

Физиология цветовосприятия

Презентация выполнена студенткой
1 курса, 5 группы
Алешечкиной Валерией

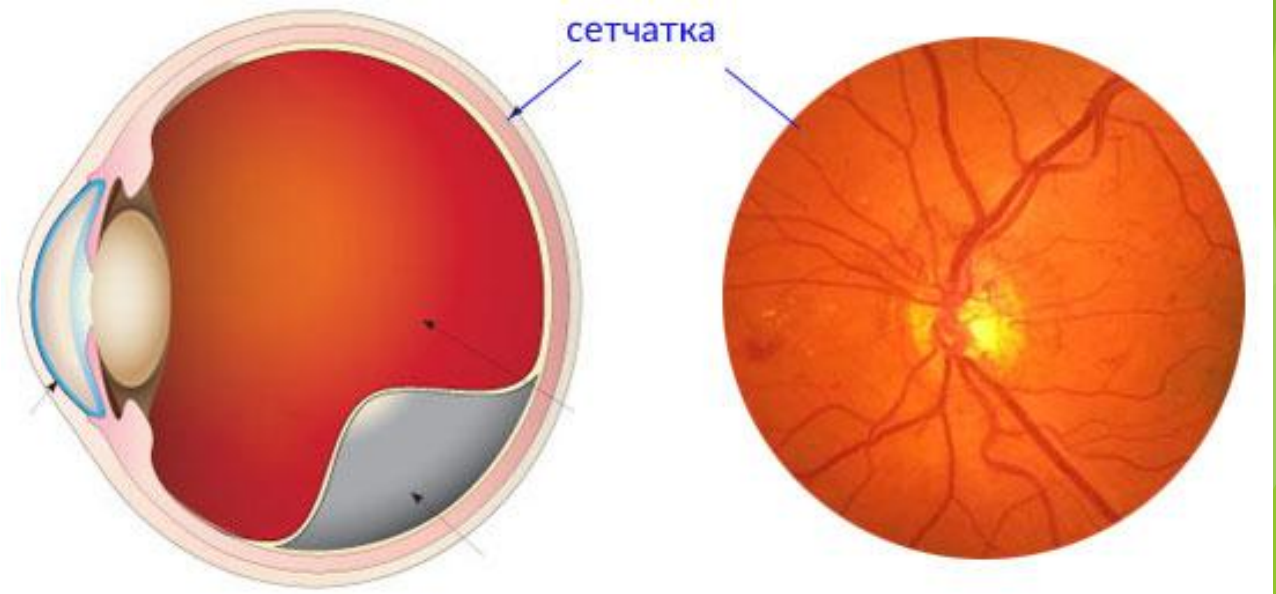
Цветовосприятие

- ▶ Цветовосприятие (цветовая чувствительность, цветовое восприятие) – способность зрения воспринимать и преобразовывать световое излучение определённого спектрального состава в ощущение различных цветовых оттенков и тонов, формируя целостное ощущение.

