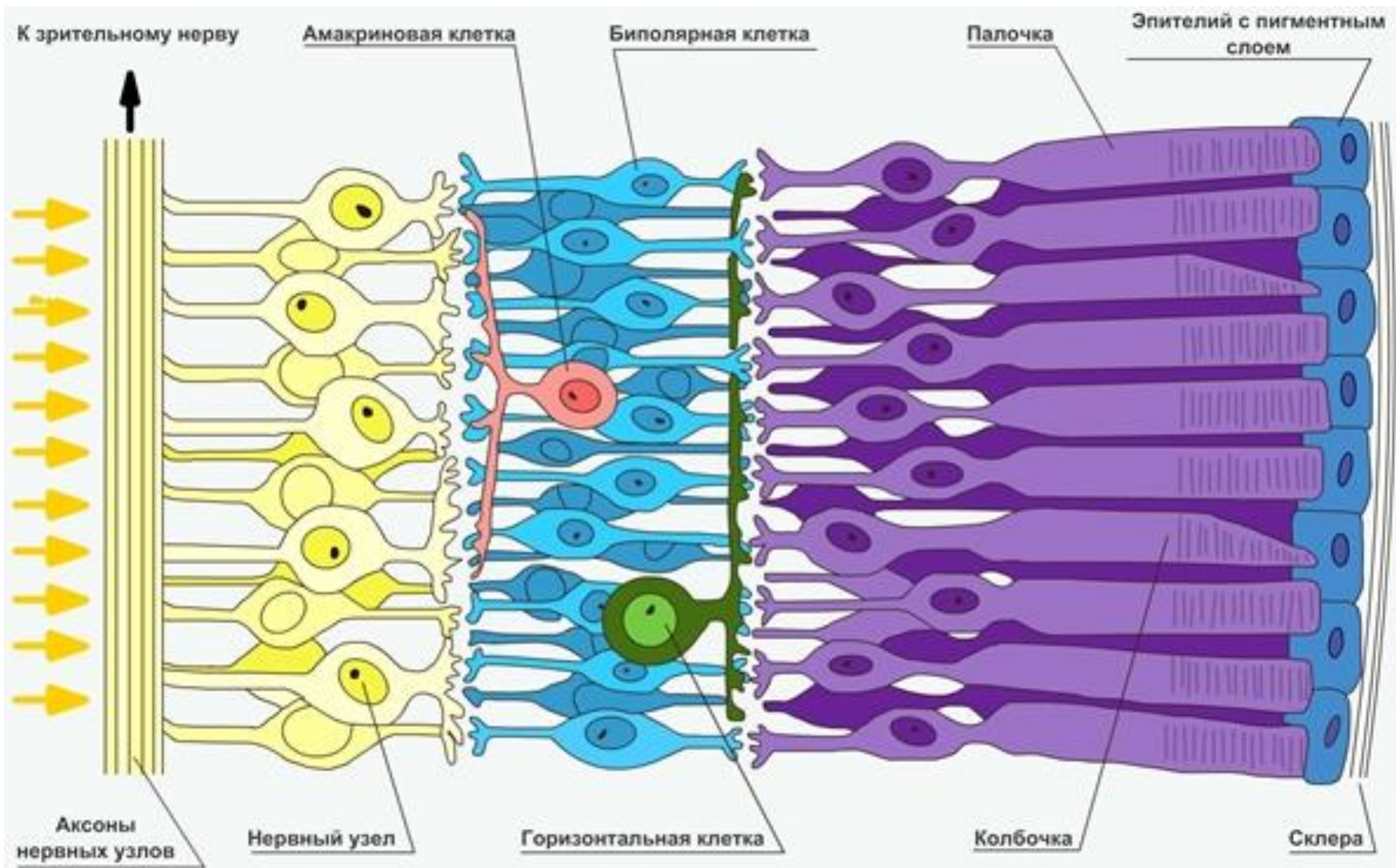
- Мышцы глаза
- Хрусталик
- Зрачок
- Роговица
- Радужная оболочка


- Стекловидное тело
- Белочная оболочка
- Сосудистая оболочка
- Пигментный слой
- Зрительный нерв
- Слепое пятно
- Сетчатка



