

# Использование НИТ на уроках биологии как средство развития познавательного интереса школьников

Урок в 8 классе:

«Анализаторы. Глаз и зрение»

Жаркова Евгения Анатольевна

учитель биологии

Дружногорская СОШ

# Цель работы:

- Сформировать представления об анализаторах.
- Раскрыть значение системы органов чувств, на примере органа зрения, для жизнедеятельности организма с применением ПК.
- Научить применять знания на практике с использованием ПК.
- Повышение интереса к информационным технологиям.
- Развитие познавательного интереса.

# Задачи:

- Раскрыть значение и особенности строения зрительного анализатора человека.
- Углубить знания об оптической системе.
- Показать эволюцию органов зрения в живой природе.
- Продолжить формирование навыков работы учащихся с различными источниками информации, навыков экспериментальной работы, работы в группах с применением ПК, применение знаний в творческих работах.

# Содержание работы.

- Анализаторы.
- Глаз человека – внешнее строение.
- Оформление таблицы – строение глаза.
- Внутреннее строение глаза (глазное яблоко, оболочки глаза, мышцы глаза, движение глаза).
- Глаза животных и человека.
- Оформление схемы «Строение глаза»
- Дополнительные источники информации (работы учащихся).

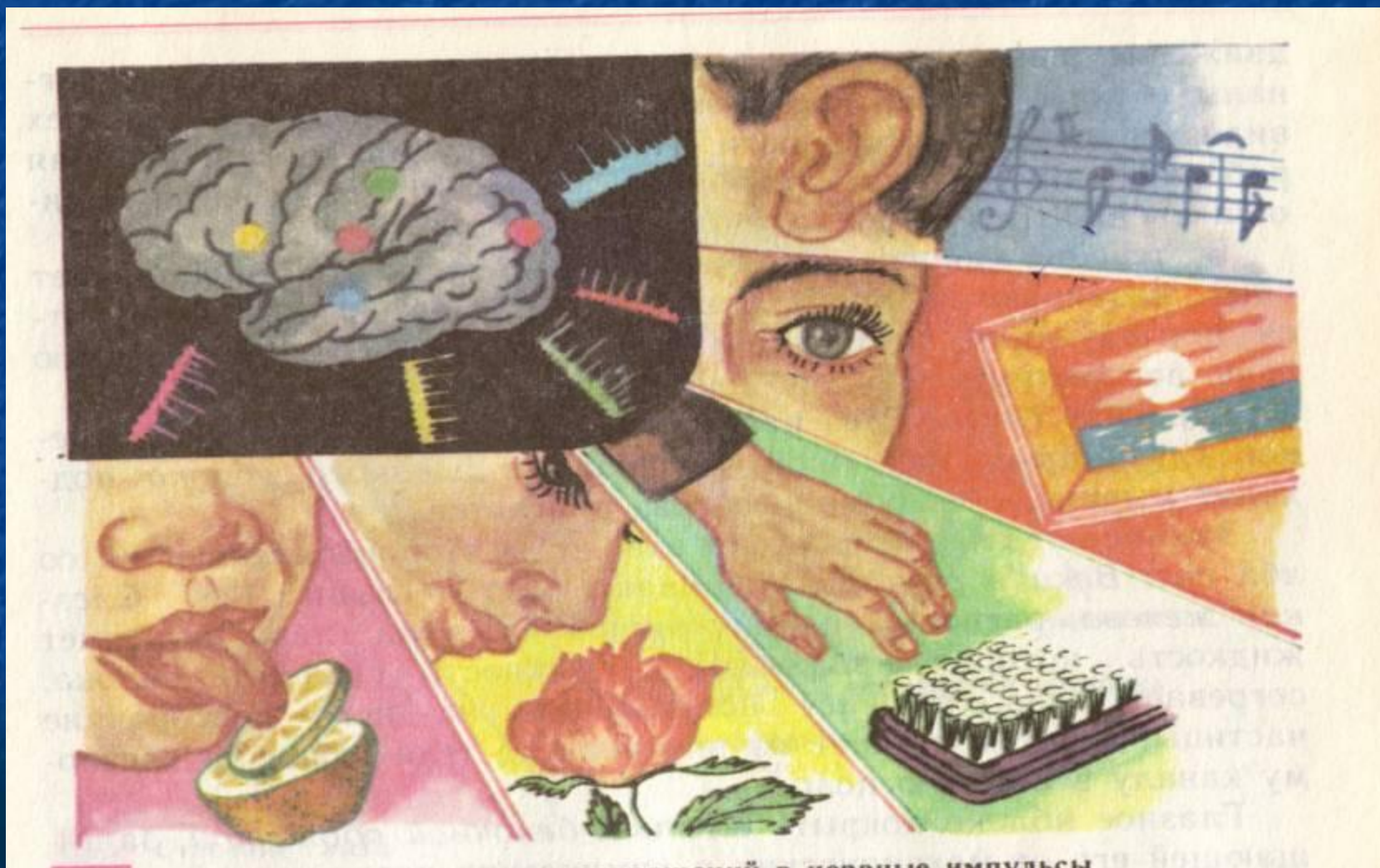
# Оборудование

- Таблица «Глаз и зрение»
- Учебник «Биология 8 класс»
- Рабочая тетрадь
- Презентация урока
- Дидактический материал для практической работы и для творческих заданий
- Тест для закрепления изученного материала

# Конечный результат работы

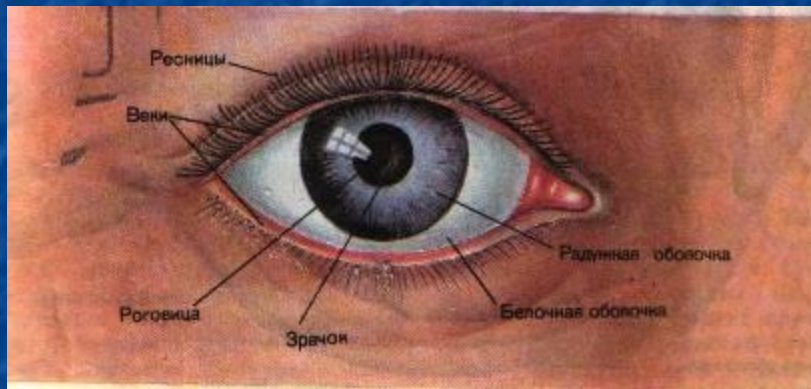
- Изобразить схематично строение анализатора (включая рецептор, проводящие пути, центр коры мозга).
- Составить проект правила гигиены зрения.
- Тест «Зрительный анализатор».
- Презентация «Глаз и зрение».
- Оформление таблиц.

# Анализаторы



# Глаз человека

1. Ресницы
2. Веки
3. Роговица
4. Зрачок
5. Белочная оболочка
6. Радужная оболочка



Большую часть (до 80%) информации об окружающем мире мы получаем через глаза. Наши глаза предназначены для того, чтобы снабжать нас информацией о глубине, расстоянии, величине, движении и цвете. К тому же они способны двигаться вверх, вниз и в обе стороны.

