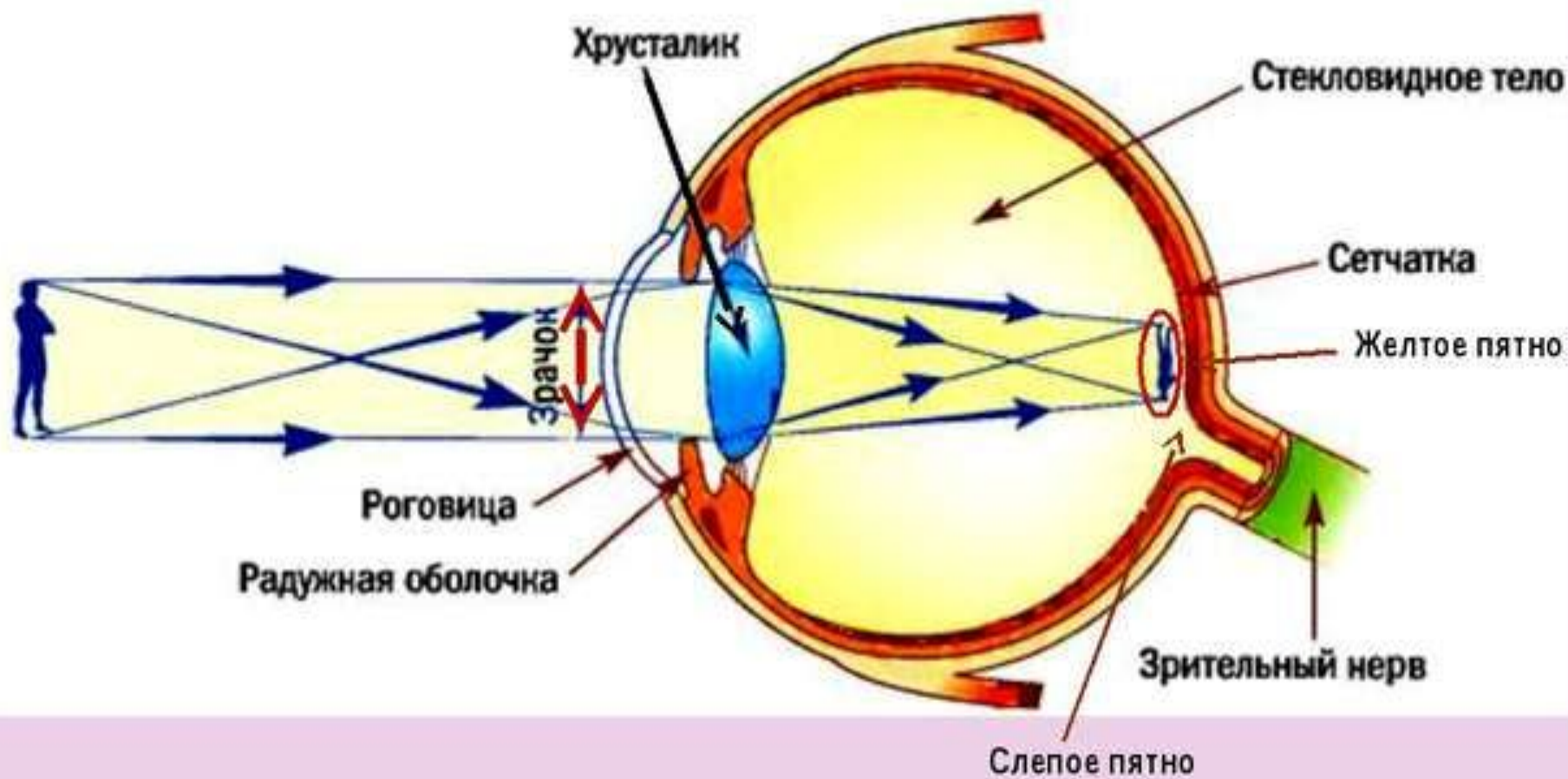




ГЛАЗ КАК ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



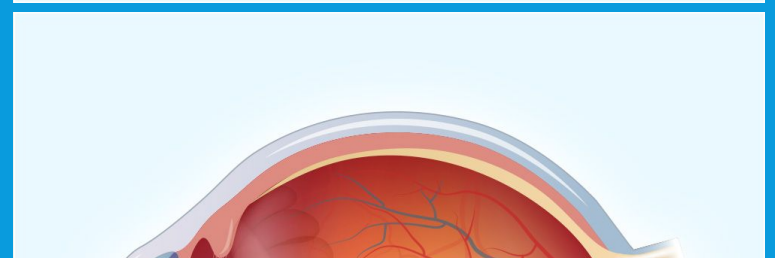
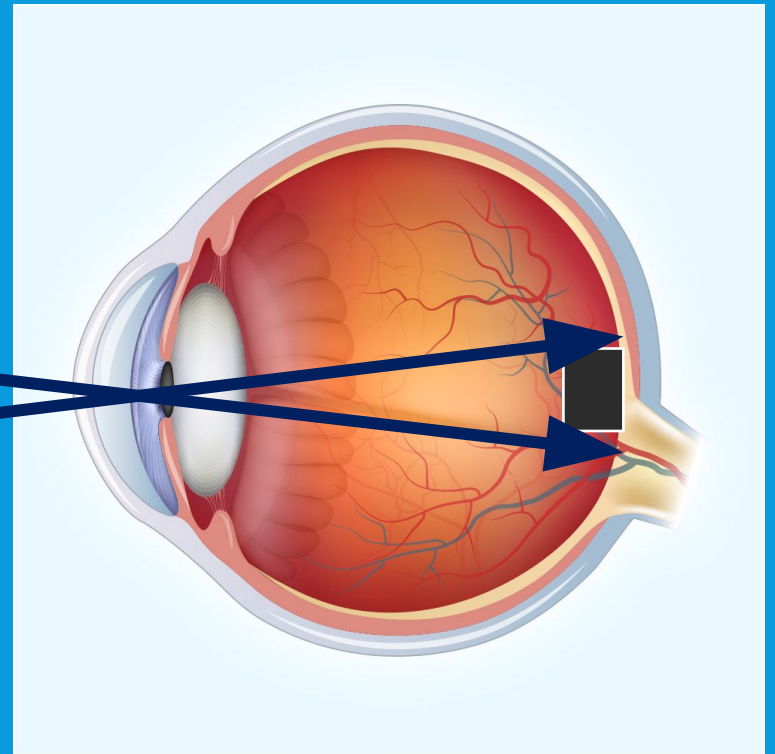
ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА



ОСТРОТА ЗРЕНИЯ



Остротой зрения называют способность различать границы и детали видимых предметов





ЛОШАДИ И ЗЕБРЫ

Лошади и зебры – крупные животные, поэтому им необходимы широкие возможности органов зрения.



