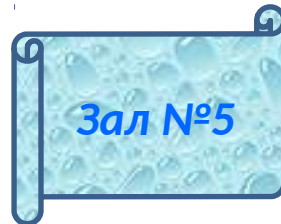
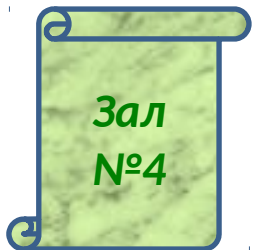
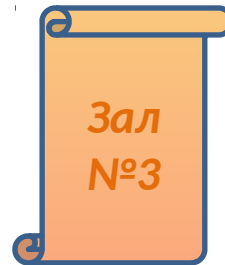
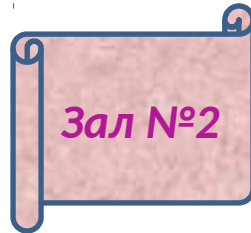




Урок-экскурсия в виртуальный музей оптики.



Разработала учитель
физики Кожевина Л.Н.
МБОУ СОШ №9 г.Ковров.

Из истории оптики, или Просто очки



Зал № 1. **Экскурсию проводит ученица**
8 б класса

Без истории предмета –



нет теории предмета

Линзы известны человечеству более 4500 лет, о чем свидетельствуют археологические находки. Отдельные попытки использовать природные прозрачные материалы для коррекции недостатков зрения известны давно. Еще древнеримский император Нерон (I в. до н.э.) приводил в трепет своих приближенных, когда подносил к глазу изумруд и пристально наблюдал за происходящим.



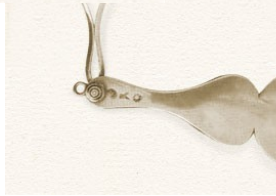
Очки – вещь настолько повсеместная и привычная, что воздавать должное величию этого изобретения как-то даже и не приходит в голову. А между тем, еще 800 лет назад очки были неизвестны, а 1000 лет назад никаких средств для коррекции зрения не существовало вовсе.

Очки Китая и Японии



Твердых доказательств тому, что очки были изобретены на Востоке, не существует. Но в XV веке они уже были известны в Китае. Так, например, султан Малакки Парамесвара отправил их в 1411 году в дар китайскому императору Юн Ло. Малакка располагалась на пути торговли с Западом, откуда, по всей вероятности, и появились эти 10 пар очков, подаренные императору.

Монокли



Монокли, в отличие от увеличительных стекол, – настоящие средства коррекции зрения, линзы которых работают точно так же, как и в очках. Однако монокль нужно было держать перед глазом рукой, и поэтому владельцами моноклей не могли быть люди, занятые ручным трудом.

Монокли предназначались только для среднего и высшего сословия, и потому во многих странах прочно ассоциировались с надменностью и высокомерием.

«Очки ревности»



Это изделие, похожее на небольшой лорнет, в действительности является моноклом, потому что в нем только одна линза настоящая. Вместо второй вставлено зеркальце, которое при надлежащем положении позволяло видеть происходящее сбоку, глядя вперед. Ручка-футляр сделана из черепахи.

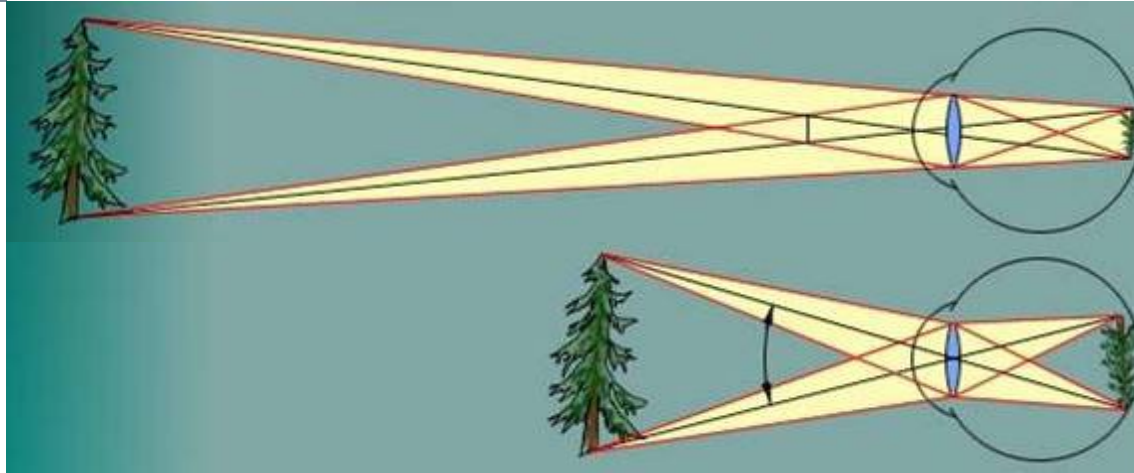
Пенсне



В конце XIX - начале XX века пенсне (от фр. *pince nez* — «сожми нос») превзошли по популярности очки с заушниками, и стали на какое-то время самым распространенным типом очков. В основе конструкции пенсне лежит тот же принцип, что и у старинных очков с арочной переносицей: фиксацию очков на носу обеспечивает арочная пружина, соединяющая правую и левую половинки оправы.



Зрение человека



Глаз может четко видеть предметы, находящиеся на различных расстояниях. Эта способность глаза называется аккомодацией и объясняется способностью хрусталика изменять с помощью мышц кривизну своей поверхности. Но одновременно видеть отчетливо близкие и удаленные предметы мы не можем. Каждый глаз обладает аккомодацией в определенных пределах, ограниченных двумя точками – ближнего и дальнего видения. У нормального глаза дальний предел аккомодации – бесконечно удаленная точка.



Что влияет на глаза?



Компьютер испускает электромагнитное излучение, причём из бытовых приборов по силе этого излучения с ПК могут сравниться разве что микроволновая печь или телевизор, однако в непосредственной близости с ними мы не проводим так много времени, а электромагнитное излучение уменьшается с увеличением расстояния от источника до объекта.



Компьютерные очки

Компьютерные очки рекомендуются людям любого возраста при длительной работе за компьютером. Очки предназначены для защиты глаз от вредных излучений монитора в ультрафиолетовой и фиолетово-синей части спектра, воздействие которых усиливается при использовании освещения люминесцентных ламп.

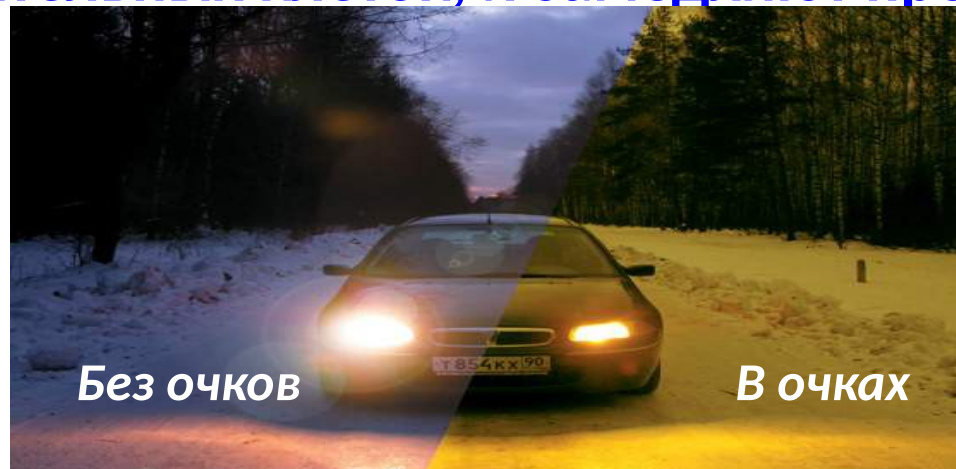
Длительность работы с применением данных очков контролируется индивидуально и зависит только от состояния комфортности.