Слезная железа



# Строение глаза

Название органа	Функции
Брови	
<u>Веки</u>	
<u>Ресницы</u>	

# Веко

## Веки

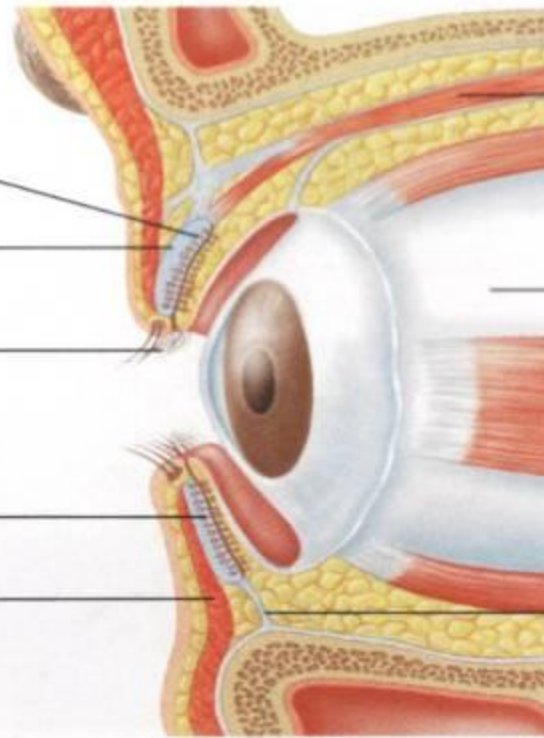
Мейбомиевы железы

Верхний хрящ века

Ресницы

Нижний хрящ века

Круговая мышца  
глаза



Мышца,  
поднимающая  
верхнее веко

Глазное яблоко

Связка

# Строение века

- Веки – это складки кожи, которые закрывают глаз, чтобы защитить его от яркого света, механических повреждений, распределяют слезную жидкость по поверхности глазного яблока.

# Ресницы

- Ресницы отходят от свободных краев век, предупреждая попадание в глаз инородных тел.

# Глазное яблоко

- Система органов – органы чувств
- Расположение – в голове, по обе стороны от носа
- Функции: проведение света через ряд преломляющих сред до светочувствительных клеток сетчатки.
- Близлежащие органы: зрительный нерв, зрительный участок коры головного мозга.

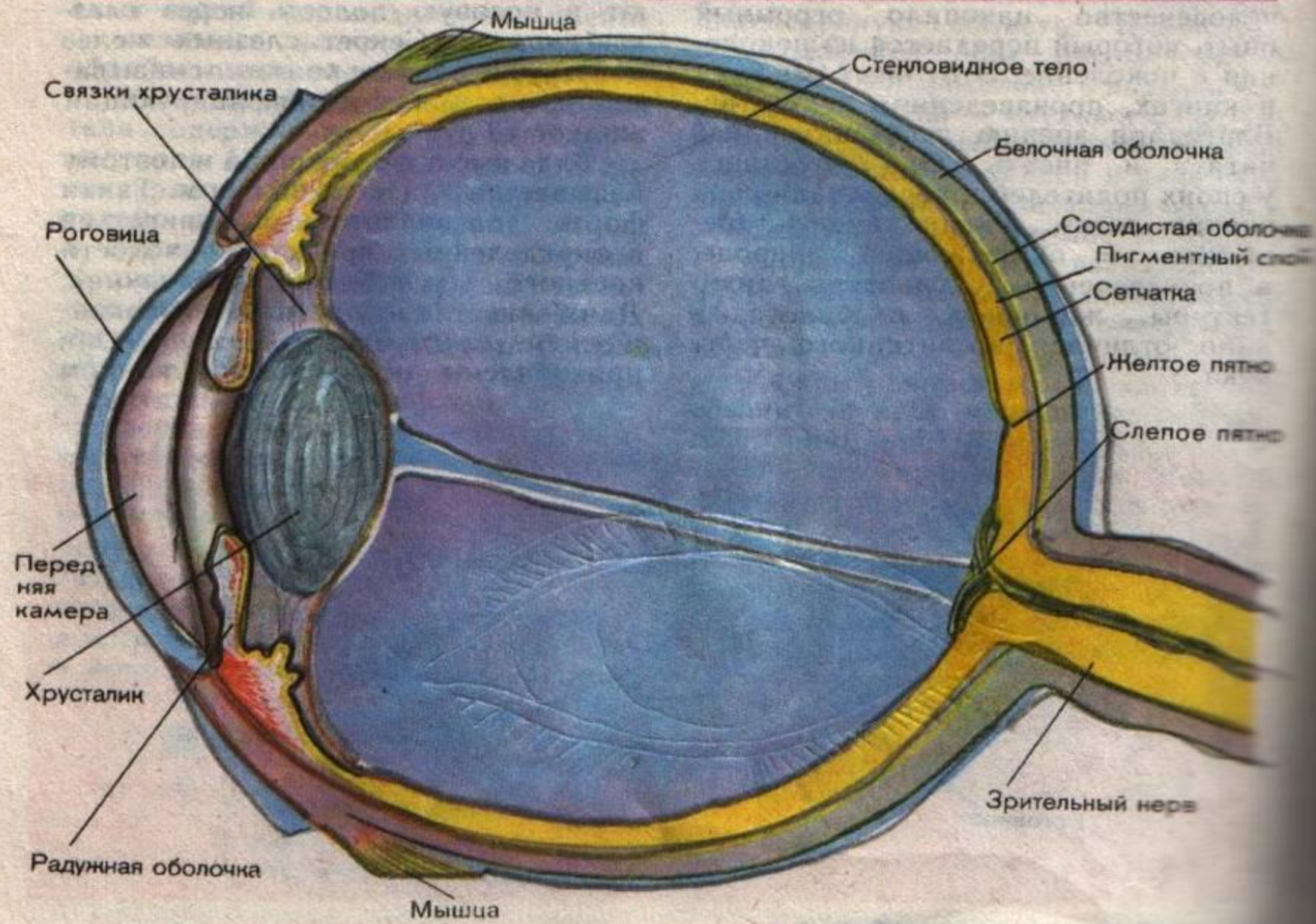


Рис. 98. Строение глазного яблока

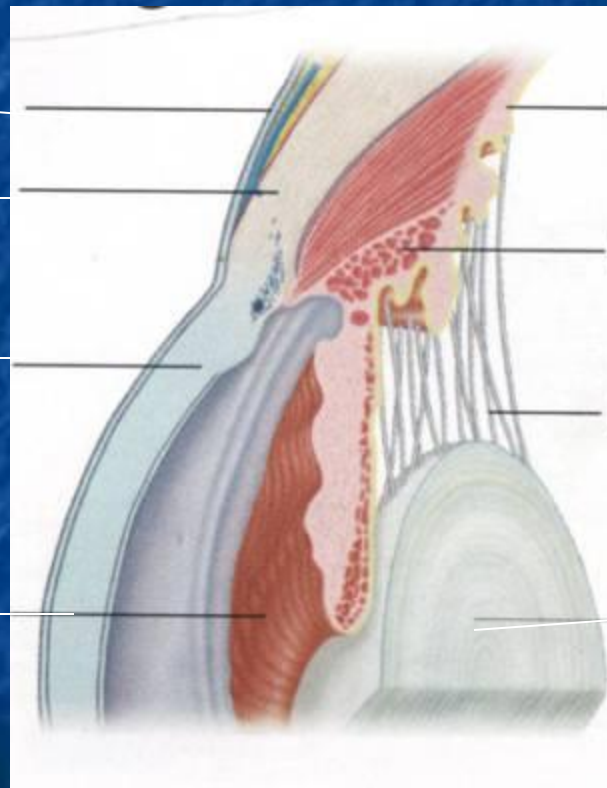
# Оболочки глаза

конъюнктив

склера

роговица

Гладкие мышцы радужной оболочки.