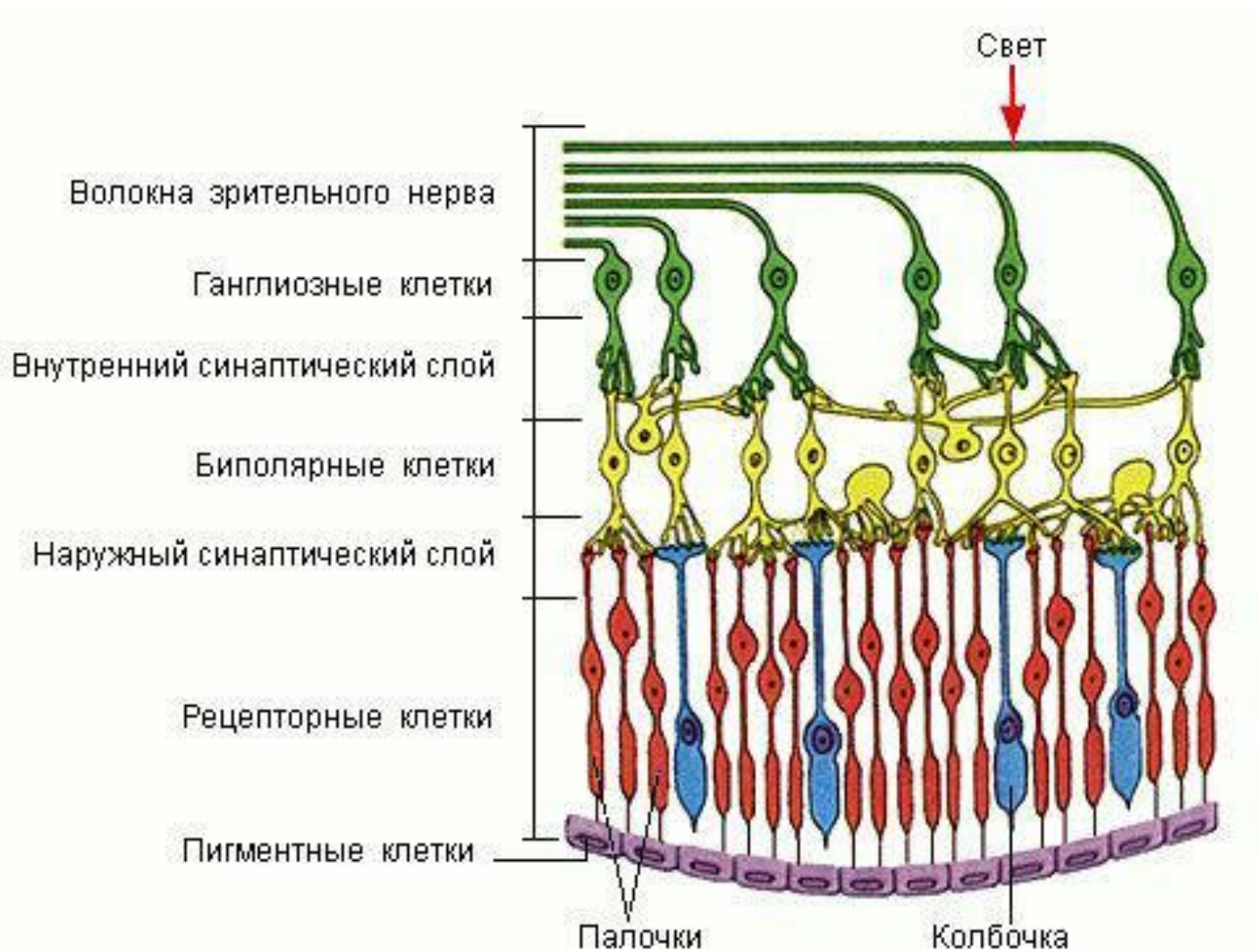


Сетчатка глаза

- ▶ Сетчатка (лат. *retína*) внутренняя оболочка глаза, являющаяся периферическим отделом зрительного анализатора; Сетчатка глаза у взрослого человека имеет размер 22 мм покрывает около 72 % площади внутренней поверхности глазного яблока; содержит фоторецепторные клетки, обеспечивающие восприятие и преобразование электромагнитного излучения видимой части спектра в нервные импульсы.

