

8 класс

СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Шеломенцева Л.В. учитель физики МБОУ СОШ с. Олекан
Нерчинский район Забайкальский край

Науку все глубже постигнуть стремись,
Познанием вечного жаждой томись.
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,
Узнаешь: предела для знания нет.

Фирдоуси (персидский поэт)



Глаз как оптическая система

Вопросы:

- Строение глаза.
- Функции основных элементов глаза.
- Оптическая система глаза.
- Дефекты зрения.



ОПТИКА | ГЛАЗ

Строение глаза

РОГОВИЦА
ХРУСТАЛИК
РАДУЖНАЯ ОБОЛОЧКА
СТЕКЛОВИДНОЕ ТЕЛО
СОСУДИСТАЯ ОБОЛОЧКА ГЛАЗА
ЗРИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР СЕТЧАТКИ
СЕТЧАТКА
ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ

Фоторецепторы глаза

rod (C₃H₇)
cone (C₃H₇)

Изображение в глазу

Дальнозоркий глаз

Близорукий глаз

Спектральная чувствительность колбочек трех типов

Длина волны, нм	Синий пигмент (%)	Зеленый пигмент (%)	Красный пигмент (%)
400	100	0	0
450	90	0	0
500	40	100	0
550	0	100	0
600	0	0	100
650	0	0	100

Дифракция в глазу

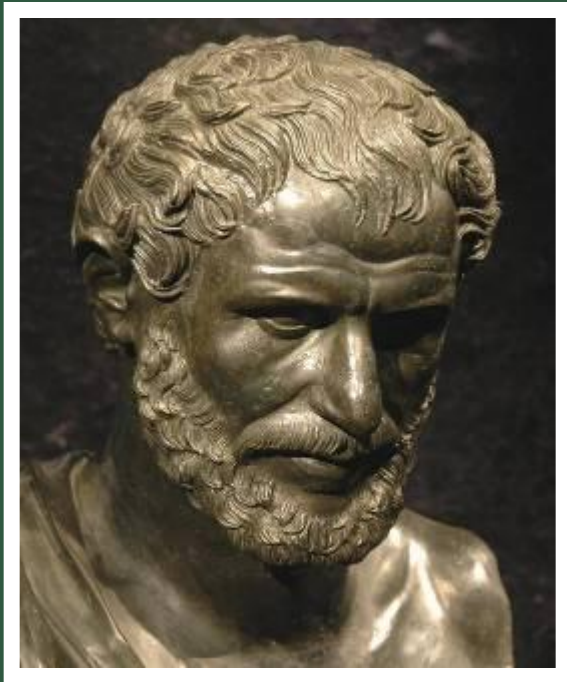




90 %



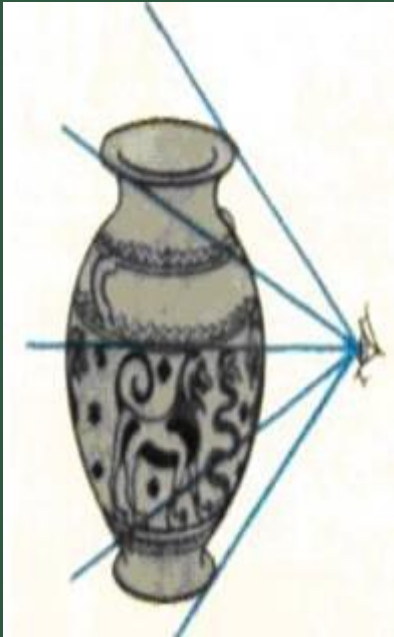
Гераклит Эфесский (544 - 483 гг. до н. э)



**«Глаза – более
точные
свидетели чем
уши»**



Евклид (300 г. до н. э.)



греческий математик, один из основоположников геометрической оптики. Свои оптические труды он изложил в двух трактатах «Оптика» и «Катоптрика».



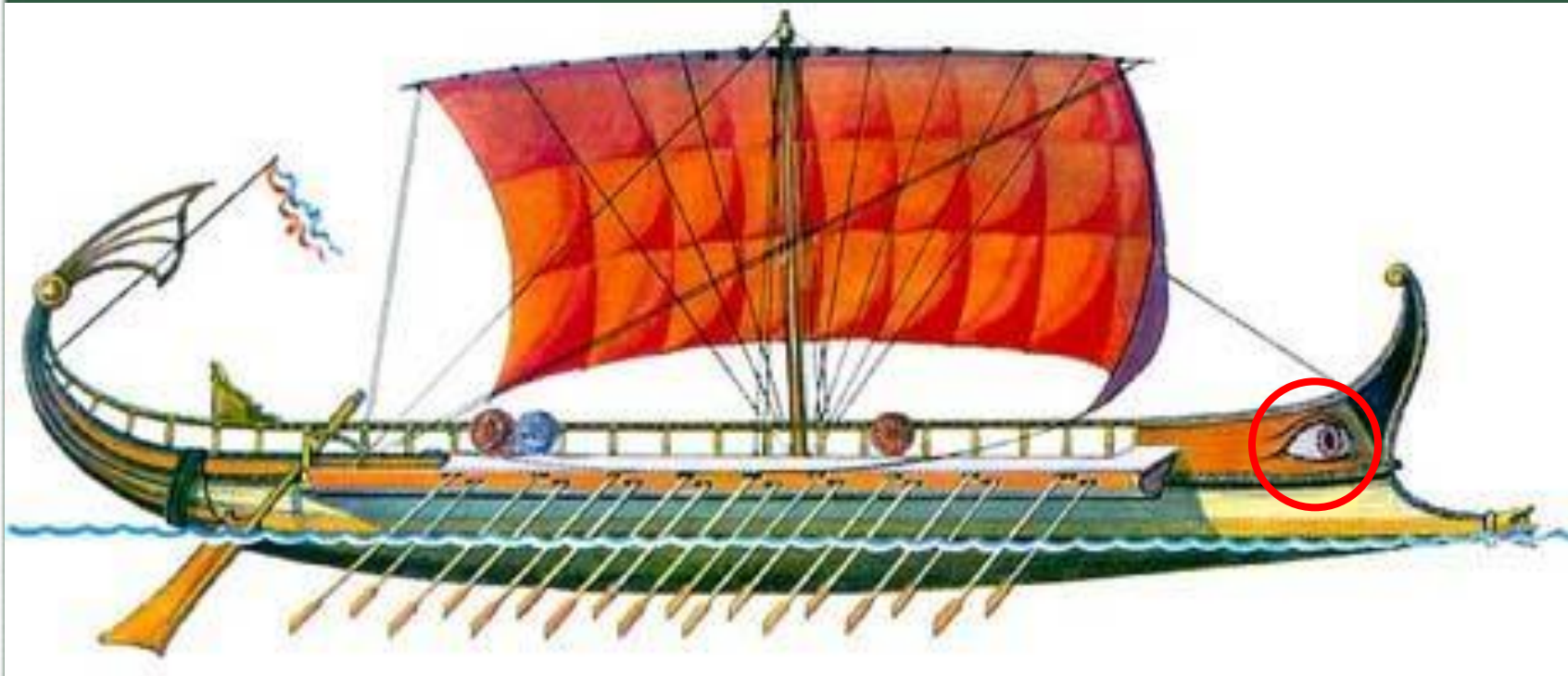
В «Оптике» изложена теория о зрительных лучах, согласно которой видимость предмета обусловлена тем, что из глаза, как "з вершины, идет конус прямых лучей, касающихся границ предмета и, «как пальцы, ощупывающих его».