сетчатка

Ресничное тело

Ресничный пояс

хрусталик

# Сетчатка

- Это слой ткани, содержащей светочувствительные клетки, происходит изображение предметов.

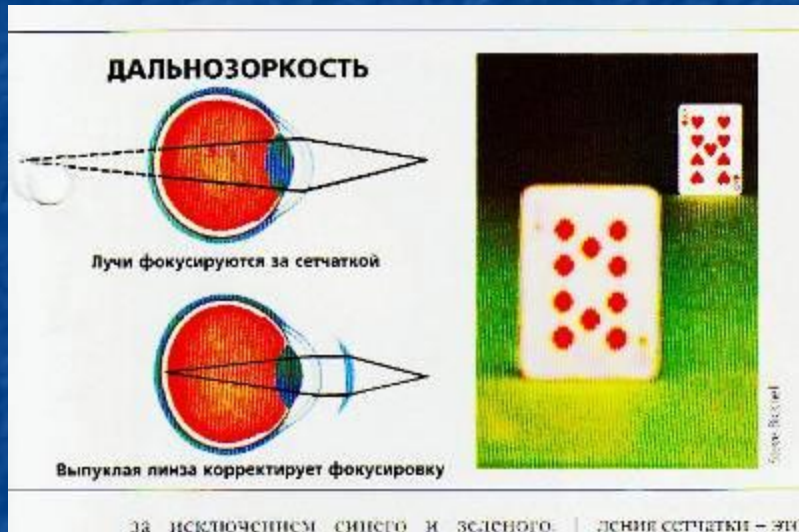


# Система органов

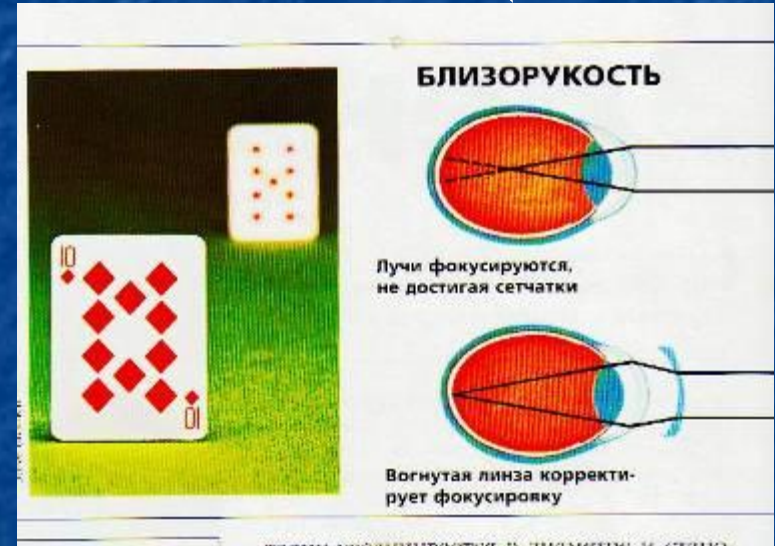
Конъюнктивa – тонкий слой клеток, выстилающий переднюю поверхность глазного яблока и внутреннюю поверхность век, защищает переднюю поверхность глазного яблока.



# Дальнозоркость и близорукость

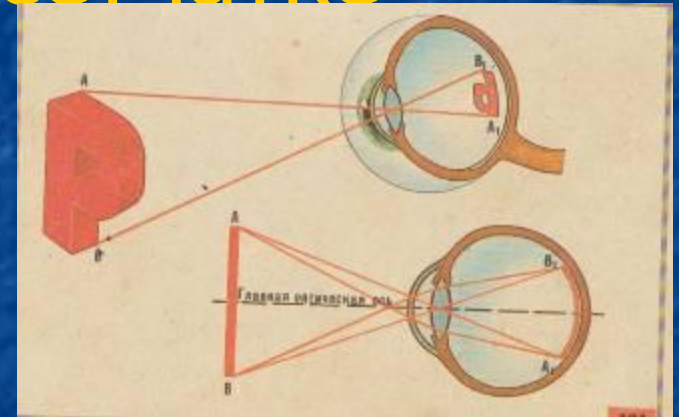
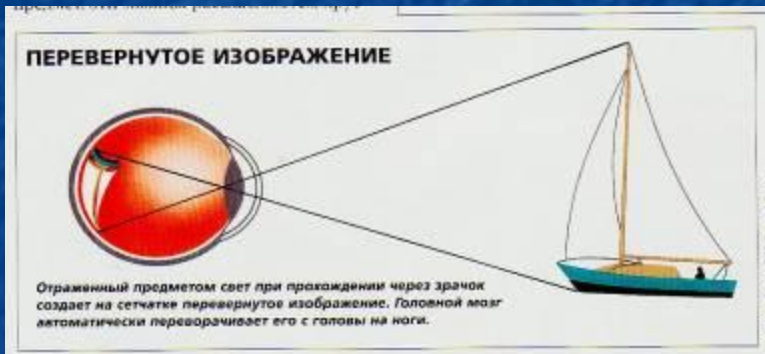


У дальнозорких близкие предметы кажутся неясными и расплывчатыми. Когда глазное яблоко слишком коротко, или хрусталик слабо преломляет свет, то отраженные близким предметом лучи не успевают сфокусироваться на сетчатке. Выпуклые линзы могут исправить этот дефект, чтобы лучи сфокусировались на сетчатке.



Близорукие не могут четко видеть дальние предметы, потому что, отраженные ими световые лучи фокусируются, не достигая сетчатки. Это происходит, если глазное яблоко слишком длинно. Вогнутые линзы корректируют близорукость, выпрямляя световые лучи, так, чтобы они сфокусировались на сетчатке.