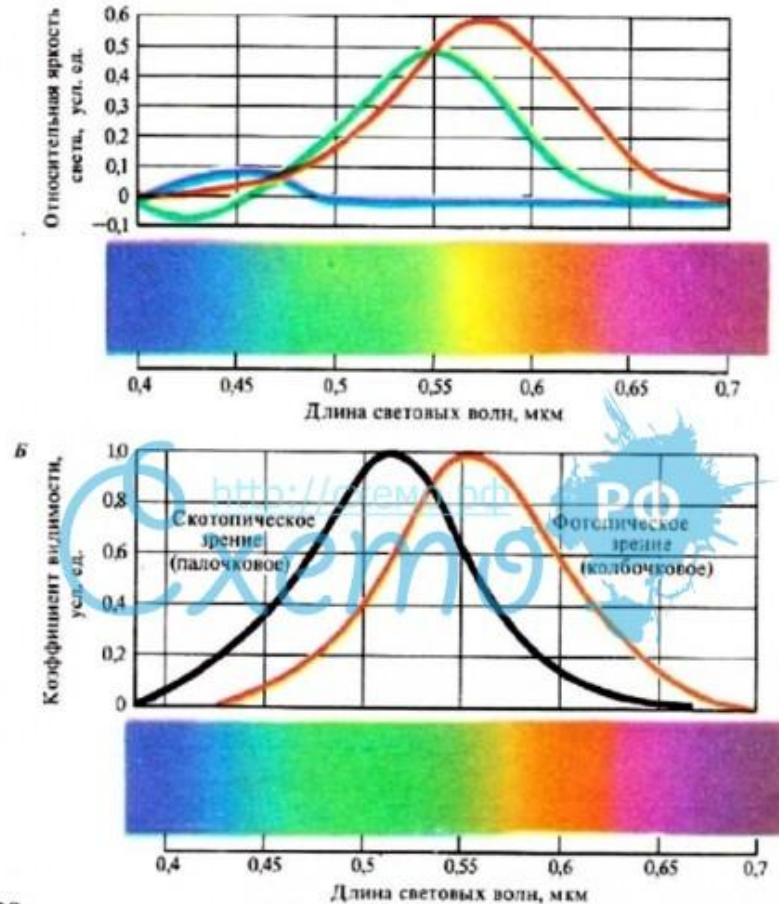


Строение сетчатки глаза



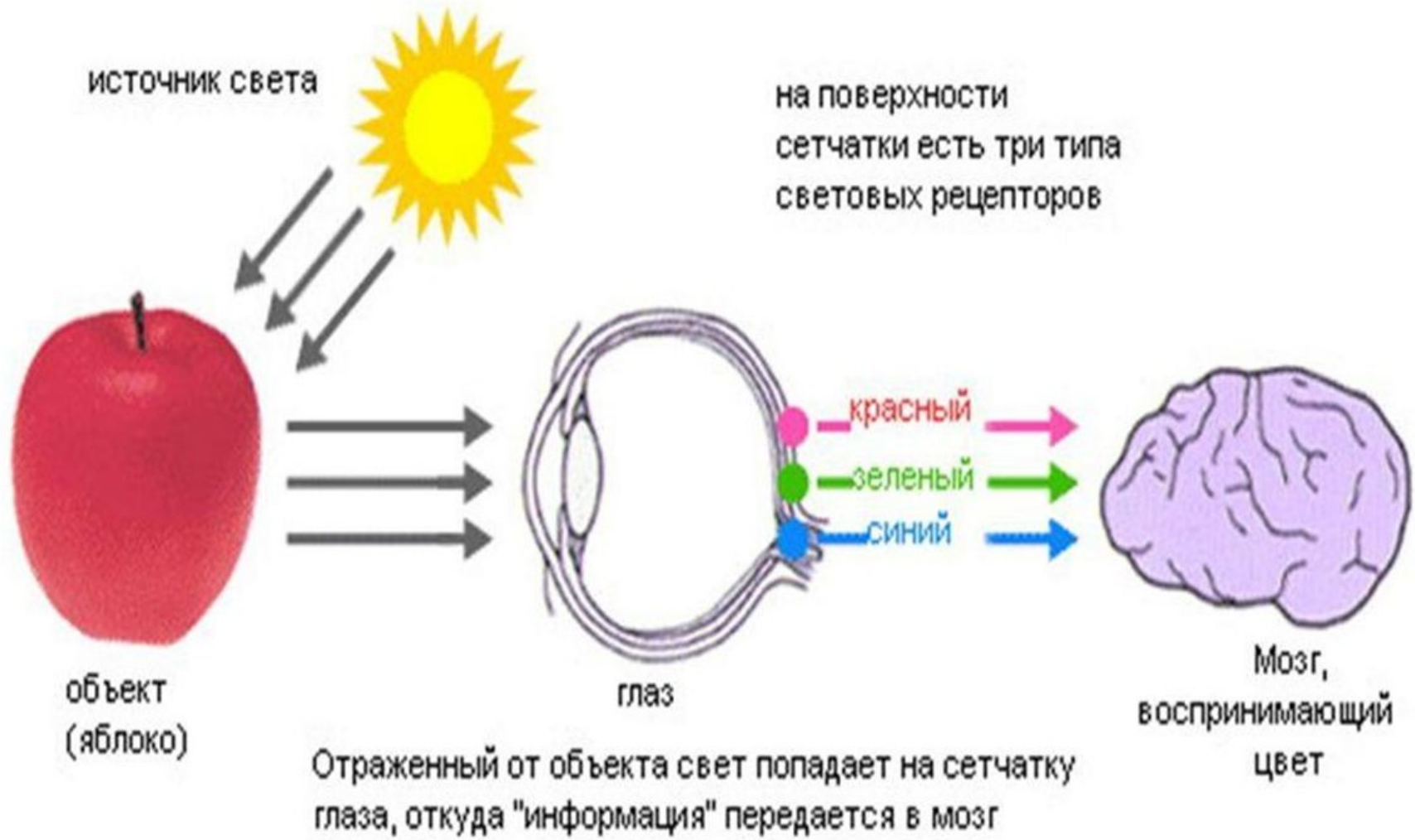
Восприятие света

- ▶ Восприятие света позвоночными начинается с того, что квант света, попавший в его глаз, запускает сложную цепь биохимических превращений светочувствительных пигментов, содержащихся в фоторецепторах.
- ▶ В результате под влиянием фотохимических процессов, меняется мембранный потенциал фоторецептора и это изменение поддерживается в течении всего времени действия света, причем освещение