Амулеты и обереги



Древние греки рисовали красивые вытянутые глаза на носу кораблей

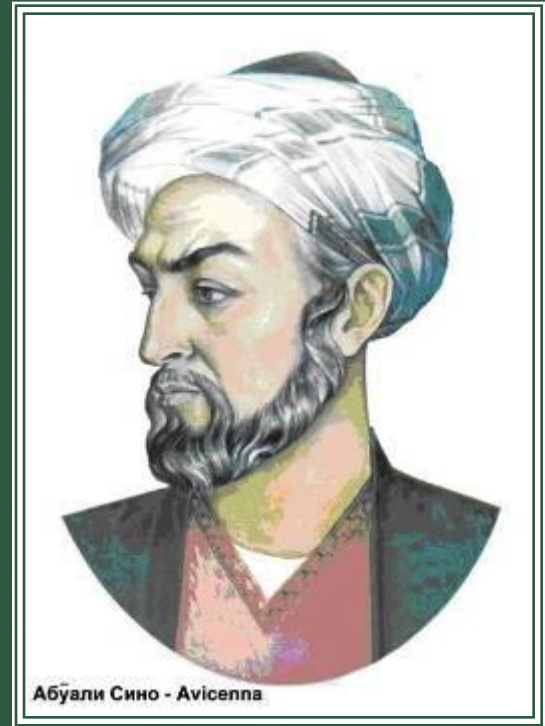


А египтяне на пирамидах изображали всевидящее око бога Ра



Абу Али ибн Сина

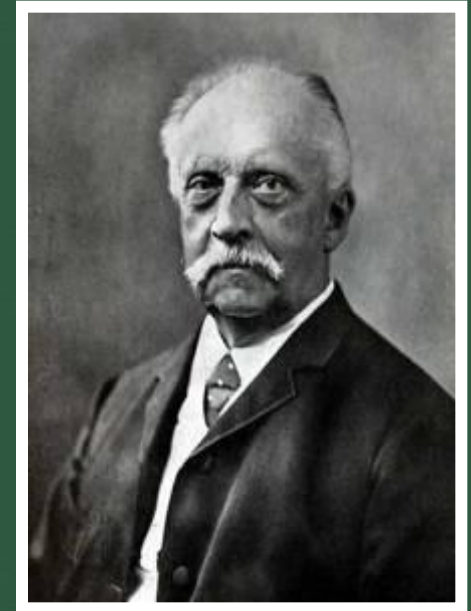
высказал мысль, что
человеческий глаз всего
лишь улавливает
отраженные предметами
лучи света .



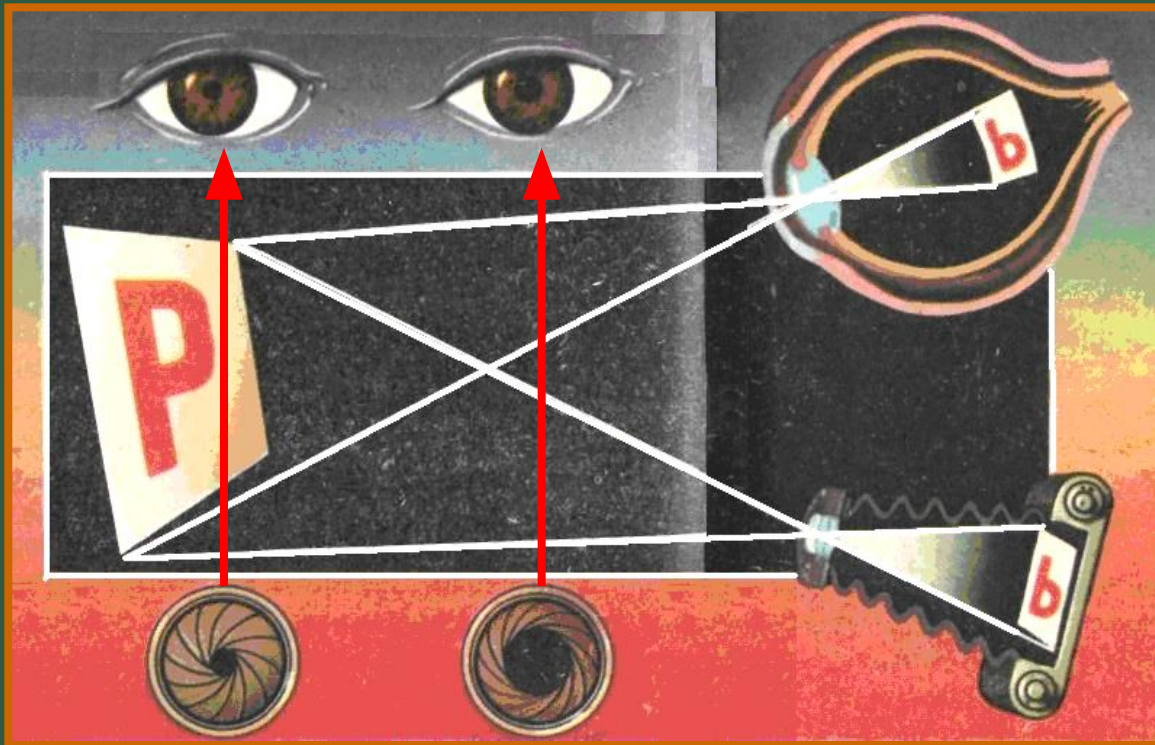
980 г. — 1037 г.



Герман Гельмгольц



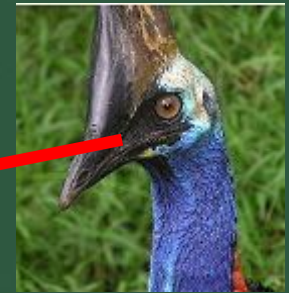
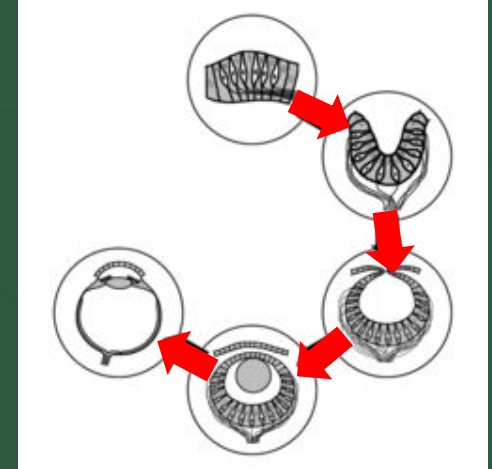
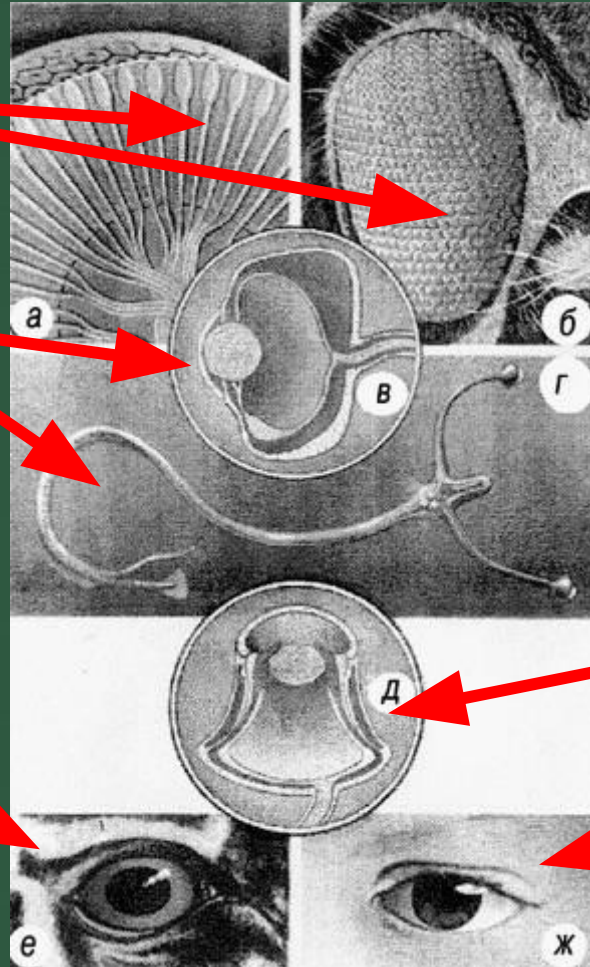
1821 - 1894