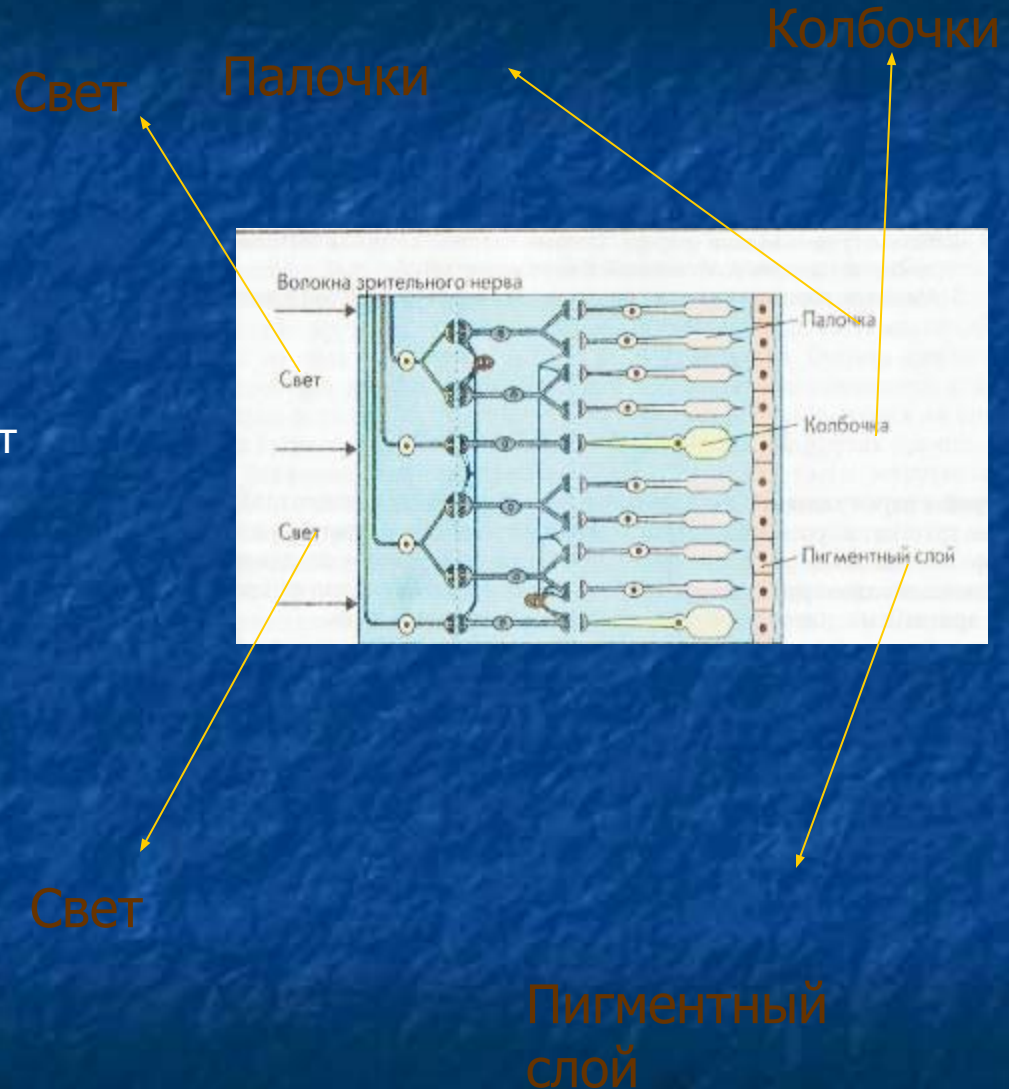
# Изображение на сетчатке



Отраженный предметом свет при прохождении через зрачок создает на сетчатке перевернутое изображение. Головной мозг автоматически переворачивает его с головы на ноги.

# Палочки и колбочки

Сетчатка состоит из 130 млн. светочувствительных клеток, которые называются палочками и колбочками. Палочки чувствительны к свету, но не различают цветов, за исключением синего и зеленого. Колбочки улавливают все цвета и помогают нам четче видеть, но перестают работать при недостатке освещения. Вот почему с наступлением сумерек наше зрение ослабевает, мы хуже различаем цвета и все видим в синих и серо-зеленых тонах. Французы называют это время суток «часом синевы».



# Стереоскопическое зрение



В кинематографе можно получить трехмерный спецэффект, отпечатав два изображения, снятых под несколько иным ракурсом – одно в красном, а другое в зеленом цвете – и наложив их друг на друга. Зрители надевают специальные очки с разноцветными стеклами, так. Что один глаз видит только красной, а другой – только зеленое, что дает в сумме трехмерный эффект.

# Белочная оболочка

- Белочная оболочка или склера выполняет функцию защиты от механических и химических повреждений.

# Роговица

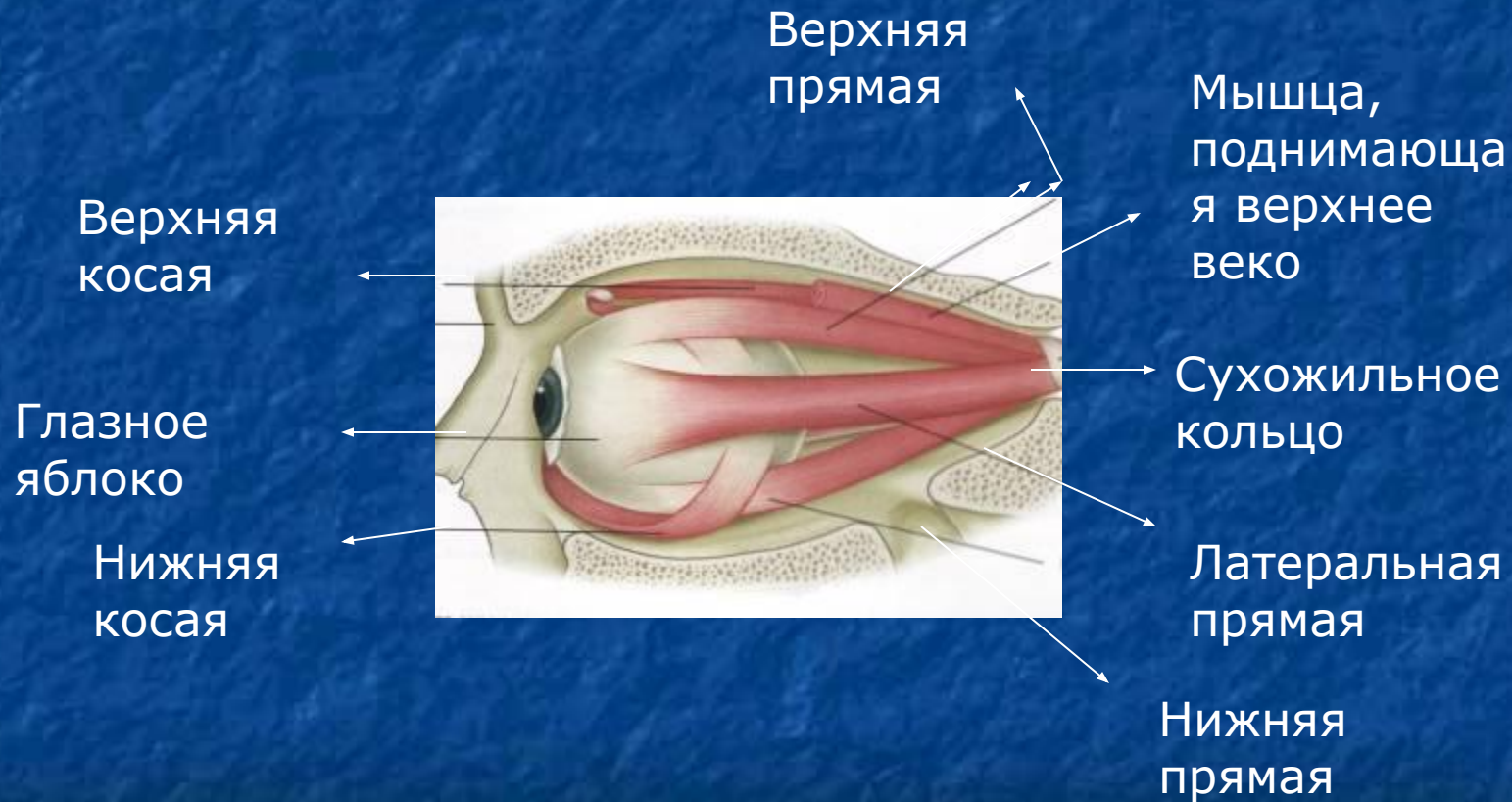
- Это прозрачная оболочка склеры, защищающая ее от окружающей среды.