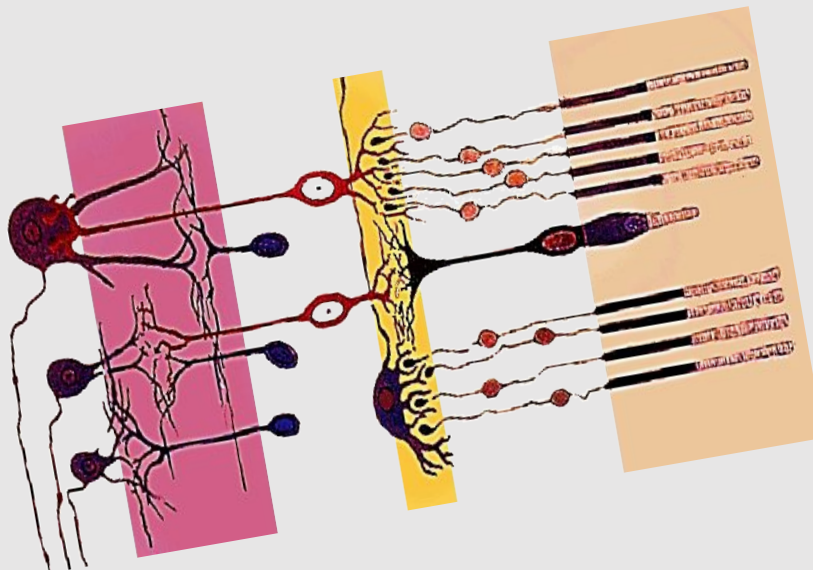
**Сетчатка, или сетчатая оболочка,** — это внутренняя оболочка глазного яблока, содержащая рецепторы. В сетчатке различают заднюю зрительную часть и переднюю — «слепую». Зрительная сетчатка состоит из наружного пигментного слоя и внутреннего — нервного. В нервном слое выделяют до 10 слоёв нервных клеток. Важнейшими из них являются **фоторецепторы сетчатки: палочки и колбочки**







**Палочки и колбочки** — это фоторецепторные клетки сетчатки. Палочек насчитывается около 130 млн, а колбочек — около 7 млн. Палочки более чувствительны к свету, они обеспечивают чёрно-белое сумеречное зрение и находятся в основном на периферии сетчатки. В наружной зоне палочек находится фотопигмент **родопсин** (зрительный пурпур). Этот пигмент наиболее чувствителен к синему и зелёному свету. Колбочки менее чувствительны к свету (их чувствительность в 500 раз меньше, чем у палочек), они обеспечивают дневное и цветное видение. Считается, что существуют три вида колбочек: одни наиболее активно поглощают свет в красном диапазоне, другие — в зелёном и третьи — в синем. Смешение этих цветов и обеспечивает цветное зрение. В наружной зоне колбочек находится фотопигмент **иодопсин** (фиолетовый пигмент). В состав фотопигментов входит белок и производное витамина А. Фотопигмент поглощает свет и разрушается. В результате этой фотохимической реакции возникает нервный импульс, который от палочек и колбочек передаётся другим нервным клеткам сетчатки и далее по зрительному нерву поступает в головной мозг и достигает затылочной доли коры полушарий большого мозга.




**Палочки -  
рецепторы  
сумеречного  
зрения  
отвечающие за  
форму**

**Колбочки -  
рецепторы  
цветового  
зрения**



## **Эксперимент «Палочковое зрение».**

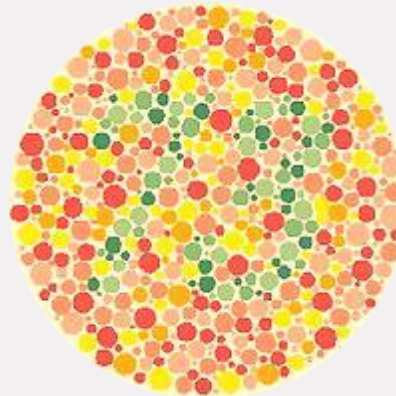
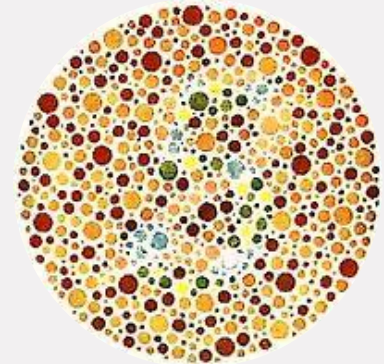
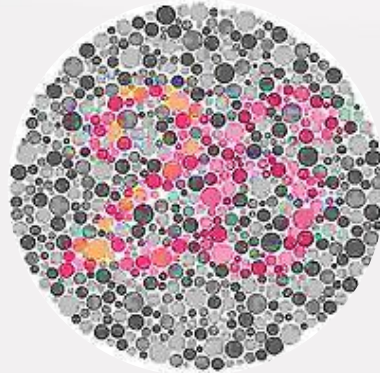
Возьмите небольшой предмет, например карандаш, окрашенный в красный цвет, и, глядя прямо перед собой, попробуйте увидеть его боковым зрением. Предмет надо непрерывно двигать, тогда удастся найти положение, при котором красный цвет будет восприниматься как черный. Объясните, почему при этом карандаш расположен так, что его изображение проецируется на край сетчатки.