Водительские очки

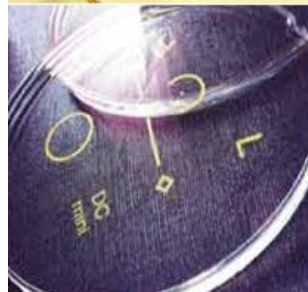
- Полностью задерживают губительные для глаз УФ-лучи и основную долю вредного коротковолнового фиолетово-синего света
- Повышают четкость и улучшают контрастность изображения
- Способствуют активному восстановлению (релаксации) функционального состояния клеток тканей глаза, в том числе светочувствительных клеток, и замедляют процесс их старения



Очки или линзы?




Преимущество контактных линз в том, что при правильном их подборе значительно улучшается изображение на сетчатке глаза, расширяется поле и повышается острота зрения, восстанавливается бинокулярное зрение, стираются ограничения, вызванные ношением очков. Линзы позволяют вести более активный образ жизни. Но есть и неоспоримые недостатки: дороговизна, постоянное раздражение конъюнктивы глаза, потребность в частой смене линз и др.



Зрение принадлежит к числу интереснейших явлений природы. Зрение дает людям 90% информации, воспринимаемой из внешнего мира. Хорошее зрение необходимо человеку для любой деятельности: во время учебы, отдыха, работы.

Каждый должен понимать, как важно оберегать и сохранять зрение.



**Все видеть, все понять, все знать, все пережить,
Все формы, все цвета вобрать в себя глазами,
Пройти по всей земле горящими ступнями,
Все воспринять и снова воплотить.**

М. Волошин

**Берегите богатство, которым
наградила вас природа!
Берегите зрение!!!**



*Посредством глаза, а не глазом
Смотреть на мир умеет разум.*

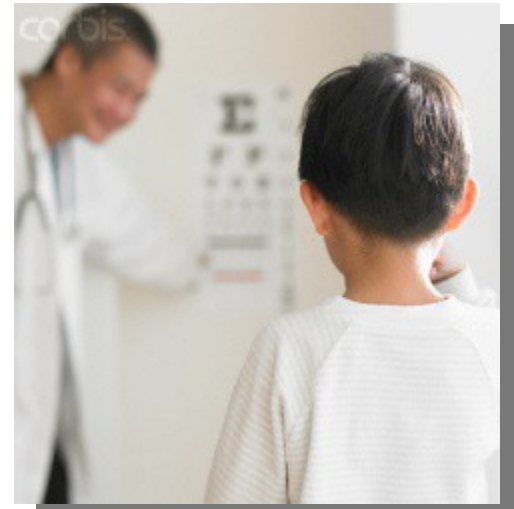
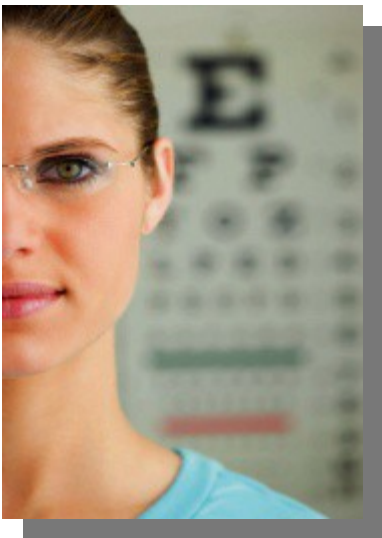
Нарушение зрения и болезни глаз.

*Зал №2. Экскурсию проводит
ученица 8 б класса*

Офтальмология – наука, изучающая анатомию, физиологию органа зрения, заболевания, относящиеся к органу зрения, а также структуру слепоты.

Задачи офтальмологии – максимальное уменьшение количества слепых и слабовидящих.

По данным ВОЗ в мире насчитывается 42 миллиона слепых и слабовидящих. Причем ежегодно наблюдается увеличение этого показателя, и прирост составляет 3-6% в год.





- Близорукость
- дальнозоркость
- Катаракта-помутнение хрусталика.
- Бельмо на роговице
- Глаукома- эта болезнь связана с повышением внутриглазного давления
- Астигматизм
- Косоглазие
- Дальтонизм
- Куриная слепота и т. д.

НАРУШЕНИЕ ЗРЕНИЯ

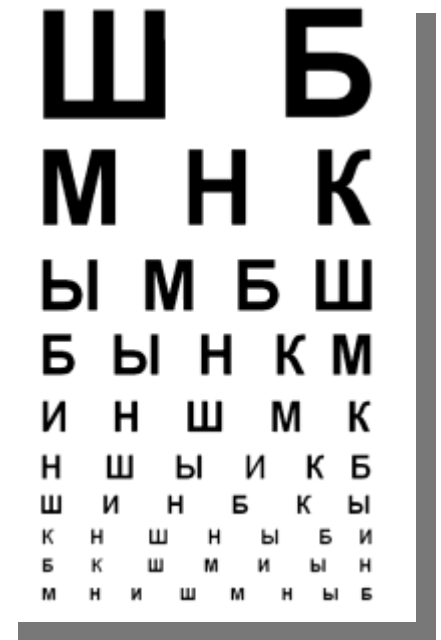
Одной из важных характеристик зрения является острота зрения.

Острота зрения определяет предельную способность глаза различать мелкие детали в поле зрения.

Острота зрения зависит от общей освещенности, контраста деталей изображения на определенном фоне и других причин.