фоторецептора всегда вызывает его гиперполяризацию. При уменьшении освещенности мембранный потенциал уменьшается (фоторецептор диполяризуется).

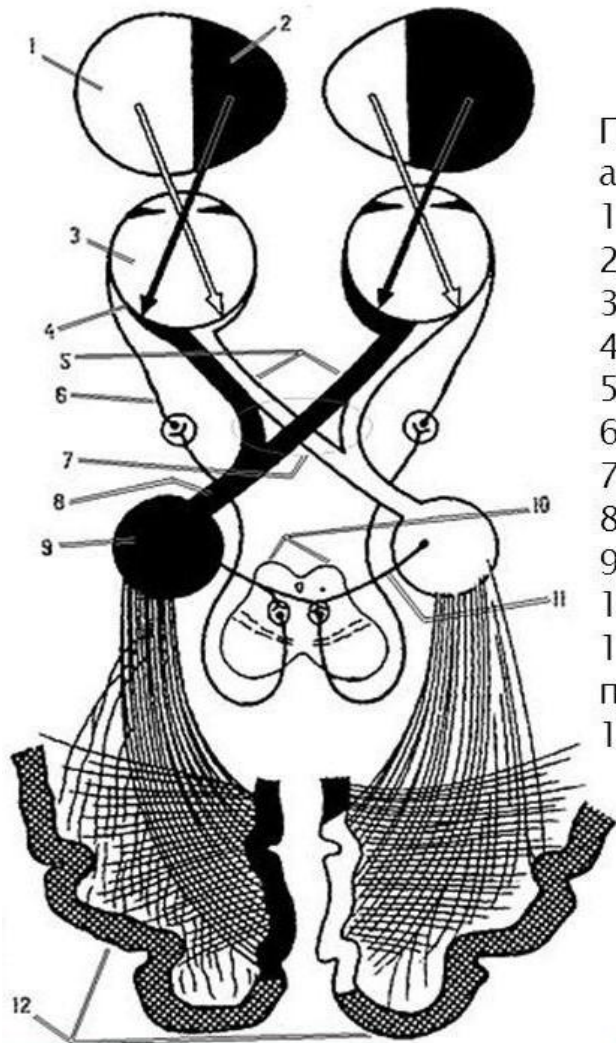


339

Рис. 339. Восприятие цвета (по П. Грегори, 1970). А — кривые поглощения света тремя типами светочувствительных элементов (колбочек); Б — изменение чувствительности глаза к волнам разной длины (красная кривая — чувствительность в условиях адаптации к свету, черная — чувствительность в условиях адаптации к темноте)