→ Вот почему их глаза направлены *в стороны*, а не прямо, как у людей

→ У них *превосходное* периферическое зрение, которое позволяет им видеть почти все, что находится вокруг.

Взгляд человека



Взгляд лошади



→ Но это так же означает, что прямо перед носом у них слепое пятно. И они всегда *видят все из двух частей*.

→ Как большинство животных, лошади и зебры ночью видят лучше, чем люди.

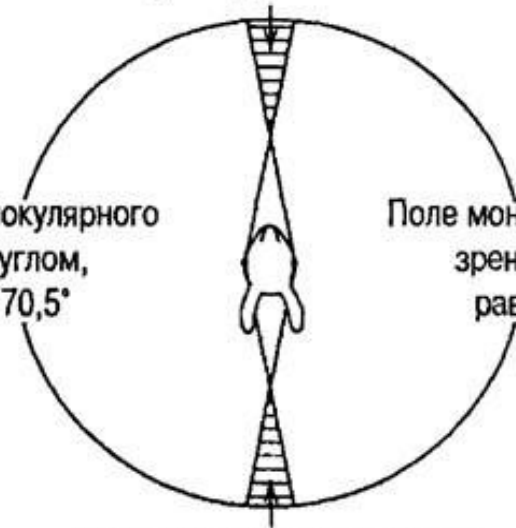


но видят они преимущественно *в серых тонах* с разными оттенками *черного и белого*.