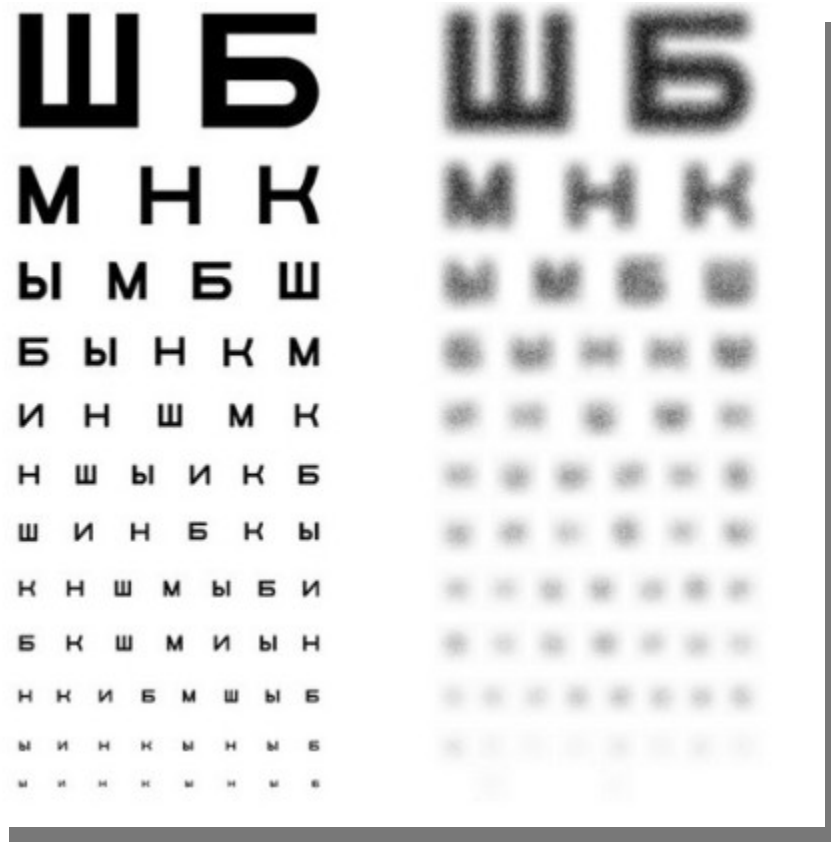
Наиболее часто встречающиеся нарушения зрения - это **близорукость** и **дальнозоркость**.

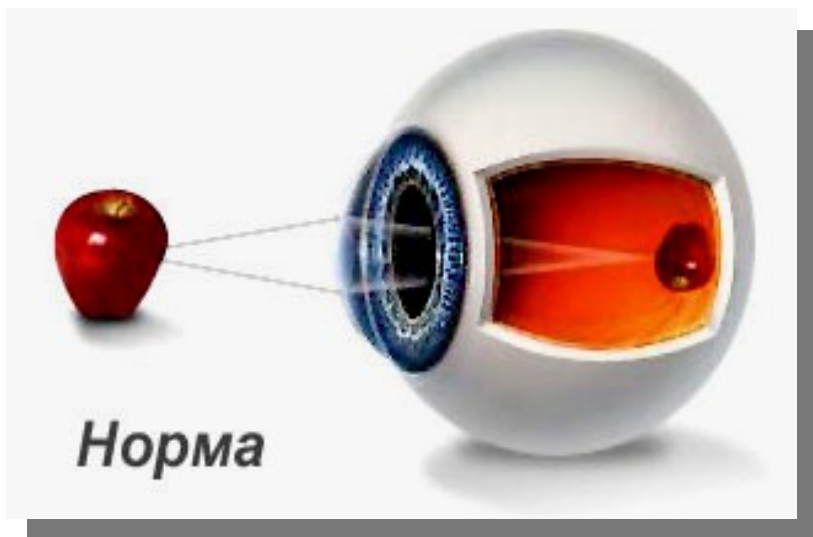
Наличие этих нарушений устанавливает врач при измерении остроты зрения с помощью специальных таблиц.



БЛИЗОРУКОСТЬ

Это нарушение работы глаза, которое проявляется в снижении четкости зрения вдаль.

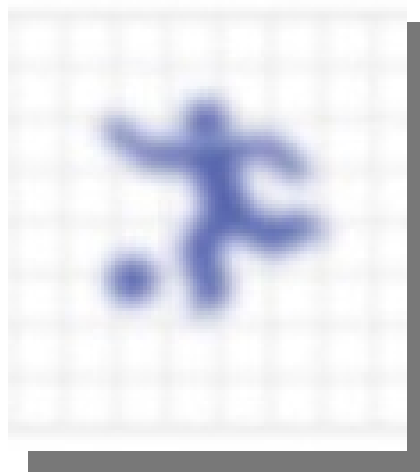




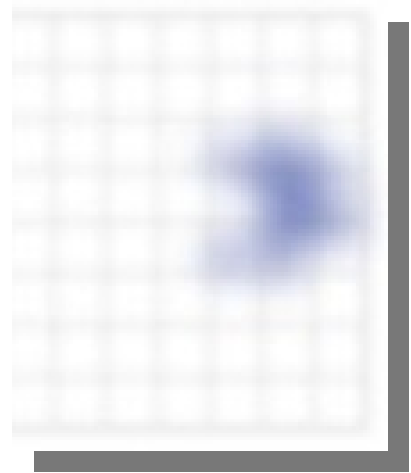
В близоруких глазах изображение фокусируется перед сетчаткой.



В близи



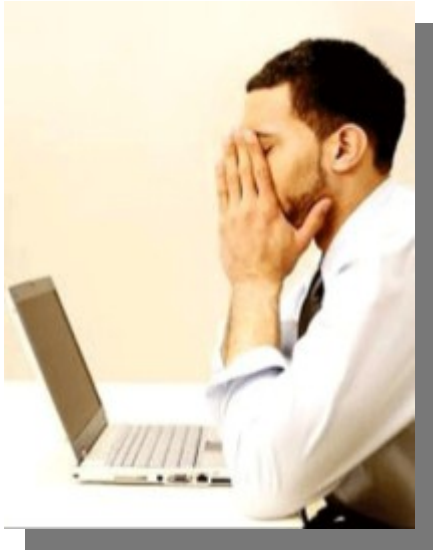
В дали



Близоруким людям тяжело дается видеть номера маршрутов общественного транспорта, прочитаты дорожные знаки, а также различать другие предметы на расстоянии.

При этом, близорукие могут хорошо видеть на близком расстоянии.

ПРИЧИНЫ БЛИЗОРУКОСТИ



- чрезмерная зрительная работа на близком расстоянии от предмета (без отдыха для глаз и при плохом освещении);
- наследственная предрасположенность, выражающаяся в особенностях строения глазного яблока и обмена веществ в нем;
- ослабленная склера, которая не оказывает должного сопротивления чрезмерному росту глаза;
- недостаточно развитая аккомодационная мышца глаза, которая отвечает за "настрой" хрусталика на разные расстояния;
- перенапряжение ослабленной мышцы.





Симптомы близорукости

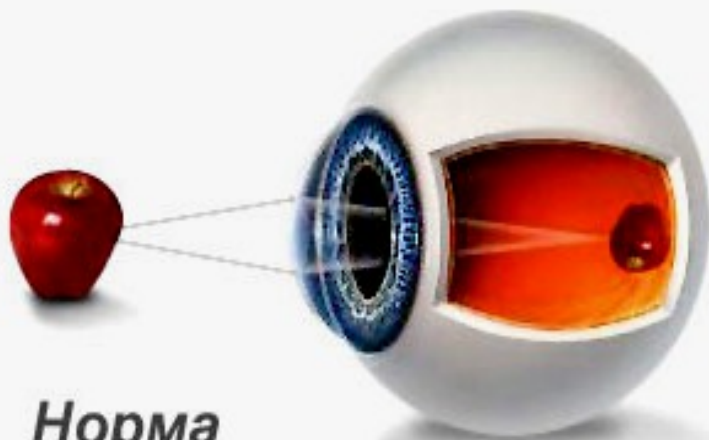
- плохое зрение вдали,
- частые головные боли,
- повышенная зрительная утомляемость при управлении автомобилем или во время спортивных игр.