# Радужная оболочка

- Это передняя часть сосудистой оболочки. Цвет ее определяется количеством и распределением пигмента.



# Мышцы глаза



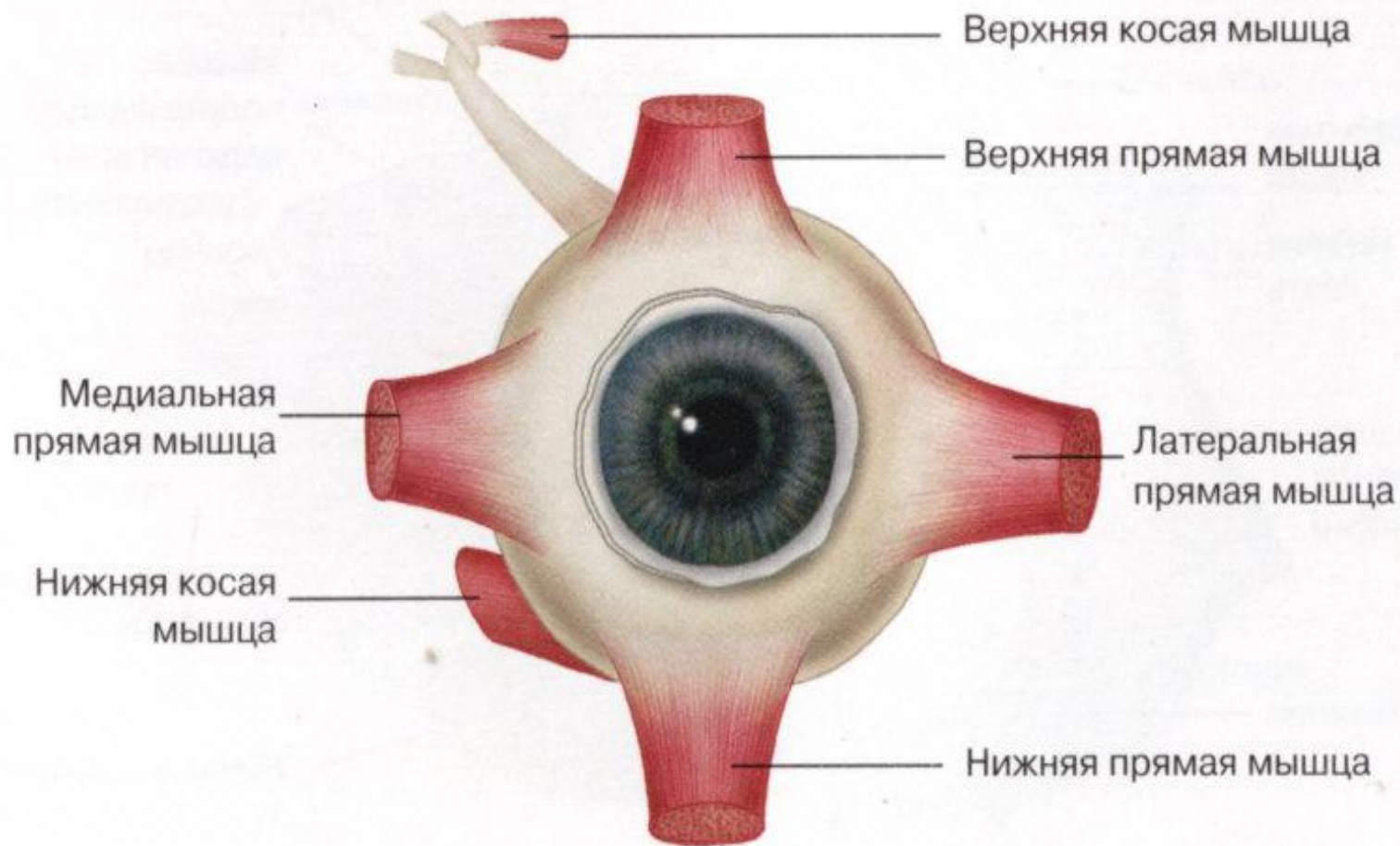
# Мышцы глаза

- Вращательные движения глаза контролируются шестью глазодвигательными мышцами, прикрепляющимися к белочной оболочке. Четыре прямые мышцы – верхняя, нижняя, латеральная, медиальная. Две – косые мышцы.