б

Поле бинокулярного зрения с углом, равным 10°



Поле монокулярного зрения с углом, равным 170,5°

Поле монокулярного зрения с углом, равным 170,5°

Поле бинокулярного зрения с углом, равным 9°

Бинокулярное зрение



НАСЕКОМЫЕ

Хрусталик

Кристаллический хрустальный конус

Зрительный рецептор

Нера



→ Приз за лучшее зрение выигрывают насекомые, имеющие **сложные (многофасеточные) глаза**

→ Глаза складываются из сотен и тысяч крошечных линз—хрусталиков, соединенных вместе наподобие **пчелиных сот**, каждая «линза» улавливает частичку поля видимости, которое затем «сшивается» для создания целостной картины

У стрекоз и богомолов самое большое количество линз – до

30,000 линз

→ Восприятие цвета у всех насекомых разное.

Некоторые из них, например, бабочки и пчелы, могут видеть в **ультрафиолетовом спектре**, где **длина световой волны варьируется между 700 нм и 1 мм.**

→ Это позволяет им воспринимать яркие **ультрафиолетовые лепестки** на контрасте со светящейся **ультрафиолетовой цветочной пылью** и таким образом лучше искать пропитание.



Человеческое восприятие



Восприятие исключительно в УФ свете



Смоделированное восприятие пчелы



ПТИЦЫ

Зрение, несомненно, является **главным** сенсорным чувством у птиц



→ Оно позволяет им избегать возможных атак и хорошо **видеть добычу**



→ Птицы, ведущие дневной способ жизни, обычно обладают способностью видеть **ультрафиолетовый свет**, как насекомые

→ Ученые считают, что птицы действуют в соответствии со своим магнитным компасом, который локализуется у них в органах зрения.

Приспосабливаясь, таким образом, птицам **близко** зрение



Человеческое восприятие



Восприятие исключительно в УФ свете



Смоделированное восприятие птицы

*У птиц-хищников, таких как орлы и совы, **бинокулярное зрение**



Птицы с помощью глазных мышц изменяют кривизну хрусталика, что помогает им четко видеть предметы на различных расстояниях.

Дистанционное зрение клычка, например, **превосходит зрение человека в 6-8 раз.**

СОБАКИ и КОШКИ

Как собаки и кошки видят цвета



→ Цвета, которые они видят, *неярки и тусклы* по сравнению с тем, как их воспринимают люди. Даже да...

→ Собаки и кошки видят мир совсем не так, как мы, люди.

→ Но их *периферийное зрение* намного острее, чем наше.

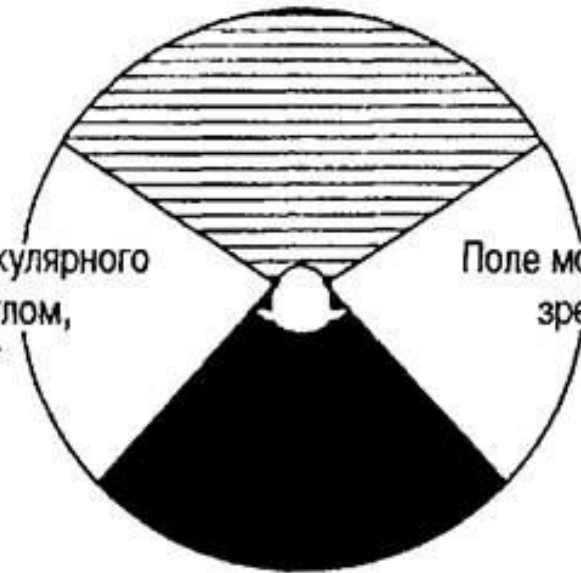


→ А ночью становятся *чужо чувствительными к движениям*, что позволяет им ориентироваться в темноте.