Вот так видит близорукий человек.

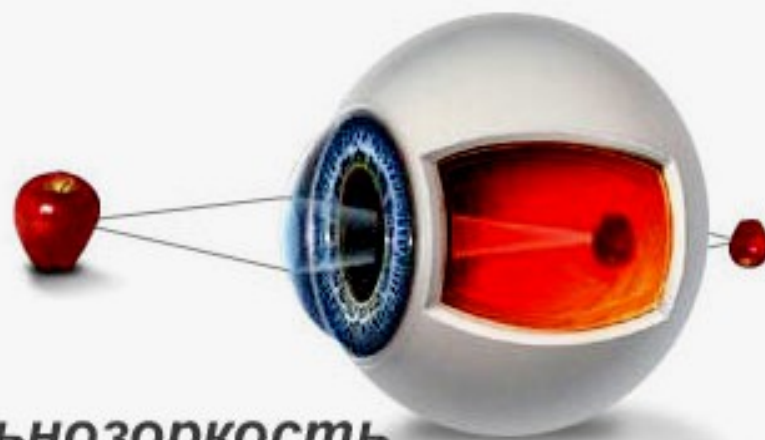
ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ



Это нарушение зрения, при котором ухудшается четкость изображения предметов, находящихся на близком расстоянии (20–30 см от глаз).



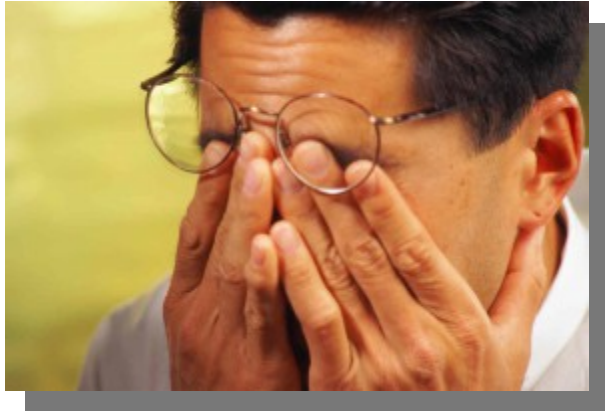
Норма



Дальнозоркость

В дальнозорких глазах изображение фокусируется за сетчаткой.

СИМПТОМЫ ДАЛЬНОЗОРКОСТИ



- плохое зрение вблизи;
- плохое зрение вдаль (при больших степенях дальнозоркости);
- повышенная утомляемость глаз при чтении;
- перенапряжение глаз при работе (головные боли, жжение в глазах);
- косоглазие и "ленивые" глаза у детей;
- частые воспалительные болезни глаз (блефариты, ячмень, халязион, конъюнктивит)

Если Вас беспокоят симптомы дальнозоркости или близорукости , то Вам необходимо пройти полное офтальмологическое обследование для выяснения особенностей патологии и выбора метода коррекции зрения.



Подбор очков врачом – окулистом.



Рецепт для ношения очков.

Диагноз: близорукость

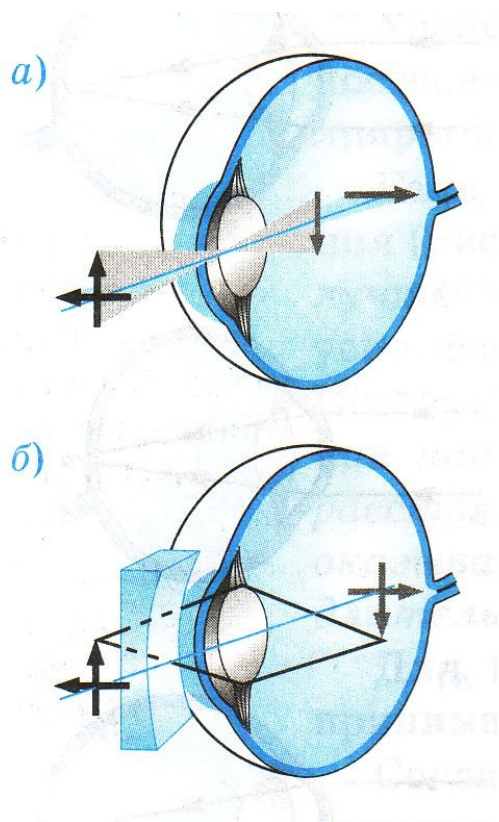
$D = -1,5$ дптр.

Диагноз: дальнозоркость

$D = +0,5$ дптр

Астигматизм

Слово «астигматизм» состоит из греческого «*stigma*», что значит «точка», и частицы отрицания «*a*». Таким образом, астигматизм — это болезнь глаз, при которой напрочь «отсутствуют точки». При астигматизме световые лучи после преломления в оптической системе глаза не сходятся в одну точку, а проецируются на сетчатку в виде нескольких точек, отрезков разной длины, кругов или овалов. В результате вместо нормального изображения получается что-то деформированное и нечеткое. Причем человек, страдающий астигматизмом, одинаково плохо видит как близкие, так и удаленные предметы.

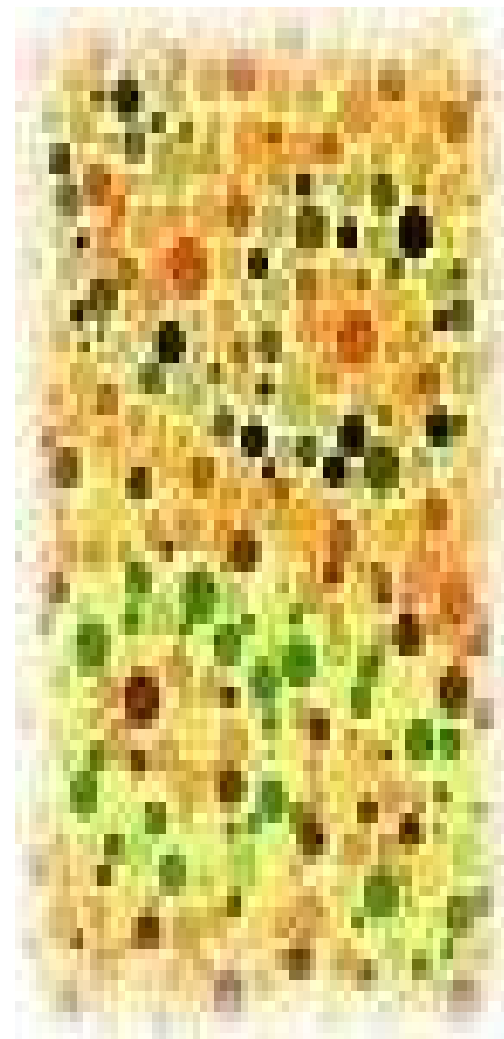


Косоглазие – дефект, вызванный несогласованной работой мышц, из-за чего глаза смотрят в разные стороны. Мозг в этом случае принимает во внимание только одно изображение.

Чтобы заставить работать глаз с ослабленными мышцами, ребёнку временно закрывают правильно действующий глаз.