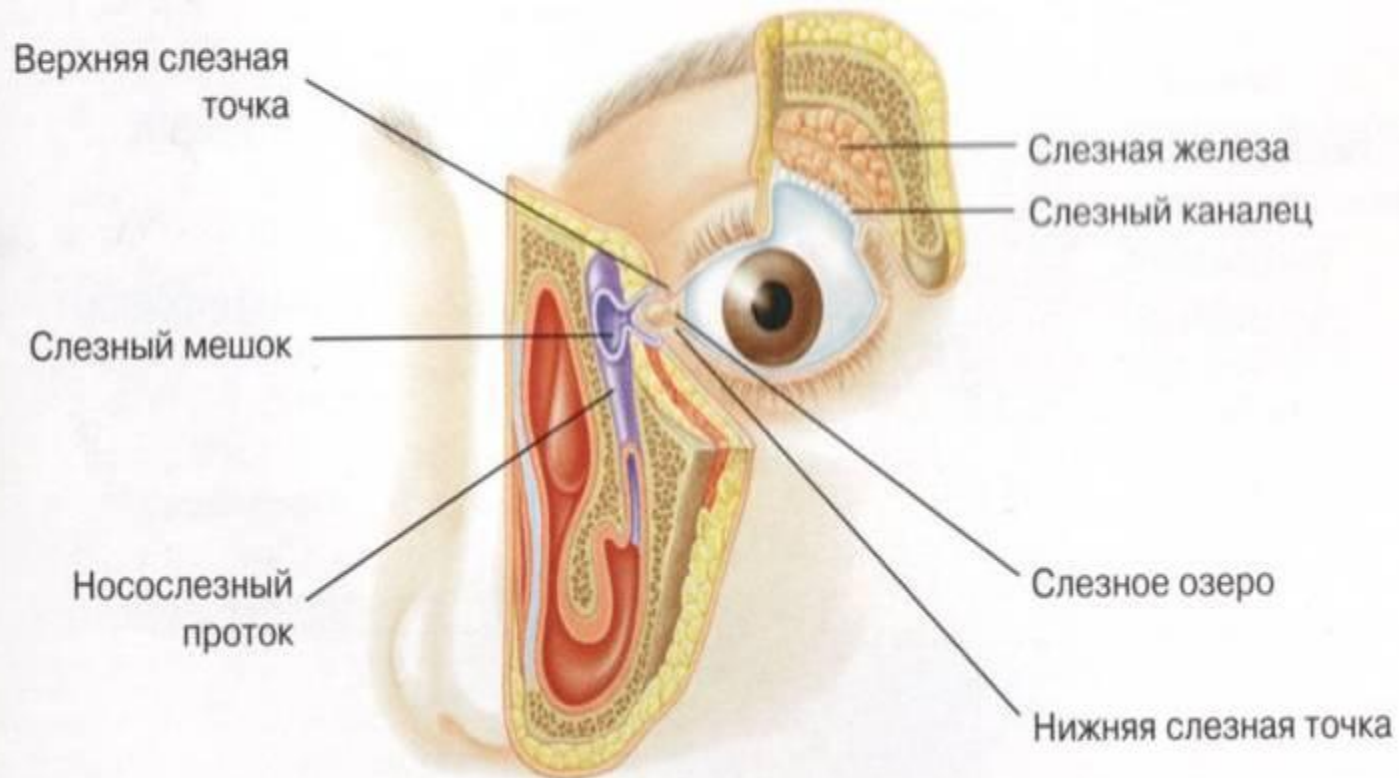
# Движение глаза

- Мышцы, обеспечивающие движения глаз, работают по отдельности. Движение глаз происходит параллельно, т.е. разные мышцы каждого глаза действуют вместе при повороте глаза.

# Движение глаза



# Слезный аппарат



# Слезный аппарат

- Передняя поверхность глаза увлажняется за счет образования слезной жидкости, вырабатываемой слезными железами.
- Слезе содержит бактерицидные вещества, защищающие поверхность глаз от инфекций.

# Составить схему «Строение глаза»

Глазное яблоко наполнено бесцветной прозрачной массой – стекловидным телом.



Склера –  
наружная  
белковая  
оболочка

Роговица –  
передняя  
часть склеры.

Сосудистая  
оболочка

Радужная оболочка –  
передняя часть  
сосудистой.

Сетчатка – на ее  
внутреннем слое  
фоторецепторны  
е клетки:  
колбочки и  
палочки.

Зрачок –  
отверстие в  
центре  
радужной  
оболочки,  
хрусталик –  
«линза» позади  
зрачка.

Слепое пятно –  
участок  
сетчатки на  
входе  
зрительного  
нерва.

# Глаза животных и человека

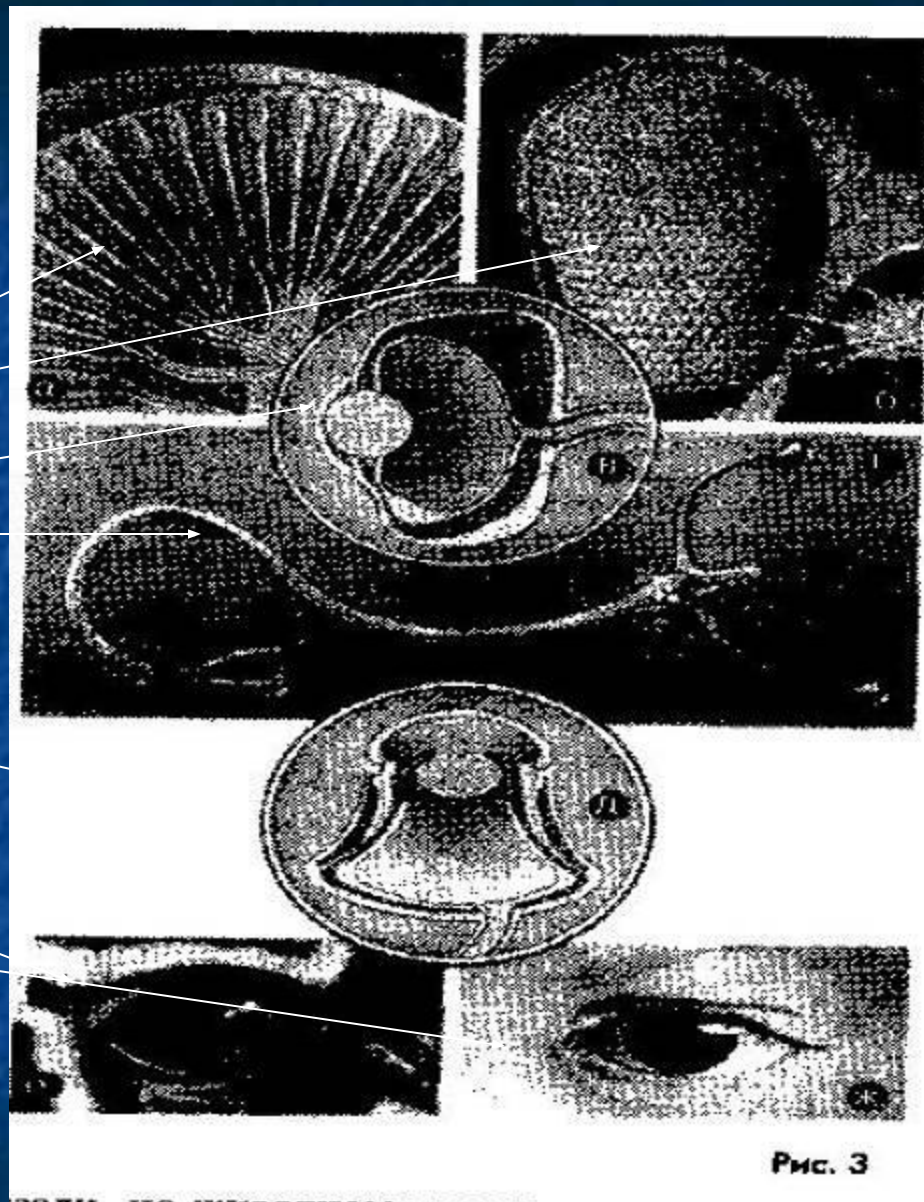
а, б. Зрение насекомых

в, г. Зрение рыб

д. Зрение птиц

е. Зрение зебры

ж. зрение человека





# Строение сложного глаза



Глаз серой мясной мухи, необыкновенно большой и сложный, состоит более чем из 30 000 фасеток.

## Как работают сложные глаза

Сложный глаз состоит из множества фасеток-омматидиев. Каждая фасетка имеет роговицу, работающую как линза, состоящую из прозрачной части головной кутикулы и конического хрусталика, который формирует светофокусирующую линзу. Световоспринимающая единица, функционирующая как сетчатка, лежит в ее основании. Свет входит в глаз, проходит через зрительные элементы (рабдом), прежде чем достигнуть сетчатки, стимулируя электрические импульсы, проходящие по оптическому нерву.