Глаз подобен фотоаппарату



Эволюция органа зрения



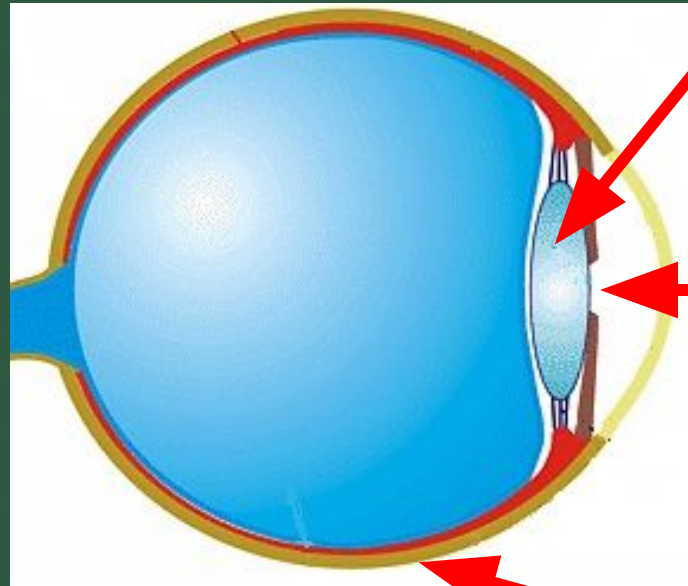


Органы зрения





Глаз – ориентирующий орган

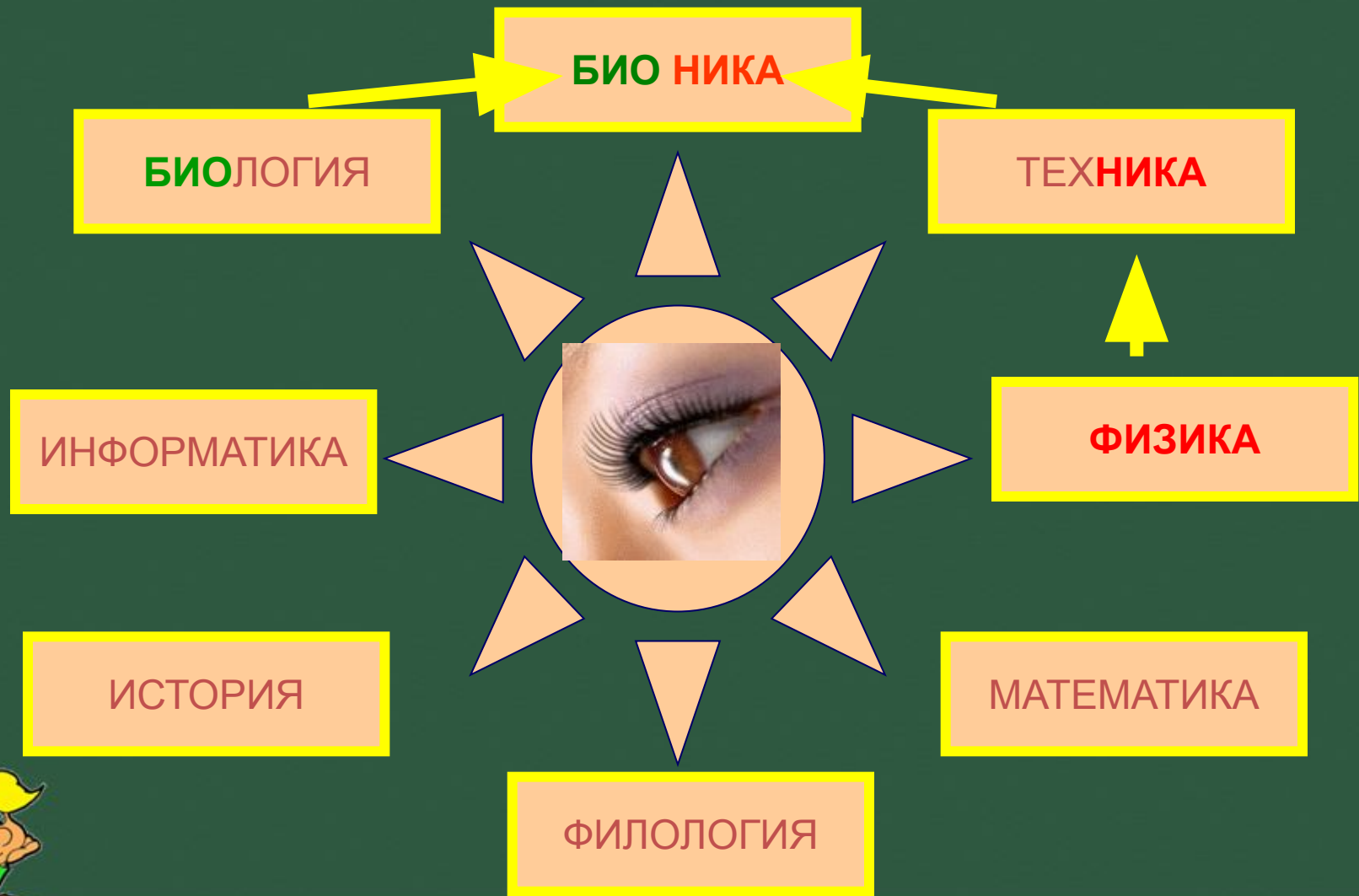


фокусирующий аппарат
устройство,
подстраивающее
чувствительность к
разным уровням
освещённости

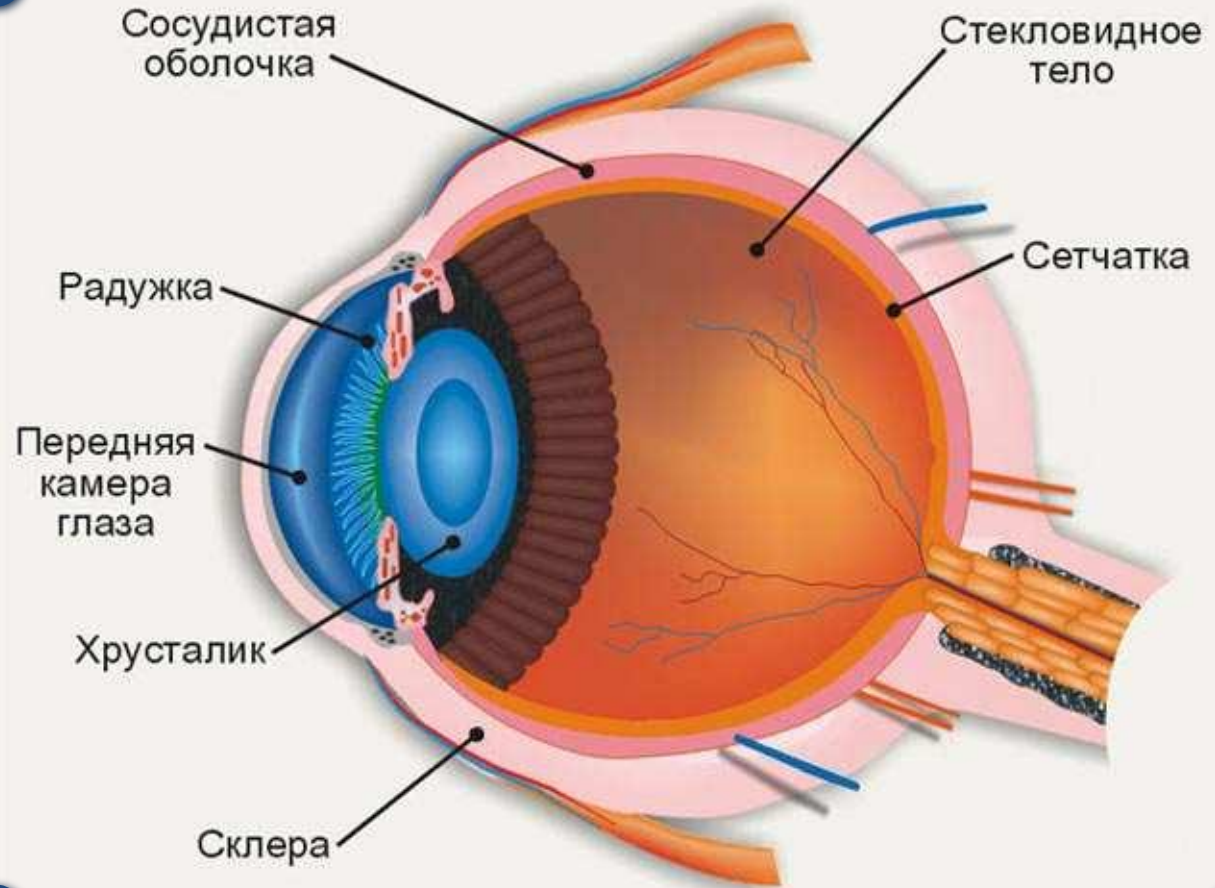
аппарат светоизоляции



ГЛАЗ как объект изучения



Строение глаза





<http://class-fizika.narod.ru>

А.С. Енохович
«Справочник по физике и
технике»,
таблица
«Физика человека»



Физические параметры глаза



Длительность сохранения глазом зрительного ощущения - 0,14 с

Диаметр глазного яблока взрослого человека - 25 мм

Показатель преломления хрусталика - 1,4

Оптическая сила:

...хрусталика - от 19 до 33 диоптрий

...всего глаза - 60 диоптрий

Диаметр зрачка:

...при дневном освещении - 2 мм

...при ночном освещении - от 6 до 8 мм

Внутриглазное давление - 104 кПа (780 мм рт. ст.)