Поле бинокулярного зрения с углом, равным 120°

Поле монокулярного зрения с углом, равным 80°

Поле монокулярного зрения с углом, равным 80°

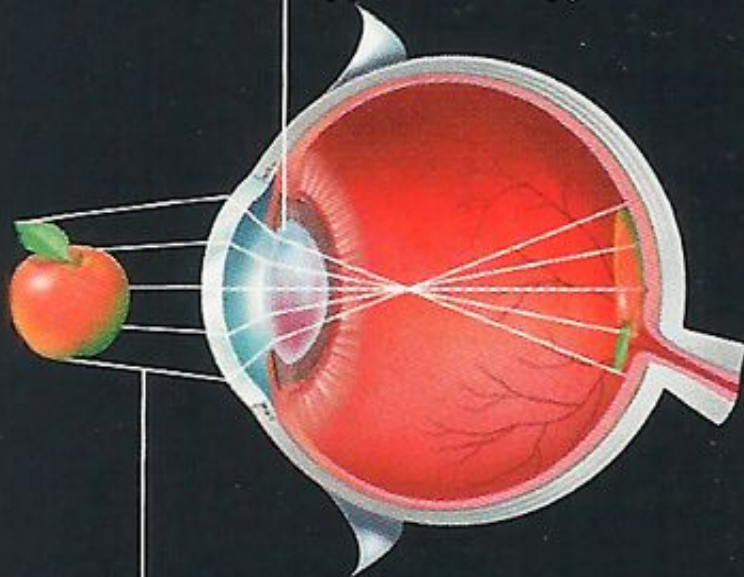


Слепое пятно (угол равен 80°)

АККОМОДАЦИЯ

Зрение вблизи

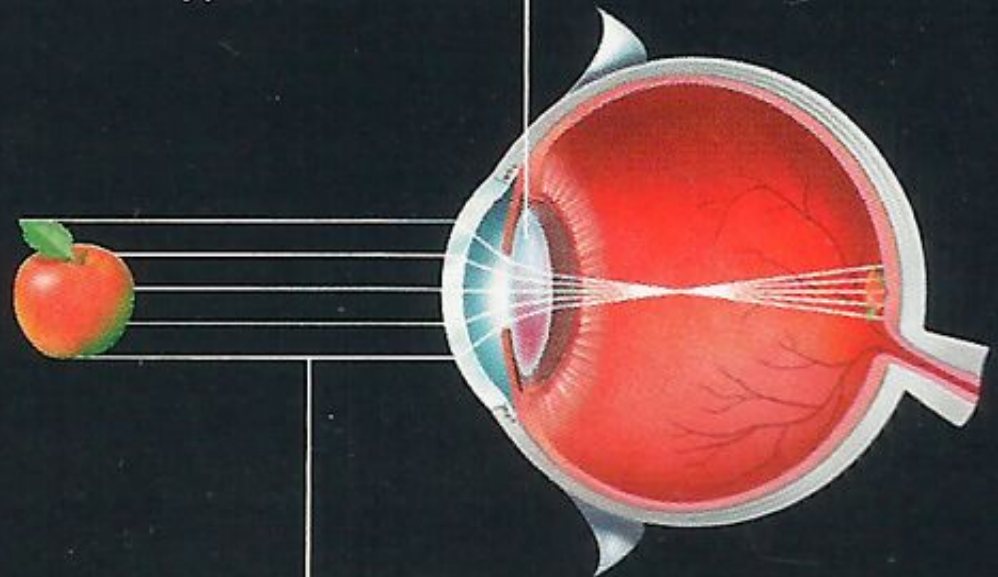
Хрусталик округлый



**Световые лучи
от близкого предмета**

Зрение вдаль

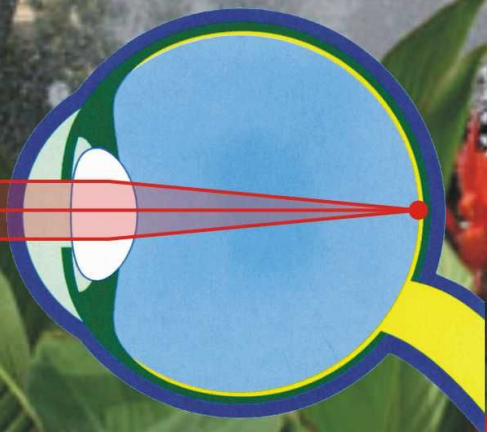
Хрусталик плоский



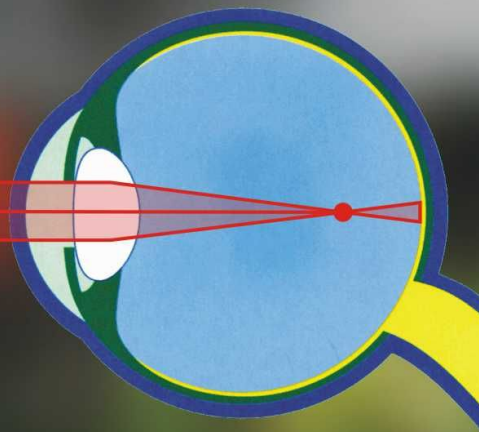
**Световые лучи
от удаленного предмета**

БЛИЗОРУКОСТЬ И ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ

Норма



Близорукость



Дальнозоркость