Дальтонизм – неспособность различать цвета, если колбочки какого – либо вида оказываются с дефектом. Это расстройство зрения названо по фамилии английского химика и физика Джона Дальтона, впервые исследовавшего это явление. Дальтонизмом страдают 8% мужчин и 0,5% женщин. Одни дальтоники не воспринимают красный цвет, другие – зелёный, третьи – фиолетовый. Встречаются и такие люди, для которых мир «окрашен» только в оттенки серого.



Куриная слепота – потеря зрения при слабом освещении. Этот дефект вызван нехваткой витамина А, вследствие чего в палочках не образуется белок зрительных пурпур (именно он под действием света разлагается, а в темноте восстанавливается).



Гигиена зрения

Хотя забота о глазах должна начинаться прежде всего с восстановления общего здоровья, тем не менее можно выделить приемы глазной гигиены, тренировки глаз с целью сохранения и совершенствования зрения.

Это комплекс упражнений, солнечные ванны, массаж, обмывание, растирание, расслабление и т. д. Ни для кого не секрет, что глаза нуждаются в отдыхе - как минимум восемь часов в сутки, иначе появляется ощущение тяжести век и усталости глаз. От курения (в том числе пассивного) белки глаз приобретают желтоватый оттенок, а от недостатка отдыха и слишком большой нагрузки глаза становятся красными.

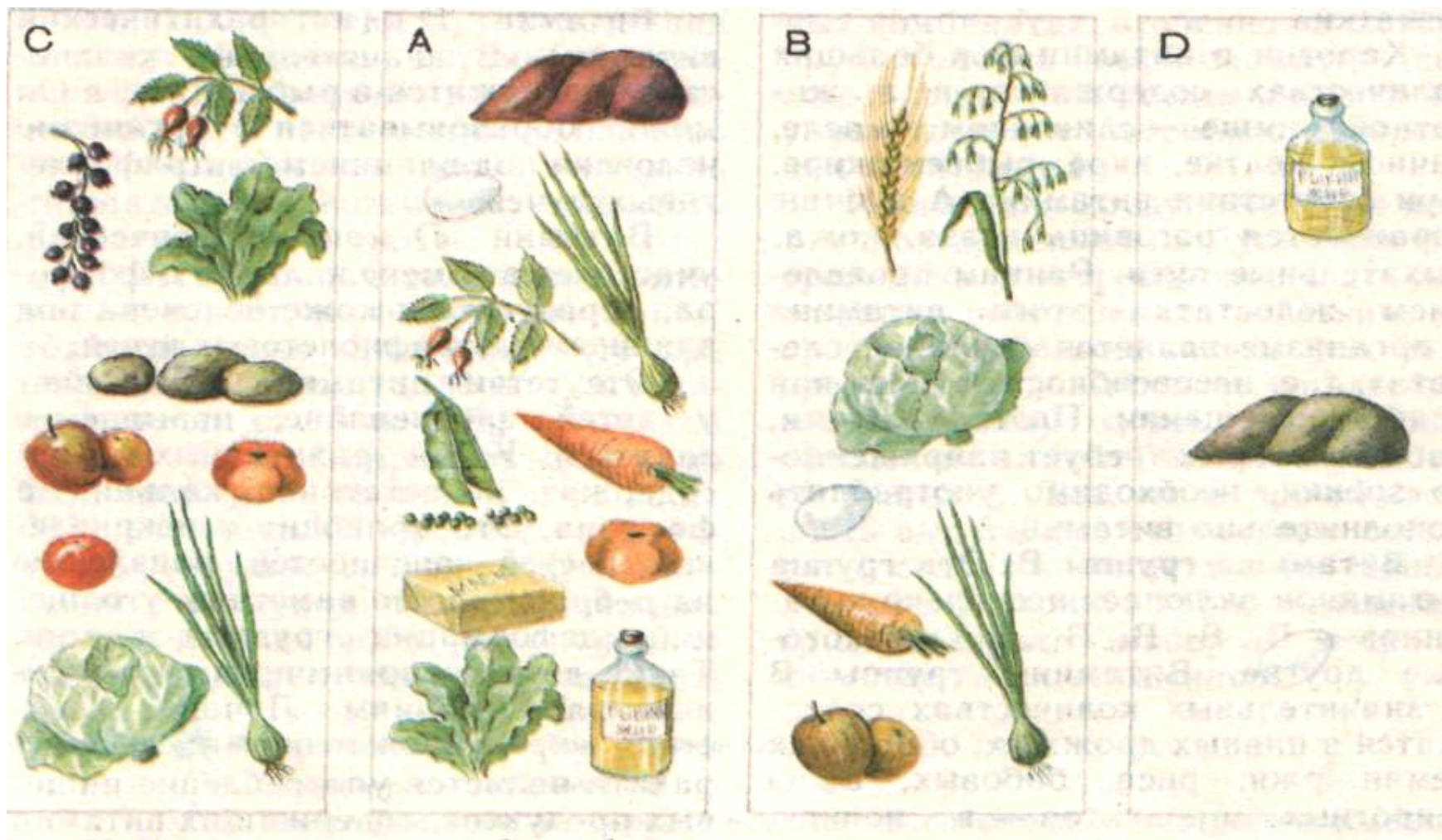
ПЕРФОРАЦИОННЫЕ ОЧКИ-ТРЕНАЖЕРЫ

рекомендованы к широкому применению при следующих нарушениях зрения:

- зрительном перенапряжении (усталости);
- ложной и истинной близорукости;
- дальнозоркости;
- астигматизмах (аккомодационной и мышечной);
- пресбиопии (старческом зрении);
- светобоязни.



Правильное питание – залог хорошего зрения.





- 1) хорошее освещение рабочего места,
- 2) расположение источника света слева,
- 3) расстояние от глаза до рассматриваемого предмета должно быть около 30—35 см.

Глаза следует беречь от попадания в них пыли и других частиц, слишком яркого света.

Гимнастика для глаз.



- 1 Посмотреть вверх-вниз, направо-налево, произвести вращательное движение глазами сначала в одном направлении, затем в другом (10 мин).
- 2 Сильно зажмурить глаза, открыть. Повторить несколько раз.
- 3 Смотреть на ноготь пальца руки, то удаляя, то приближая его к носу.



3. Не поворачивая головы переведи взгляд в левый нижний угол, в правый верхний, в правый нижний, в левый нижний угол. Повтори 5 – 8 раз.

4. Открытыми глазами медленно, в такт дыханию, плавно рисуем восьмёрку в пространстве по горизонтали, вертикали.

5. С открытыми глазами, не поворачивая головы, напиши в пространстве своё имя, фамилию, сначала маленькими буквами, а потом большими.

**Пользуйтесь глазами! Живите
каждый день так, как будто
можете ослепнуть. И вы
откроете чудесный мир,
который никогда не видели!**

Елена Келлер.

Свет и цвет



Зал №3. Экскурсию проводит
ученица 8 б класса

СВЕТ – это лучистая энергия, воспринимаемая глазом, делающая окружающий мир видимым.

Свойством света является его способность вызывать определенное зрительное ощущение в соответствии со спектральным составом отражаемого или испускаемого излучения.