Число палочек в сетчатке глаза - 130 млн

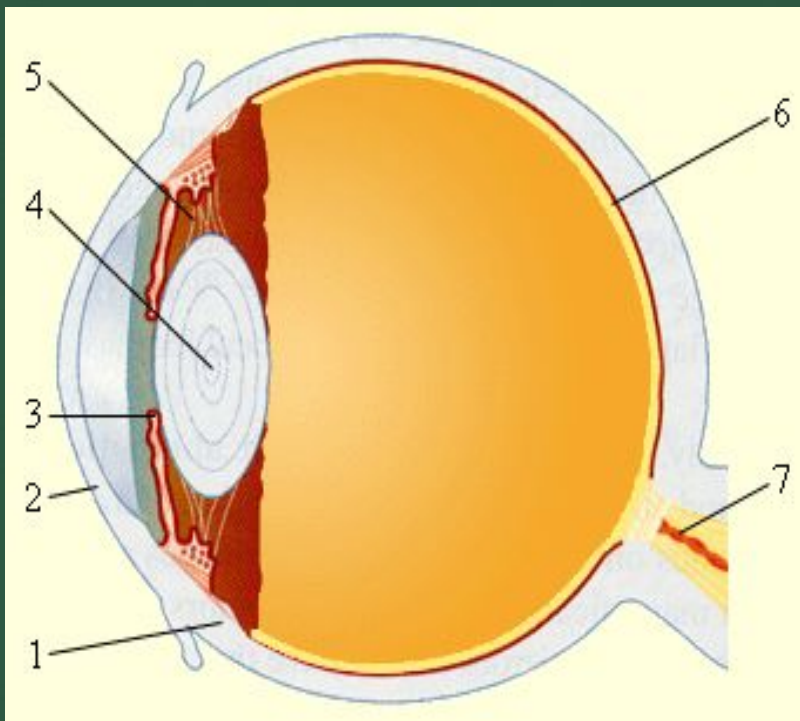
Число колбочек в сетчатке глаза - 7 млн

Минимальный размер изображения на сетчатке, при котором две точки предмета воспринимаются раздельно - 0,002 мм

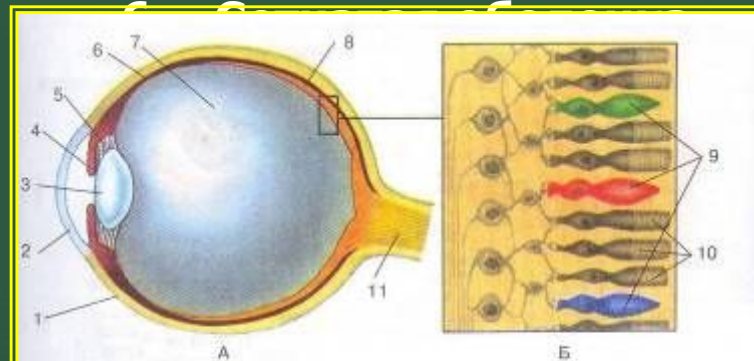
Фокусное расстояние хрусталика от 3 до 5 см



Глаз



1. Склера
2. Роговица
3. Радужная оболочка
4. Хрусталик
5. Глазная мышца

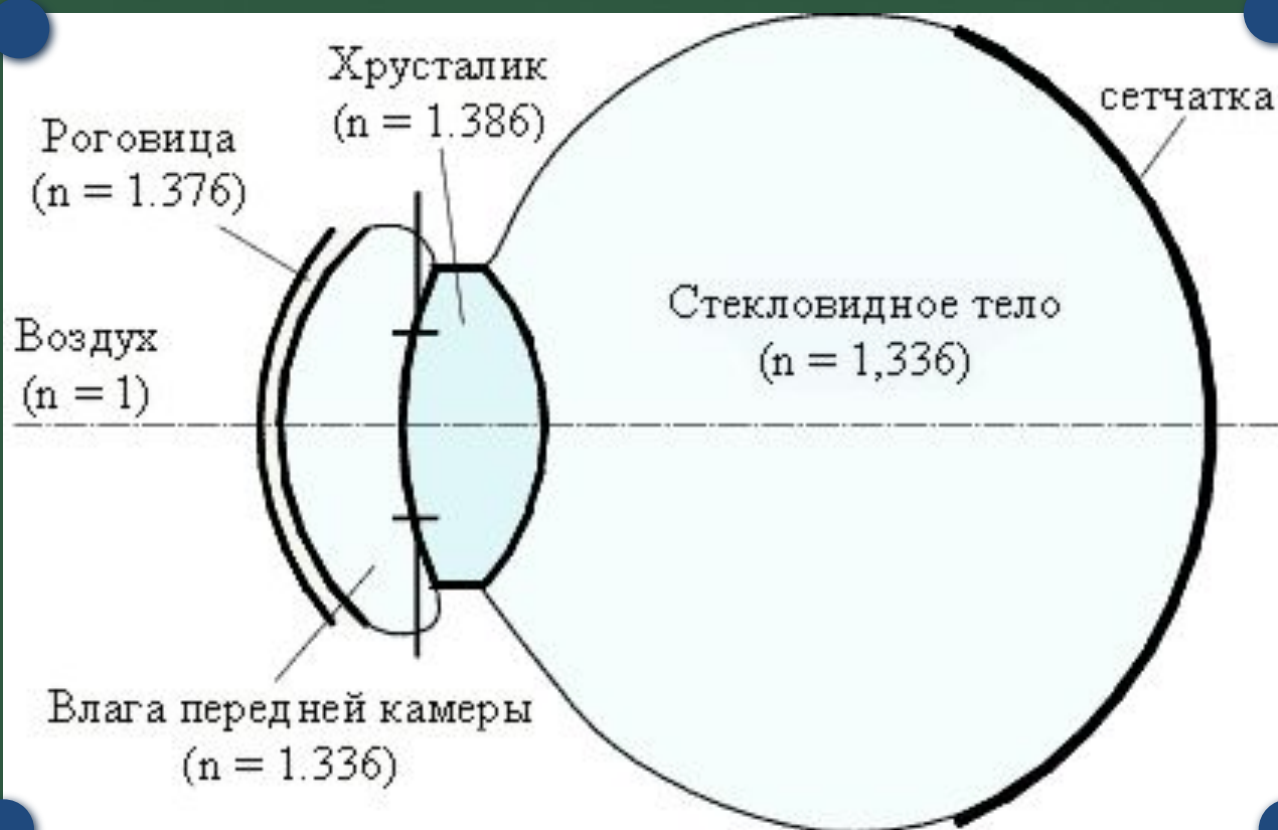


Строение глаза.