На краю сетчатки почти отсутствуют колбочки, а палочки цвета не различают, поэтому изображение и кажется черным.

Мы уже знаем, что зрительная зона коры больших полушарий головного мозга расположена в затылочной части.

Какие цифры ты видишь на  
рисунках?



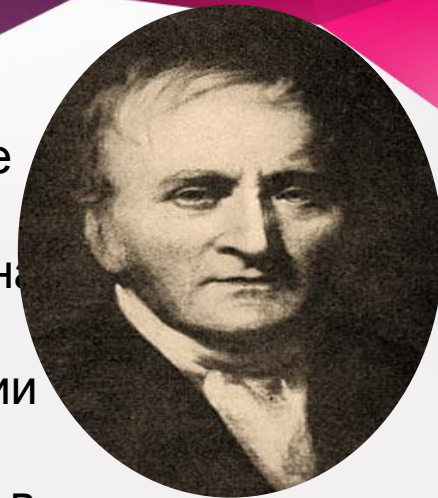
# ДАЛЬТОНИЗМ

Дальтонизм, неспособность правильно определять те или иные цвета, может иметь наследственную природу или быть вызванным заболеванием зрительного нерва или сетчатки.

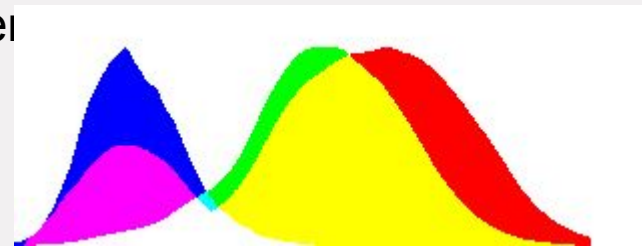
Приобретенный дальтонизм имеет место только на глазу, где поражена сетчатка или зрительный нерв. Ему также свойственно прогрессирующее ухудшение со временем и трудности в различении синего и желтого цветов.

Наследственный дальтонизм встречается чаще, поражает оба глаза и не ухудшается со временем. Этот вариант дальтонизма в разной степени выраженности присутствует у 8% мужчин и 0.4% женщин.

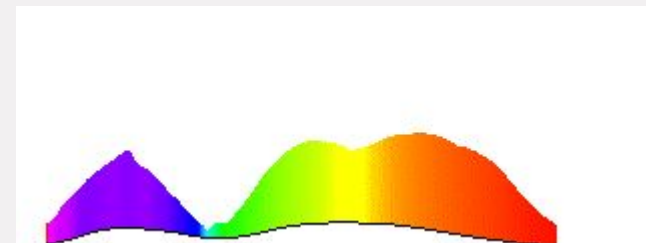
Дальтон был *протанопом* (не различал **красный цвет**), но не знал о своей цветовой слепоте до 26 лет. У него были три брата и сестра, и двое из братьев страдали цветослепотой на красный цвет. Дальтон подробно описал свой семейный дефект зрения в небольшой книге. Благодаря его публикации и появилось слово «дальтонизм», которое на долгие годы стало синонимом не только описанной им аномалии зрения в красной области спектра, но и любого нарушения зрения.



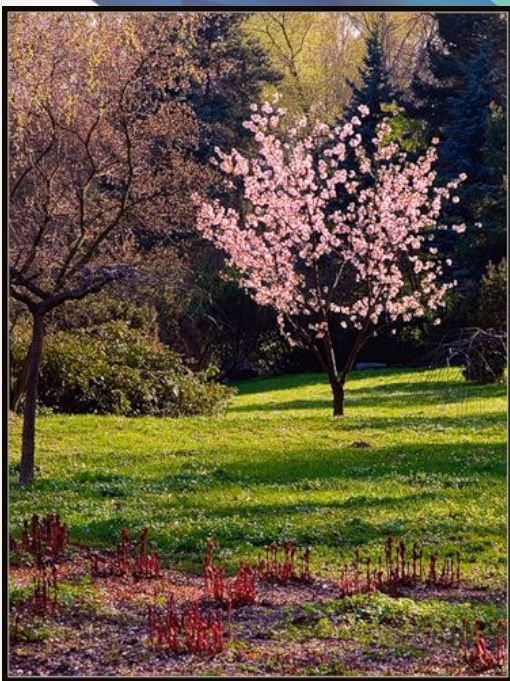
Восприятие цвета в зависимости от вида колбочек:



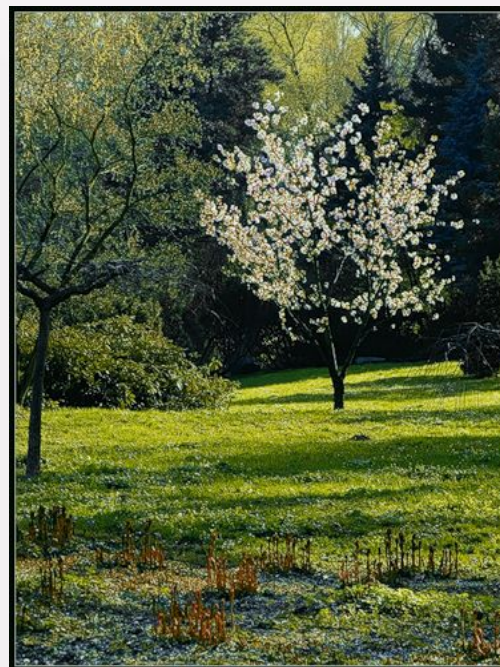
Что происходит в случае протанопии? Уменьшается величина сигнала от красных колбочек, при этом точка белого остаётся на месте, но относительный уровень белого понижается в красном регионе



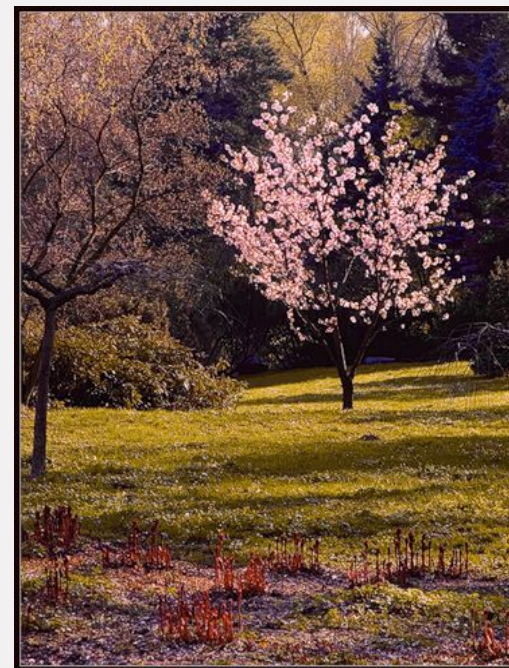




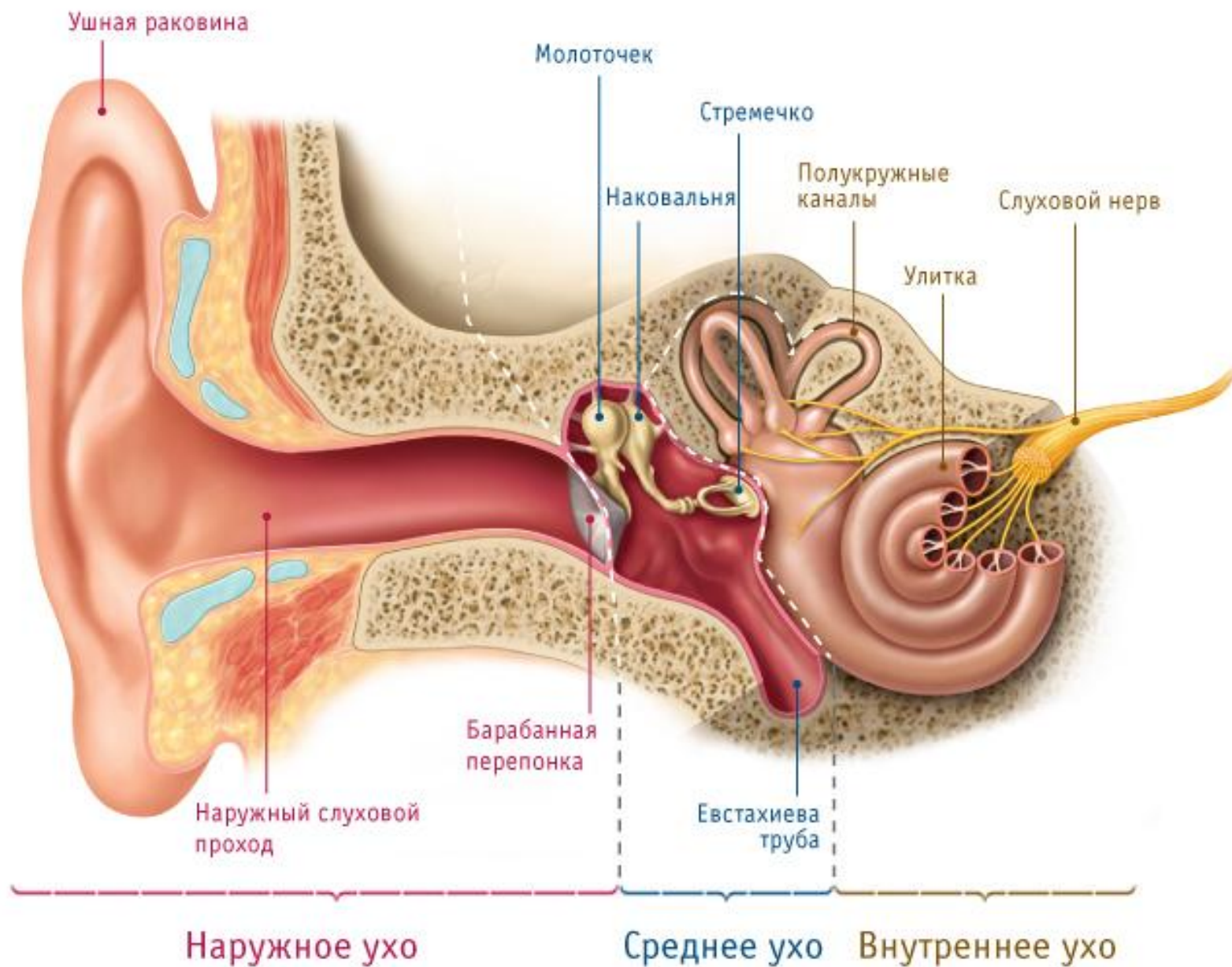
**Нормальное**  
восприятие




**Протанопия-**  
снижение  
восприятия  
красного




**Дейтанопия-**  
снижение восприятия  
зелёного





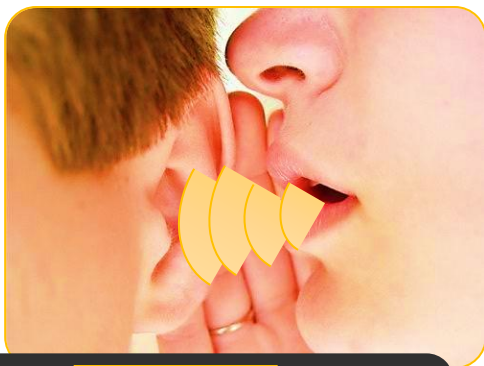
При **костной проводимости** звук, источник которого соприкасается с головой, вызывает вибрацию костей черепа, в частности височной кости черепа, и за счет этого - опять-таки колебания основной мембраны.

В обоих случаях звуковые волны распространяются от основания к верхушке улитки. При этом для волны каждой частоты существует область основной мембраны, где амплитуда колебаний наибольшая: для высоких частот она ближе к основанию улитки, для низких - к верхушке.