ЦВЕТ – одно из свойств материальных объектов, воспринимаемое как осознанное зрительное ощущение.

Тот или иной цвет «присваивается» объекту человеком в процессе зрительного восприятия этого объекта.

Опыт Ньютона

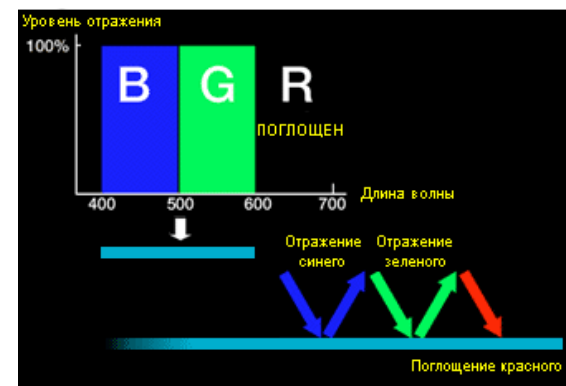
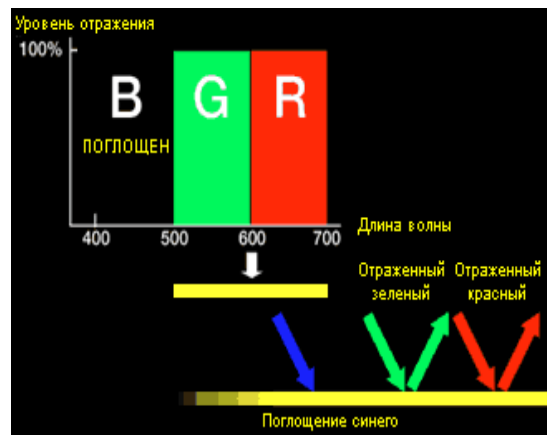
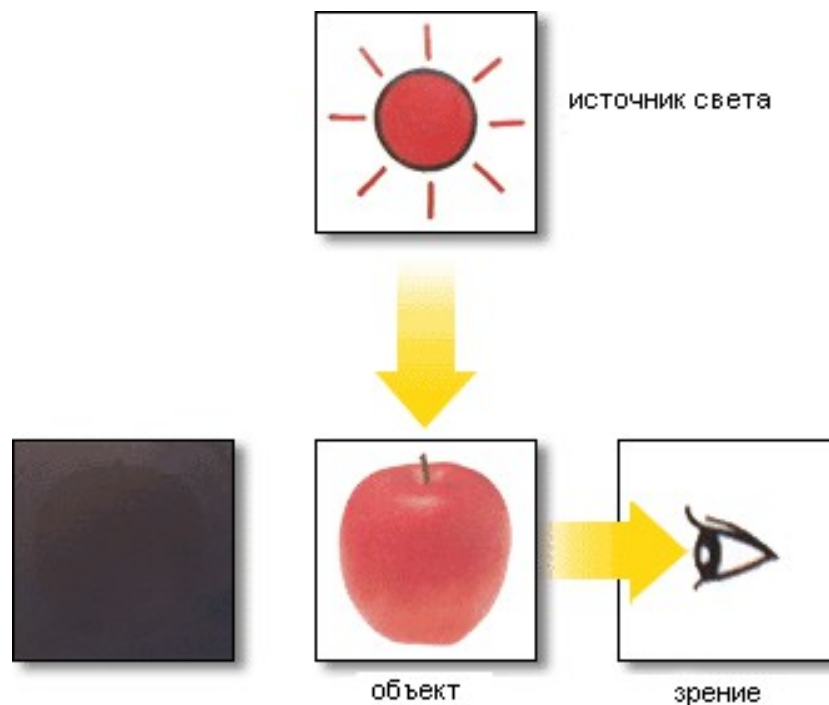


Цвета могут появляться тремя способами:

*как цвет источника света,
как цвет отраженного света,
как отфильтрованный цвет.*



ЦВЕТ ОТРАЖЕННОГО СВЕТА



ОТФИЛЬТРОВАННЫЙ ЦВЕТ



ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ



Фото- и видеокамеры



Трехмерное кино

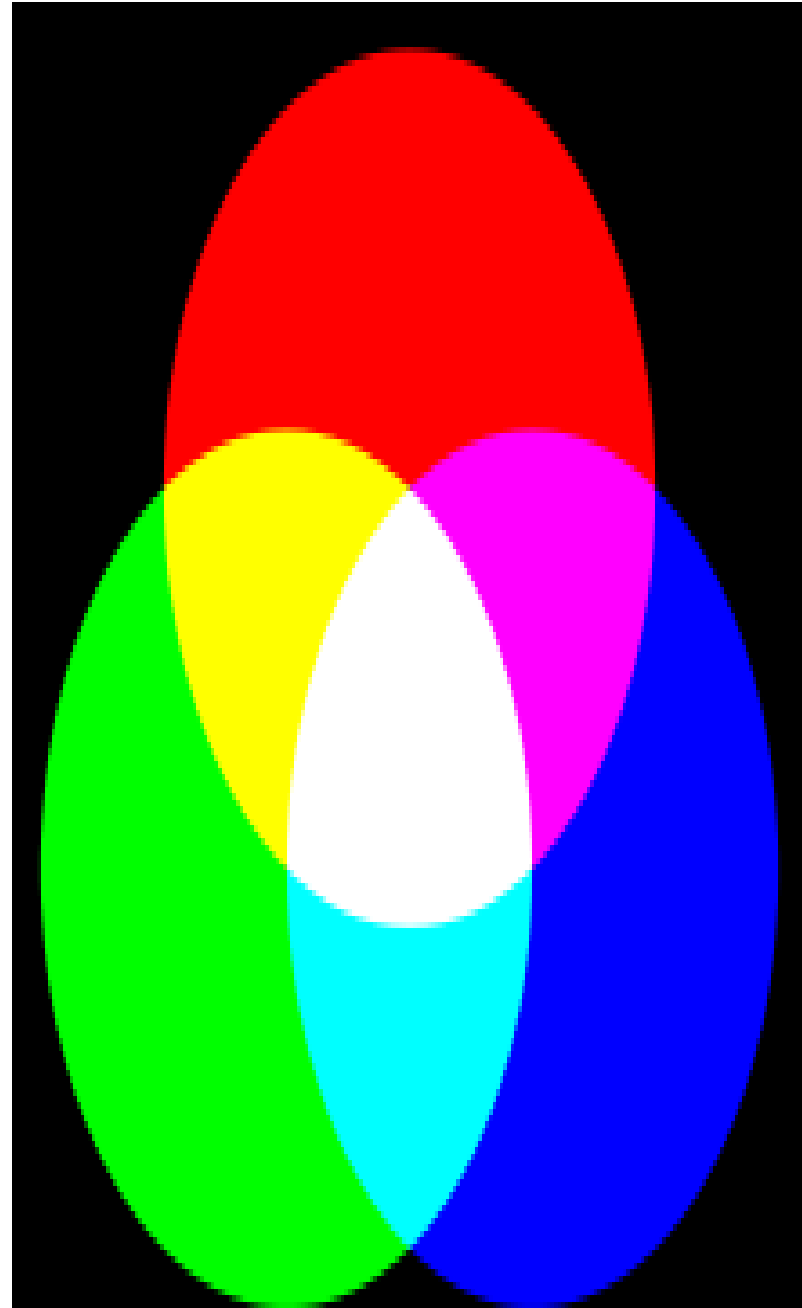


Цветное стекло



Защитная маска

В Англии долго считали основными цветами красный, желтый и синий, лишь в 1860г. Максвелл ввел аддитивную систему RGB. Эта система в настоящее время доминирует в системах цветовоспроизведения мониторов и телевизоров.