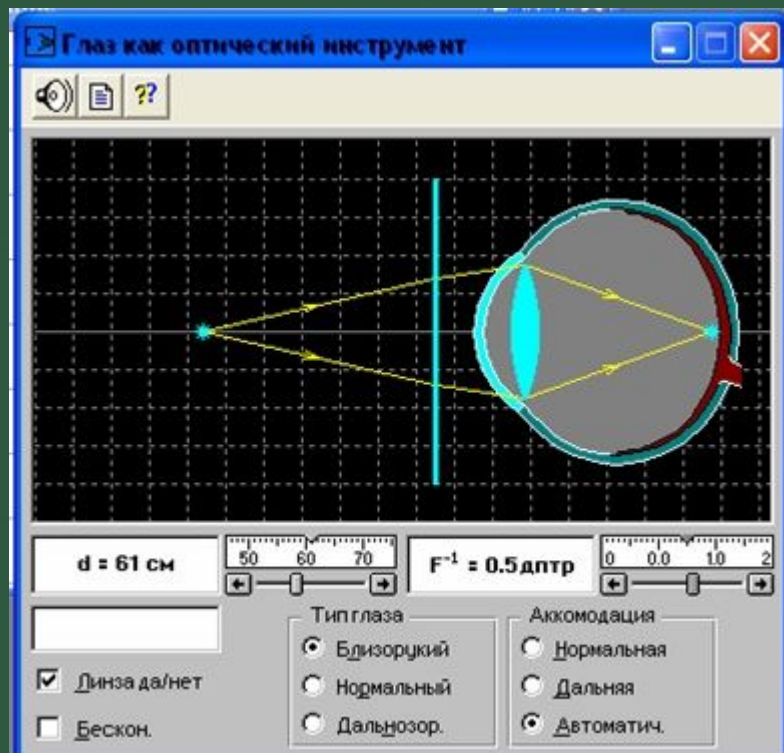
А — внутреннее строение глаза; Б — восприятие света; 1 — склера (белочная оболочка); 2 — роговица; 3 — хрусталик; 4 — радужная оболочка со зрачком; 5 — ресничное тело; 6 — сосудистая оболочка; 7 — стекловидное тело; 8 — сетчатка; 9 — колбочки; 10 — палочки; 11 — зрительный нерв



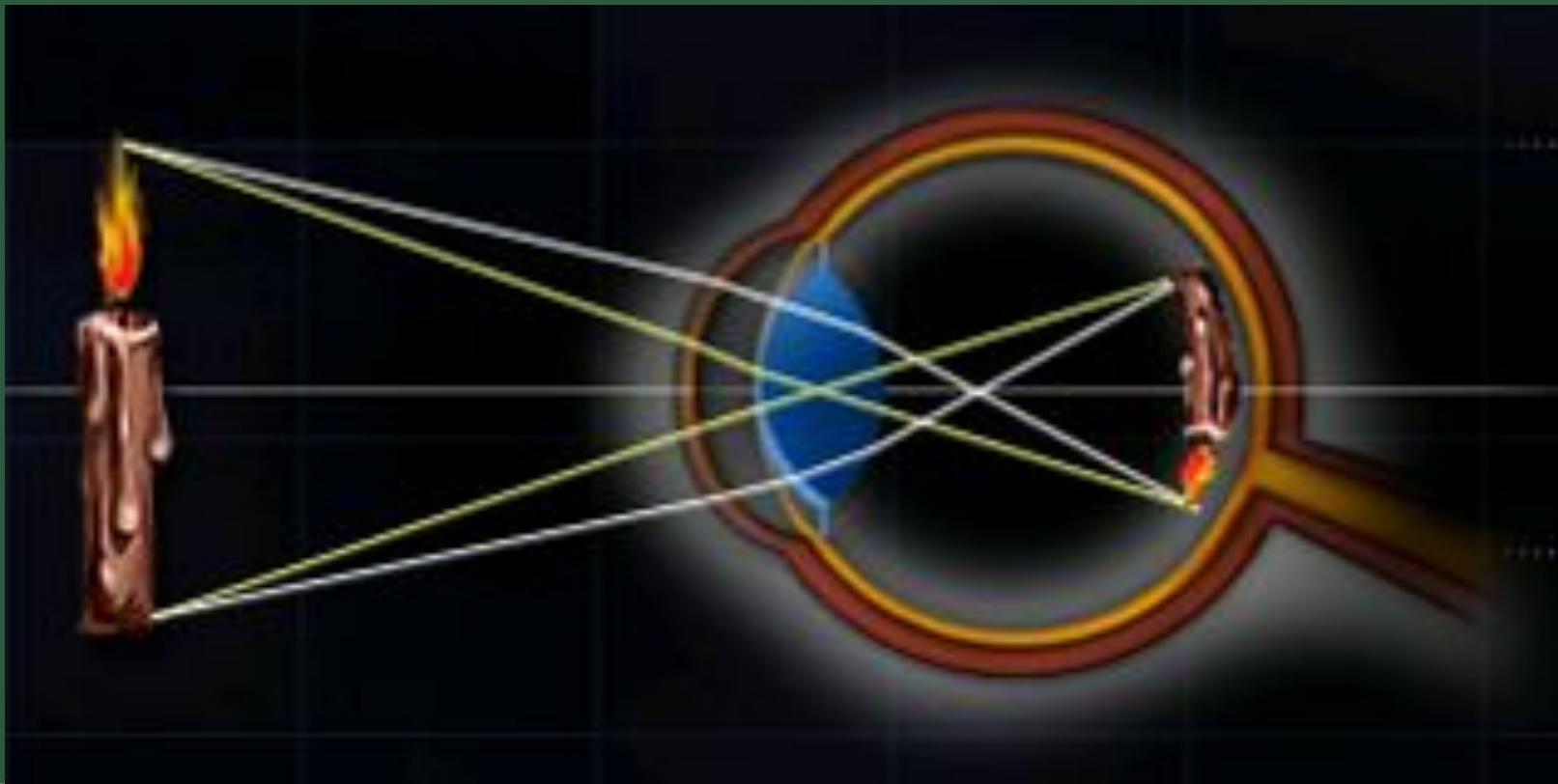
Оптическая система глаза



Оптическая система глаза



Изображение предмета на сетчатке глаза





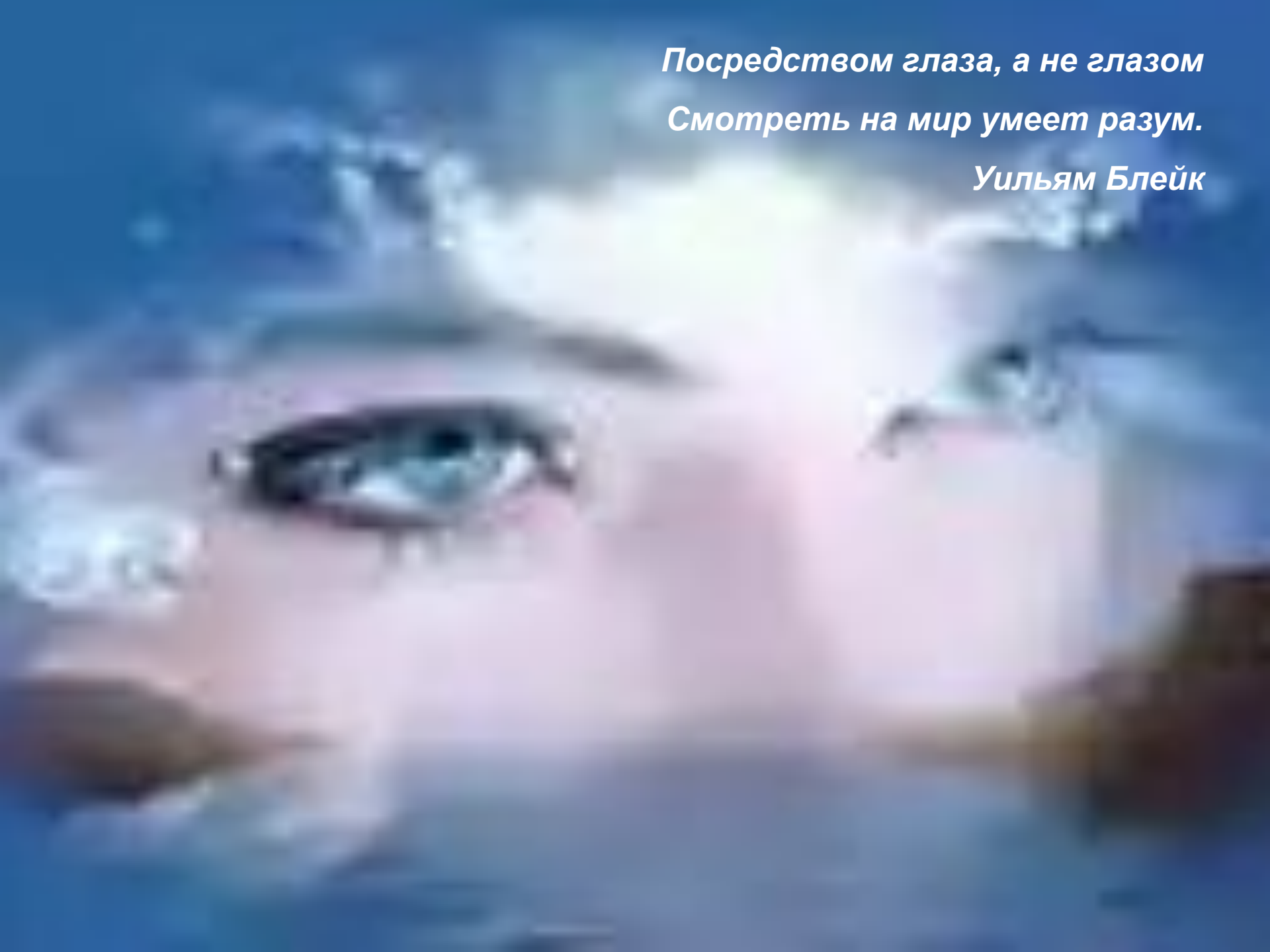
Вопросы от Даши ...