они компенсируют этот недостаток, лучше воспринимают движение. Глаза человека при хорошем освещении способны воспринимать приблизительно 50 картинок в секунду. При тусклом свете — меньше. Благодаря этой особенности кинофильмы кажутся нам сплошным движением, тогда как на киноленте зафиксирована серия из отдельных последовательных кадров. Зрение стрекозы позволяет им воспринимать около 300 картинок в секунду, то есть оно в шесть раз превосходит наше. Иначе говоря, наши фильмы стрекозы видели бы как серию следующих друг за другом неподвижных слайдов.

### Чувствительность к движению

Движение, быстрое для нас, стрекозы воспринимают как медленное. Как многие летающие дневные насекомые, они обладают глазами, невероятно чувствительными к восприятию движения, поэтому кажащиеся цветы им видны лучше, чем неподвижные деревья. Ночным насекомым, живущим при малой освещенности, нужно больше времени для восприятия изображения, и поэтому они не так хорошо видят движение.



Хамелеон. Способен смотреть во все стороны.

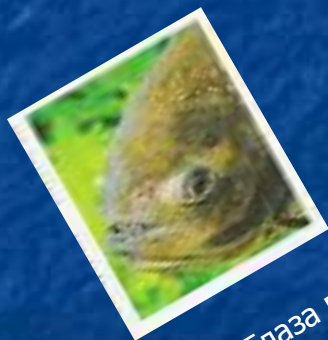


Кальмары. Светочувствительные клетки глаза кальмара могут совместно ощущать поляризованный свет в прямо противоположном направлении.

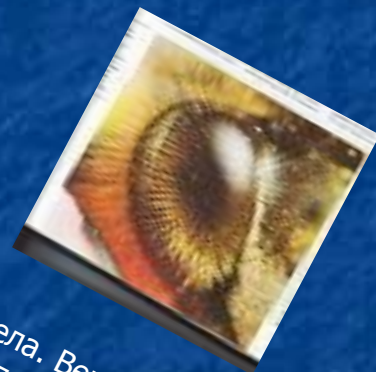


Скворец пристально рассматривает фотоаппарат левым глазом. Это означает, что в данный момент больше интересуется цветом, чем движением.

## Удивительные глаза животных



Пираньи. Глаза пираньи специально приспособлены для видения дальнего красного света. Это позволяет им охотиться в мутных реках Южной Америки.



Медоносная пчела. Верхняя часть сложного глаза чувствительна к поляризованному свету, позволяя пчеле ориентироваться по положению солнца на небосклоне.



Гремучая змея. Использует теплочувствительные рецепторы для отслеживания грызунов ночью или в их норах. Рецепторы расположены в двух лицевых ямках, одна из которых видна сверху и слева, рядом с ноздрями.



Золотая рыбка может видеть дальний красный и инфракрасный свет благодаря строению сетчатки её глаз



Жук-скакун — на бегу фасетки в сложных глазах не собирают необходимого для изображения света. Остановка помогает жуку поймать жертву. Остановка даёт сбор информации в глазах.

## Как видят животные



Водомерка. Имеет сложные поляризующие глаза, которые защищают её от яркого блеска Солнца, отражающегося от поверхности воды, на которой она живет.



Мечехвост так же способен замечать поляризованный свет



Индиговый овсянковый кардинал может видеть не только поляризованный свет, но и магнитное поле Земли.

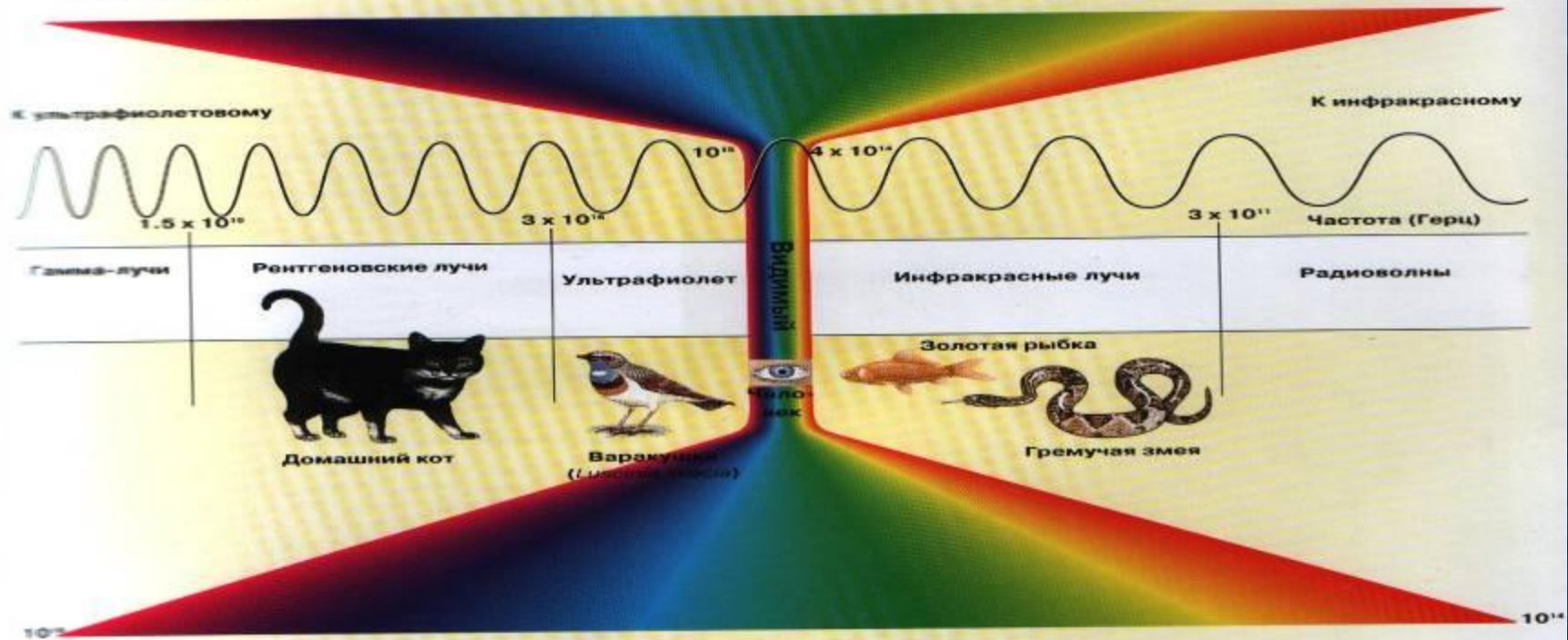


Челюсти черного малакоста устроены так, чтобы хватать большую добычу. Однако диета этой глубоководной рыбы состоит из мелких ракообразных, тела которых содержат бактерии с пигментом хлорофиллом, дающим черному малакосту возможность видеть дальний красный свет.