**Когда свет попадает на гладкую блестящую поверхность, он отскакивает от нее, образуя отражение. Когда ты смотришь в зеркало, свет отскакивает от твоего тела, затем от зеркала назад к тебе, так ты видишь свое отражение
Свет Солнца отражается от Луны, и образует
Лунный свет**

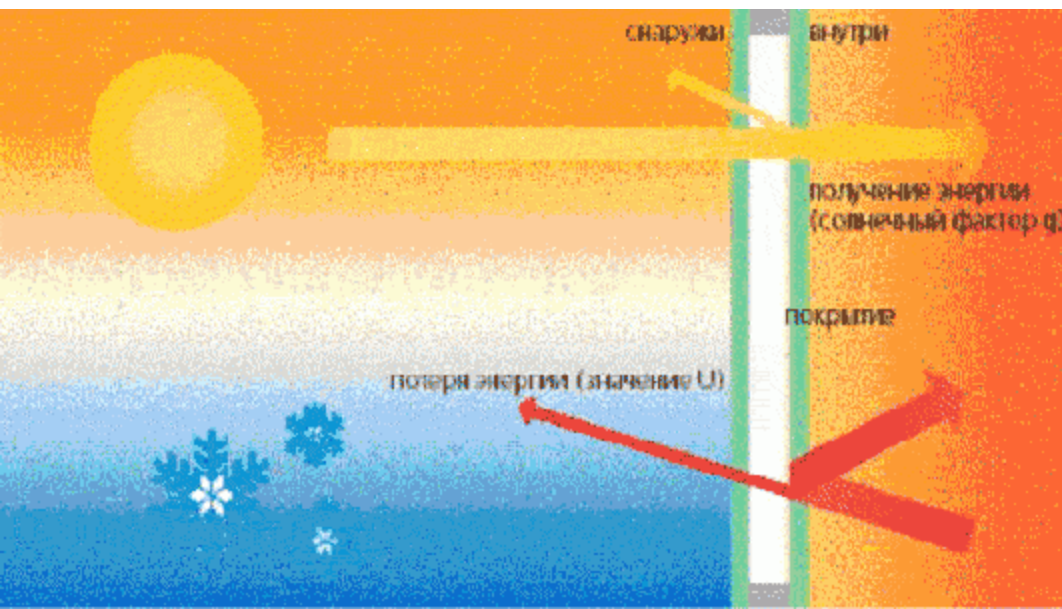




Предметы бывают различных цветов.
Это происходит потому, что они
насыщены одним из цветов спектра .
ЦВЕТ – результат избирательного
поглощения определенных участков в
непрерывном спектре падающего
белого света.




Прозрачные материалы, например стекло, пропускают весь свет.



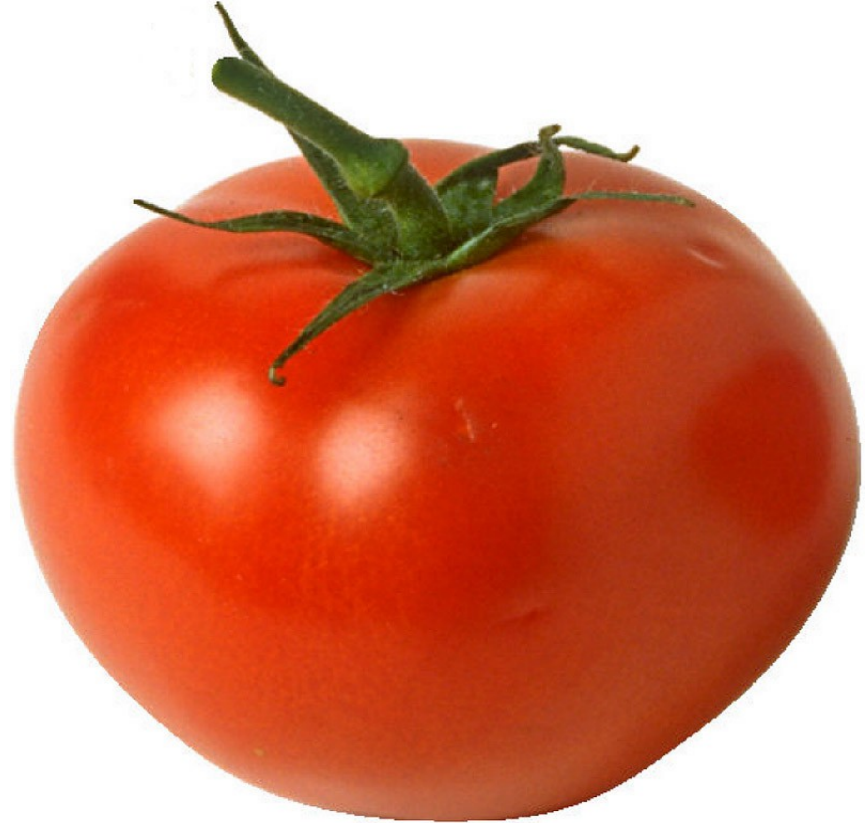


Полупрозрачные материалы, такие как пластик, позволяют пропускать через себя часть света



Непрозрачные материалы, например
оберточная бумага, вообще не
пропускает свет.

Помидоры поглощают
все цвета, кроме
красного, который
преобразуется в наших
глазах. Поэтому мы
видим **красный**
помидор.



Световые волны распространяются по прямым линиям. Они не способны огибать предметы. Если что-то встает на пути световой волны, она закрывает свет и образовывается тень. Земля вращается по орбите вокруг Солнца, поэтому направление теней и их длина изменяются в зависимости от времени дня



Насыщенность

Два оттенка одного тона могут различаться по степени блёклости. К примеру синий цвет при уменьшении насыщенности становится серым.

Яркость

Одинаково насыщенные оттенки одного цвета могут различаться по степени яркости.

Например, при уменьшении яркости фиолетовый цвет становится чёрным. Любой цвет при максимальном снижении яркости становится чёрным.

Яркость тоже можно определить как субъективную величину, так как примеру синий на фоне жёлтого будет казаться ярче и т.д.

Светлота

Степень близости цвета к белому называют светлотой. Любой оттенок при максимальном увеличении светлоты становится белым.