Посредством глаза, а не глазом

Смотреть на мир умеет разум.

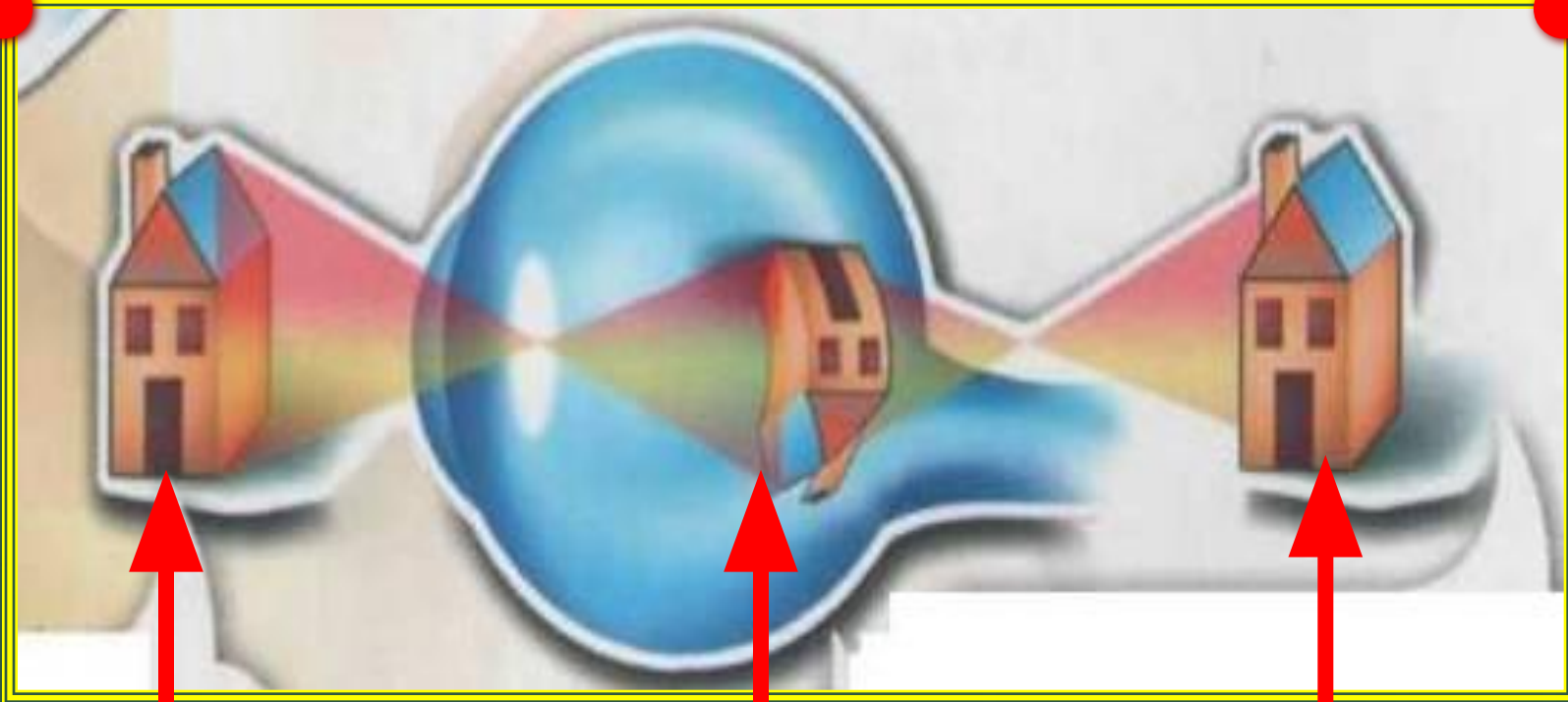
Уильям Блейк



Работа зрительного анализатора



«Посредством глаза, а не глазом Смотреть на мир умеет разум»



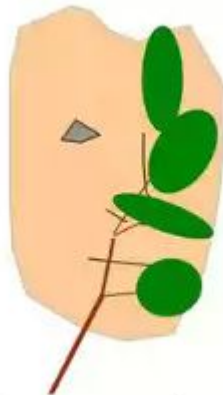
Внешнее изображение

**Изображение восстановленное
ГОЛОВНЫМ МОЗГОМ**

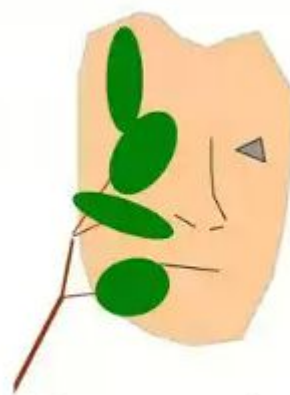
Изображение внутри глаза на сетчатке



Биноккулярное зрение



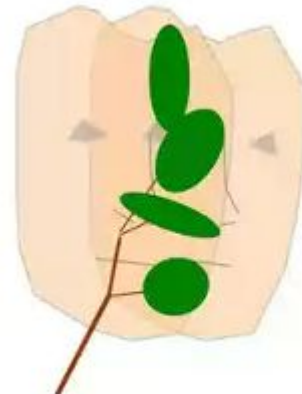
Так видит левый глаз



Так видит правый глаз



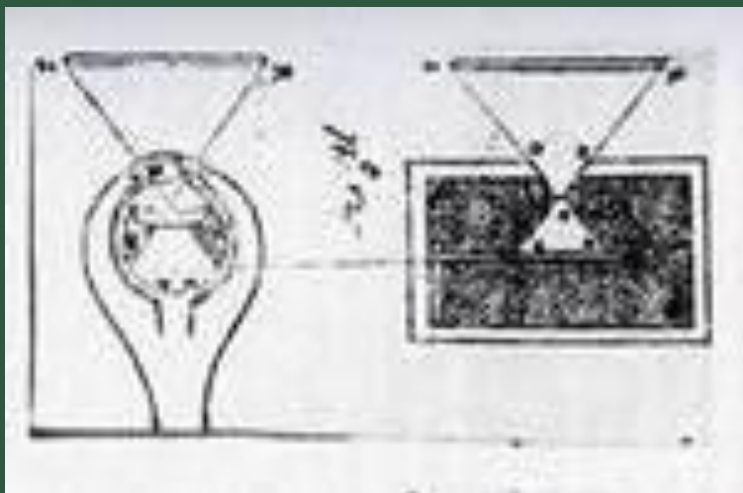
Восприятие картинки, если смотреть за препятствие