## ВИДИМЫЙ СПЕКТР

Видимый человеком солнечный свет представляет собой лишь небольшую часть электромагнитного излучения Солнца. В этом потоке электромагнитных волн выделяют радиоволны, тепловое, или инфракрасное, излучение, видимый свет, ультрафиолетовые лучи, рентгеновское и гамма-излучения, которые различаются между собой длиной волны и частотой. Поскольку частота обратно пропорциональна длине волны, то чем больше длина волны электромагнитного излучения, тем меньше его частота, и наоборот. Разные типы излучений в зависимости от длины их волны могут

быть расположены в виде непрерывного ряда — спектра. Этот ряд начинается с самых коротких волн и заканчивается наиболее длинноволновыми излучениями. Люди своими глазами могут видеть лишь небольшую часть длинных волн, так называемый видимый спектр. Разнообразие видимых нами волн воспринимается как ряд из семи цветов, плавно переходящих друг в друга, — фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный. Фиолетовый представлен наиболее короткими волнами, а красный — самый длинноволновый.



Животные нередко могут видеть электромагнитные излучения, недоступные человеку. Насекомые, такие, как пчелы и бабочки, а также некоторые птицы, например варакушка, могут видеть ультрафиолетовый свет. Рыбы, такие, как пиранья и антарктические плосконосы, могут различать красные и инфракрасные волны. Гремучие змеи и золотые рыбки способны видеть инфракрасное излучение, что позволяет змеям находить теплокровную добычу в полнейшей темноте. Кошки чувствуют рентгеновские лучи, хотя, возможно, происходит это не при помощи глаз.

# Ультрафиолетовое зрение

## Ультрафиолетовое зрение

СМ. ТАКЖЕ:

- Удивительные глаза 12
- Видимый спектр 16
- Суперзрение 47

Способностью видеть ультрафиолетовое излучение обладают существа от гребля до кальмара и от птицы до мечакоста. Видимый ими мир совсем не походит на то, что видит человек.

Если бы человек увидел мир в ультрафиолетовом свете, как пчелы и птицы, то красный цвет стал бы черным, а гладкое — полосатым.

Человеческий глаз воспринимает цвет благодаря трем типам клеток — колбочек сетчатки глаза. Называемое трихроматическим, наше цветное зрение чувствительно к лучам трех частей спектра: красной, зеленой и голубой, различающихся длиной волны. У пчел тоже трихроматическое зрение, но колбочки в сетчатке более чувствительны к желтой, голубой и ультрафиолетовой частям спектра. Однако красный свет и все его оттенки (например, окраску красных цветов) пчелы воспринимают как черный.

Скрытый от наших глаз мир ультрафиолетового света хорошо видим для пчел, и некоторые растения используют это. Многие

опыляемые пчелами цветы имеют в своей окраске метки, видимые в ультрафиолетовом свете и называемые указателями нектара. Эти метки видит только животное, способное воспринимать УФ-излучение, и они никогда не встречаются на лепестках ветроопыляемых растений или на цветках растений, опыляемых животными, неспособными видеть УФ-свет.

Бабочки также могут видеть УФ-свет. Некоторые их виды используют эту способность при распознавании пола друг друга — половая идентификация. Самец и самка желтой пятнистой бабочки выглядят, на наш взгляд, одинаково, но каждая из них узнает особь противоположного пола по характерному рисунку из меток, отражающих УФ-свет, на их крыльях.

Зрение многих видов насекомых в УФ-области может быть использовано и для того, чтобы обмануть их. Некоторые пауки включают окрашенные отражающие УФ-краска-



Для наших глаз цветы энотеры выглядят светло-желтыми (слева). Но если ее сфотографировать на УФ-пленку (рядом), мы сможем увидеть их так, как их видят пчелы: их лепестки покрыты УФ-окрашенными линиями, направленными к нектарникам, которые указывают посещающим их пчелам путь к нектару.

# Рентгеновские лучи.

**Оперение варякушки (*Luscinia svecica*) содержит отражающие ультрафиолет перья, которые используются самцами для привлечения самок.**



В 1999 году доктор Сара Хаит из Бристольского университета в Великобритании обнаружила, что синица лазоревка (*Parus coeruleus*) выбирает самца по степени отражения ультрафиолета оперением, которым он шелестит. Самец лазоревки образует пару с той самкой, чье оперение сильнее других отражает ультрафиолетовый свет.

**Ультрапривлекательная**  
В Швеции обитает еще одна птица, которая выбирает супруга примерно таким же путем. Это варякушка из семейства дроздовых, английское название которой bluethroat — «голубое горло». У самца варякушки на горле — отражающие ультрафиолет блестящие голубые перья с ярко выделяющимися белым или красным пятном — «спецдочкой». Как показали исследования группы скандинавских ученых в 1998 году, самцы варякушек в брачный период демонстрируют свое оперение, а самки оценивают его ультрафиолетовые тона. Ученые обрабатывали оперение на горле самца веществом, предотвращающим отражение ультрафиолетовых лучей, но не изменяющим остальные видимые цвета. Затем они помещали самку варякушки в компанию из нескольких самцов — с обработанными и с не обработанными препаратом перьями. Образуя пары, самки предпочитали тех самцов, перья которых не были обработаны, и отражали ультрафиолетовый свет.

ми нити паутины в свои сети. Насекомые принимают эти нити за указатели нектари или за открытый выход из густой растительности, но попадают в смертельную ловушку клейкой паутины. Некоторые ловчие листья насекомоядных растений имеют УФ-линии, ведущие прямо в ловушку. Ничего не подозревающие насекомые следуют по ним, надеясь найти нектар, но оказываются пойманными.

Птицы также используют отражающее ультрафиолет оперение. Искрившееся звездами оперение скворцов и кричащее-яркие нарцисы полугаев кажутся еще более ошеломляющими для глаз, если их рассматривать в ультрафиолетовом освещении. Многие птицы не только видят этот необыкновенный цвет, но и выходят под его влиянием в период ухаживания.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Кошки чувствуют рентгеновские лучи

Рентгеновские лучи даже короче, чем УФ-свет, и предположительно невидимы не только для человека, но и для многих животных. В 1965 году группа биологов из Госпиталя ветеранов администрации в Лонг-Бич, Калифорния, провели эксперименты, которые, кажется, показали, что кошки могут определять рентгеновские лучи. В условиях эксперимента кошки реагировали на пятисекундную экспозицию рентгеновскими лучами с целью избежания малейшей передозировки. Определяя участок тела, ответственный за это замечательное чувство, исследователи обнаружили, что обонятельная луковица позади носового и ротового проходов является более чувствительным участком, нежели глаза.



# Выводы:

Зрение развивает в человеке чувство прекрасного, т.к. мы воспринимаем разнообразные красоты природы, произведения живописи, ваяния, архитектуры, кинематографии.

Зрение играет огромную роль во всех видах трудовой деятельности людей. Ведь каждому известно, какая долгая, упорная работа нужна для того, чтобы дать возможность слепому приобщиться к общественному труду.

Большая часть наших сведений о внешнем мире связана со зрением.

Мы должны беречь наши глаза от пыли, не тереть их руками, вытирать совершенно чистым полотенцем или носовым платком.

# Источники информации:

- Учебник Биология 8 класс.
- Карл Шукер «Удивительные способности животных. Загадки живой природы»