Проводящие пути зрительного анализатора



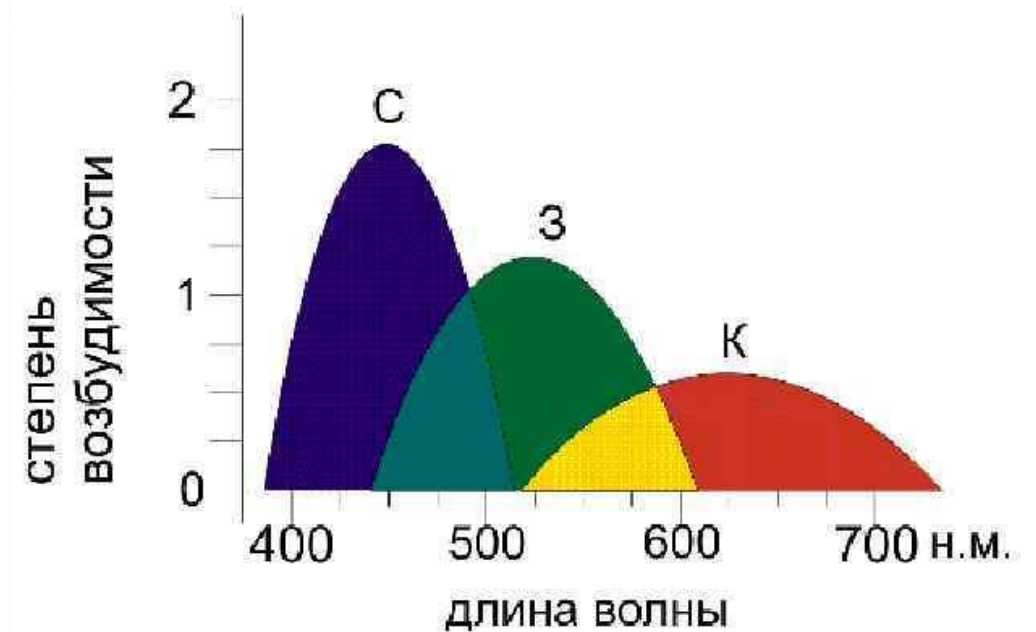
Проводящие пути зрительного анализатора:

- 1 — Левая половина зрительного поля,
- 2 — Правая половина зрительного поля,
- 3 — Глаз,
- 4 — Сетчатка,
- 5 — Зрительные нервы,
- 6 — Глазодвигательный нерв,
- 7 — Хиазма,
- 8 — Зрительный тракт,
- 9 — Латеральное коленчатое тело,
- 10 — Верхние бугры четверохолмия,
- 11 — Неспецифический зрительный путь,
- 12 — Зрительная кора головного мозга.

Трёхкомпонентная теория цветового зрения

- ▶ Человек обладает способностью различать большое количество цветов. Наиболее признанной теорией, объясняющей механизм цветового зрения, является трехкомпонентная теория Ломоносова- Гельмгольца. Ломоносов высказал предположение о наличии в сетчатке трех типов элементов, воспринимающих три основных цвета. Эти положения Ломоносова были в дальнейшем разработаны Юнгом, а затем Гельмгольцем. Согласно данной теории в сетчатке имеются три типа фоточувствительных колбочек, воспринимающих красный, зеленый и сине-фиолетовые цвета. Разложение светочувствительных веществ, находящихся в колбочках, вызывает раздражение нервных окончаний. Возбуждение, дошедшее до коры большого мозга, суммируется, и возникает ощущение одного однородного цвета. Одинаковое и одновременное раздражение трех типов цветовоспринимающих элементов сетчатки даст ощущение белого цвета.

*Трёхкомпонентная теория
Ломоносова-Юнга-Гельмгольца*



Дефекты и нарушение цветового зрения

Расстройства цветового зрения бывают врождёнными и приобретёнными. Приобретённые расстройства цветового зрения наблюдаются при различных заболеваниях сетчатки и зрительного нерва, особенно их атрофиях; чувствительность при этом снижается ко всем трём основным цветам: красному, зелёному и синему. Врождённые расстройства именовались ранее дальтонизмом. Цветовая слепота (невозможность различения цвета) бывает полной и частичной. При полной цветовой слепоте все цвета представляются одинаковыми (серыми) и отличаются только яркостью. Полная цветовая слепота встречается редко, при этом наблюдаются также другие изменения глаз: светобоязнь, центральная скотома, низкая острота зрения. Частичная цветовая слепота заключается в не восприятии одного из трёх основных цветовых ощущений. Цветовую слепоту преимущественно на красный свет называют протанопией, на зелёный — дейтеранопией, на синий — тританопией. При частичной цветовой слепоте все возможные цветовые оттенки слагаются только из двух цветов. Чаще всего слепота бывает на красный и зелёный цвета.



Вопросы:

- ▶ 1. Что такое цветовосприятие?
- ▶ 2. Какие три типа фоточувствительных колбочек имеются в сетчатке согласно данной трёхкомпонентной теории?
- ▶ 3. С чего начинается восприятие света позвоночными?

Спасибо за внимание!