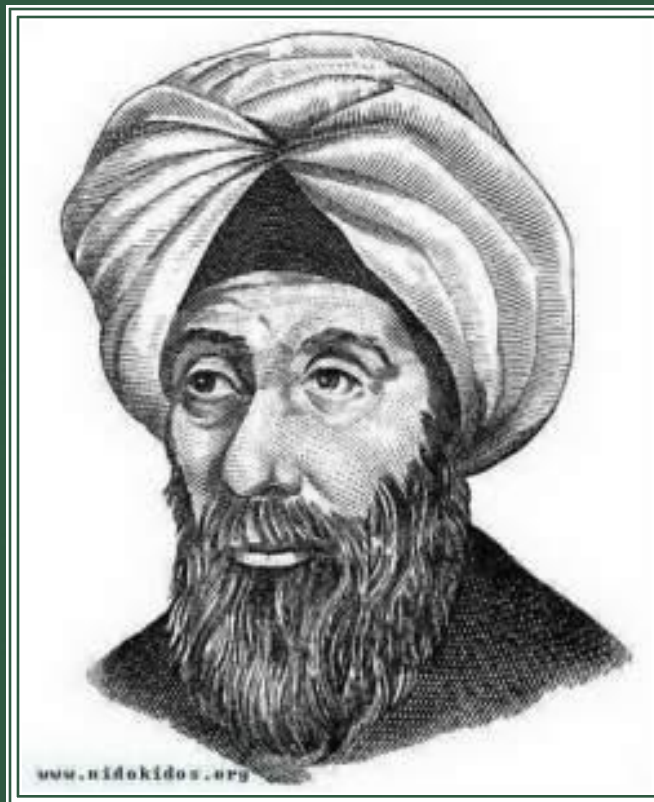
Восприятие картинки, если смотреть на препятствие



Альгазен



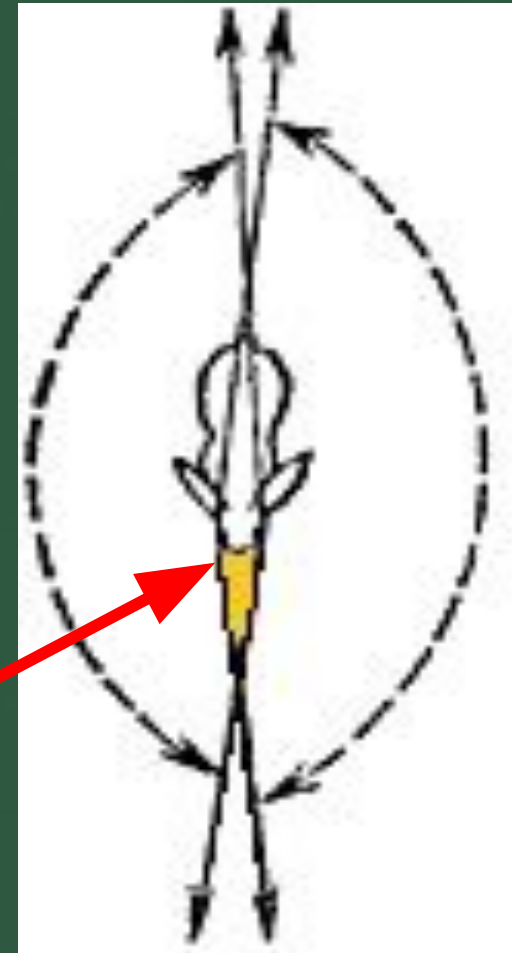
доказал, что изображение предмета возникает в хрусталике глаза. На основе опыта, он объяснил механизм соединения зрительных образов от двух глаз в одно изображение с помощью общего зрительного нерва.



965 год – 1040 год



Поле зрения зайца



«мертвая зона»



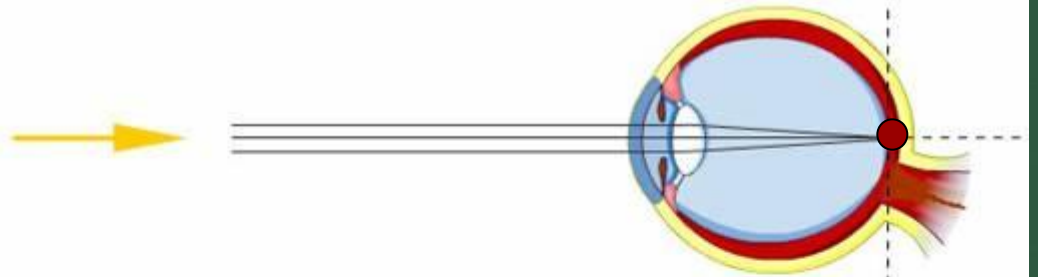
Бинокулярное зрение человека

Изображение:
трехмерное
(объемное),
рельефное

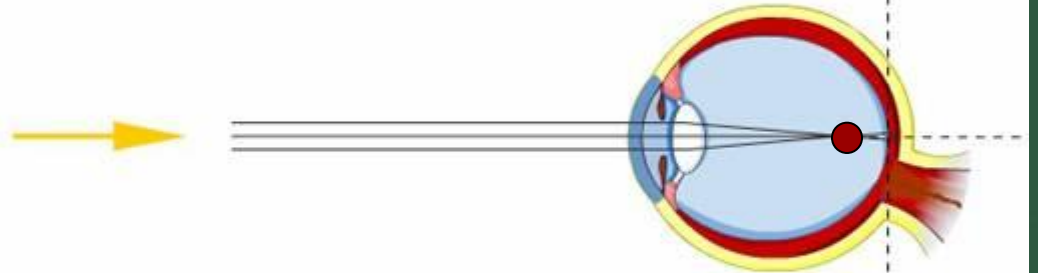


Дефекты зрения

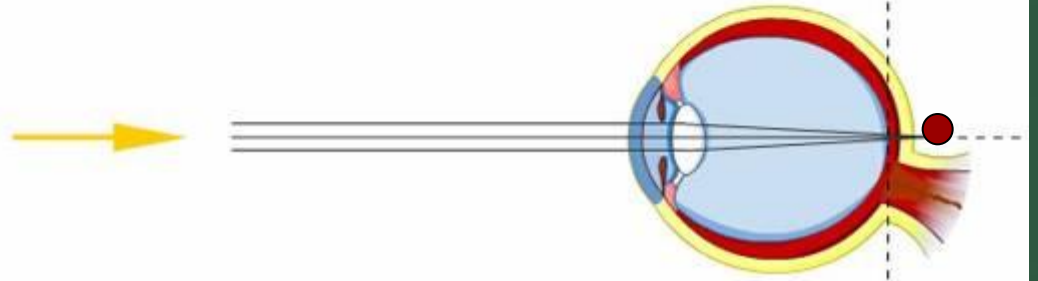
нормальный глаз

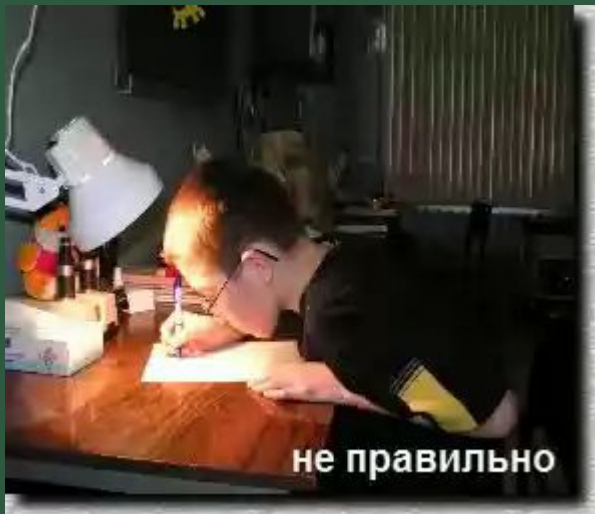


близорукость



дальнозоркость





не правильно



правильно



Подбор очков врачом – окулистом

Рецепт для ношения
очков:

Диагноз: близорукость

$D = -1,5$ дптр.