Существуют два способа передачи звуковых колебаний к рецепторам - воздушная проводимость и костная проводимость.

В случае **воздушной проводимости** звуковые волны попадают в наружный слуховой проход и вызывают колебания барабанной перепонки, передающиеся на слуховые косточки - молоточек, наковальню и стремечко; смещение основания стремечка, в свою очередь, вызывает колебания жидкостей внутреннего уха и затем - колебания основной мембраны улитки.

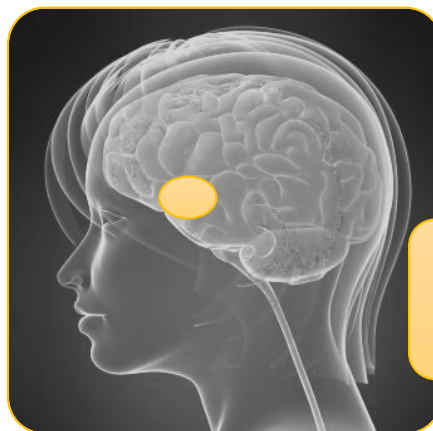


▶ SOUND ◀  
**Звуковая волна**

**Барabanная  
перепонка**

**Слуховые  
косточки**

**Мембрана  
овального окна**




**Височная доля  
коры**

**Головной мозг**

**Нервный импульс**

**Рецепторные  
клетки**

**Жидкость в улитке**



# Выполнить онлайн задание

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3e1e7e12-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/index.htm>



## Рефлексия

Что полезного узнали на уроке?

Чей ответ был интересным?

Я узнал много нового.....

Полученные знания я смогу  
использовать в ...