Диагноз:

дальнозоркость

$D = +0,5$ дптр



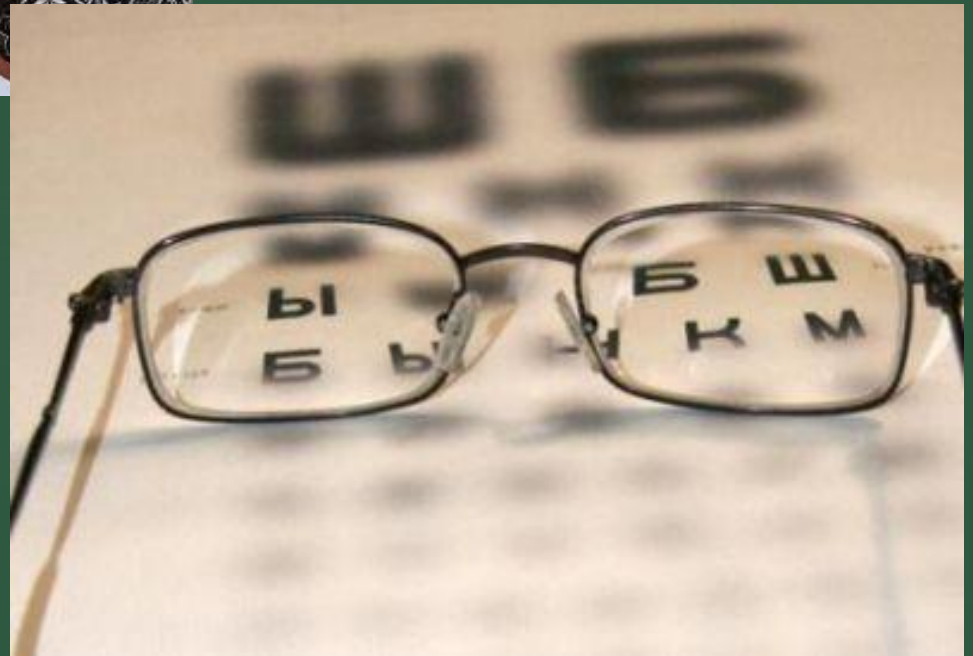
Болезни глаз



- Близорукость
- Дальнозоркость
- Косоглазие
- Астегматизм
- Конъюнктивит
- Слезотечение
- Трахома
- Дальтонизм
- Травма глаза
- Катаракта
- Бельмо
- Глаукома



Очки



Очки



Стрелковые очки



Солнцезащитные очки



Очки для плавания



Очки, с оптической силой -2 дптр



Очки с оптической силой 2 дптр



Очки



Оптические приборы

макромира



лупа



подзорная труба

бинокль



Оптические приборы мегамира



телескопы



Оптические приборы микромира



МИКРОСКОПЫ



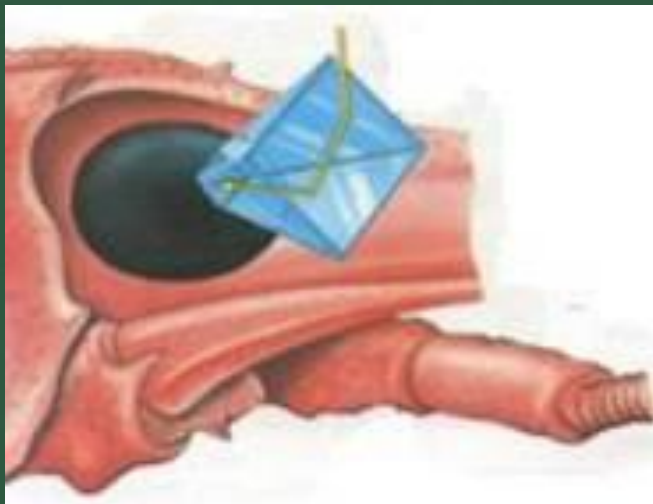
Оптические приборы



фотоаппараты



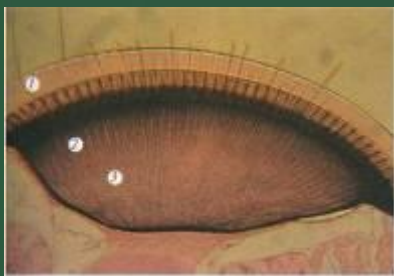
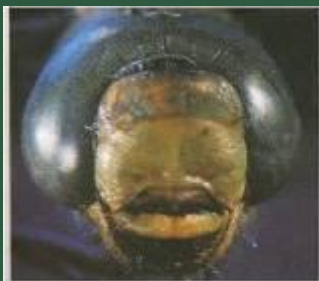
БИОНИКА



Для наблюдения далеких небесных тел астрономы используют очень сильные телескопы. Такие телескопы имеют зеркальную оптическую систему. В природе такой системой обладает **глаз рака**. Он состоит из нескольких глазков, каждый из которых является **телескопом** в миниатюре.



БИОНИКА



Особый интерес ученых вызывает строение глаз насекомых. Например, глаз стрекозы состоит из 20000 глазков, которые называются **фасетками**. Фасетки соединяются со светочувствительными клетками насекомого с помощью длинных светопроводящих волокон. Благодаря этому насекомые смотрят одновременно вперед, назад и по сторонам.

Используя строение глаза насекомых ученые создали **световоды**, которые проводят свет в самые отдаленные и недоступные уголки пространства.

Сегодня такие световоды используются:

- В медицине, для осмотра кишечника (эндоскоп)
- В связи (оптоволоконные кабели для подключения к сети Интернет).
- В освещении (светильники)



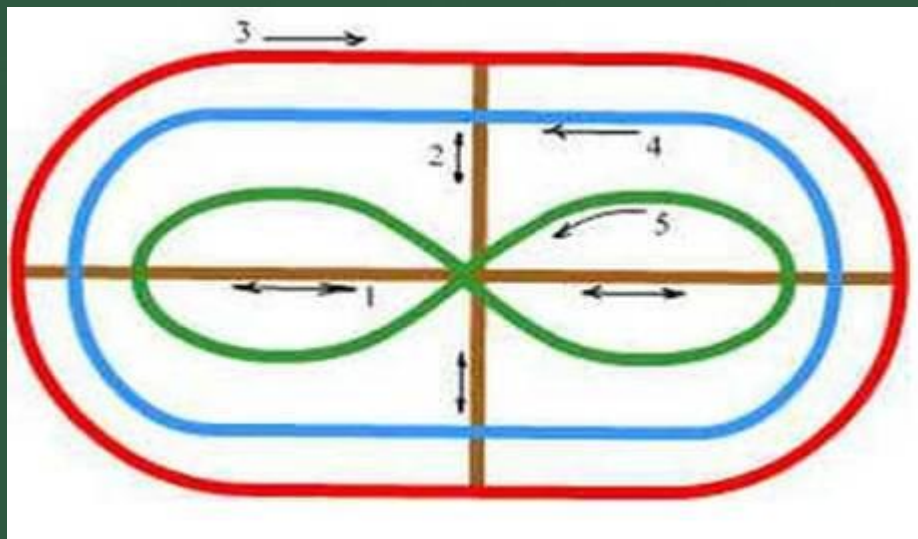
Берегите зрение



- Читайте, пишите только при хорошем освещении, но помните, что яркий свет не должен попадать в глаза.
- Следите за тем, чтобы книга или тетрадь были на расстоянии 30 – 35 см от глаз. Для этого поставь руку локтем на стол и кончиками пальцев дотянись до виска.
- Не засиживайся долго возле компьютера.



Физкультминутка для глаз



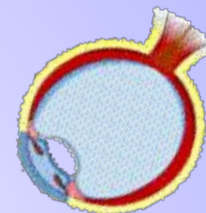


Ребята, берегите зрение!





Тест по физике



Глаз как оптическая система



[Начать тест](#)

Источники информации:

Литература

1. Уроки физики Кирилла и Мефодия 8 класс
2. Перышкин АВ Физика 8 класс /Учебник /
- 3.Перышкин АВ, ВП Чемакин Факультативный курс физики 8 класс
- 4) АС Еннхович Справочник по физике и технике
- 5) Физика Школьный иллюстрированный справочник.
- 6) Физика(основная школа 7-9 класс) мультимедийное учебное пособие нового образца.

Интернет ресурсы:

- 1) <http://ppt4web.ru/biologija/glaz-kak-organ-zrenija-i-opticheskaja-sistema.html>
- 2) <http://yandex.ru/images/search?text=%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B7%20%D0%BA%D0%B0%D0%BA%20%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%208%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81>
- 3) <http://fcior.edu.ru>
- 4) <http://class-fizika.narod.ru>
- 5) <http://physics03.narod.ru>
- 6) <http://school-collection.edu.ru>



Название работы: **«Глаз как оптическая система»** -
электронная презентация к уроку физики 8 класса.

ФИО автора: **Шеломенцева Людмила Викторовна**

должность: **учитель физики**

название образовательного учреждения: **муниципальное
бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с. Олекан**

населенный пункт: **Забайкальский край Нерчинский район с.
Олекан**

Тест к презентации представлен отдельным файлом.

На основе данной презентации создан видеоурок, который
можно найти на ютубе.