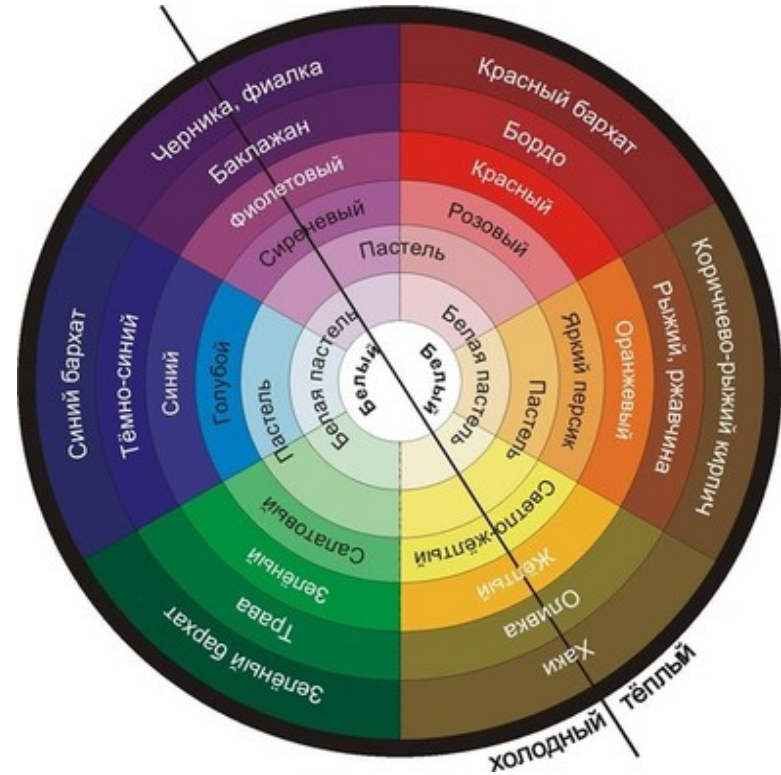
Светлота понятие субъективное из-за разного освещения.

Светлота - единственный признак который имеют и хроматические и ахроматические цвета.

Тон

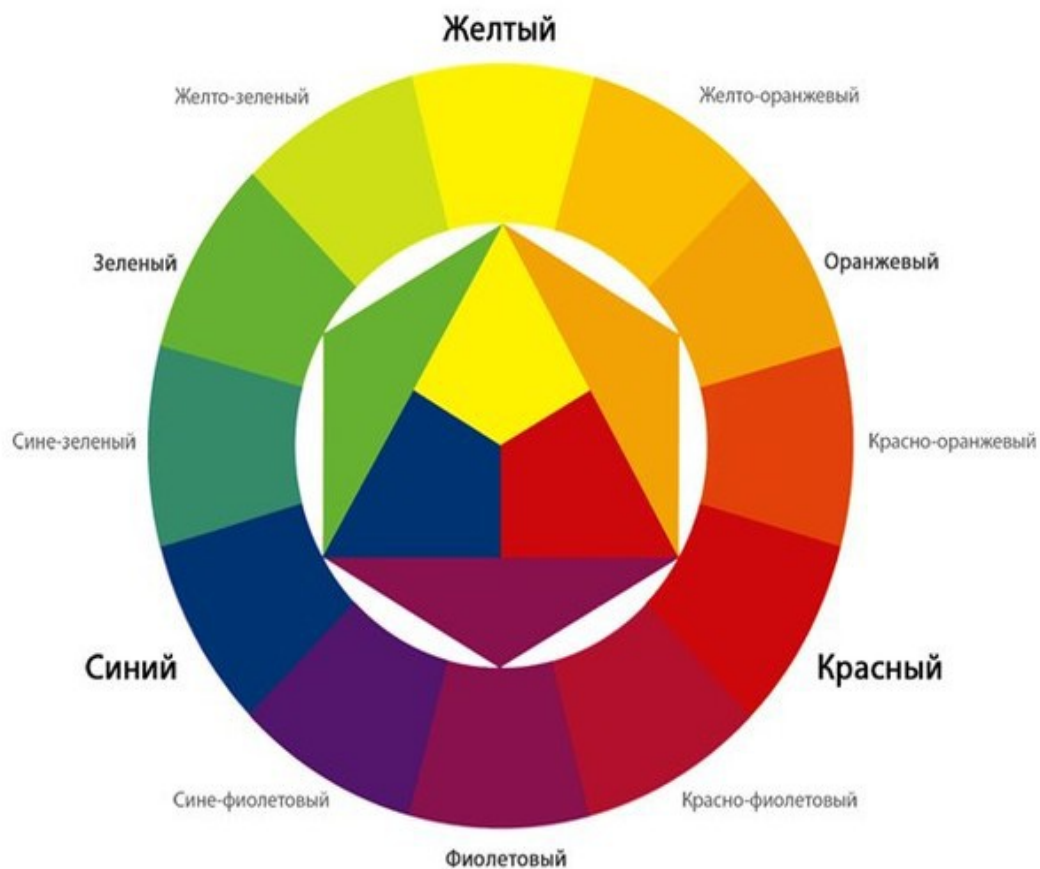
Любой хроматический цвет может быть отнесён к тому или иному спектральному цвету. Оттенки схожи с каким-либо цветом спектра но различающиеся (яркостью, насыщенность и т.д.) принадлежат одному и тому же тону.

При изменении тона, к примеру, красного цвета в сторону жёлтого, он становится оранжевым, а при изменении в сторону синего он становится пурпурным.



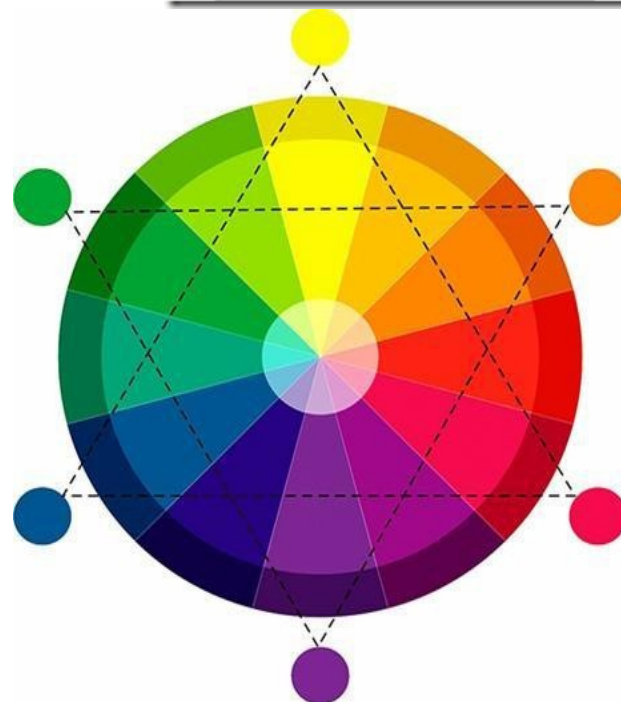


Смещение цветов



	+		=			
	+		=			
	+		=			
	+		=			
	+		=			
	+		+		=	
	+		+		=	

WWW.HAND-HOBBY.RU



Влияние цвета на организм

- Зеленый цвет:



обостряют зрение,



ускоряют зрительное восприятие,



создают устойчивость ясного видения,



понижают внутриглазное давление,



обостряют слух,



способствуют нормальному кровенаполнению сосудов,



повышают работоспособность руки.

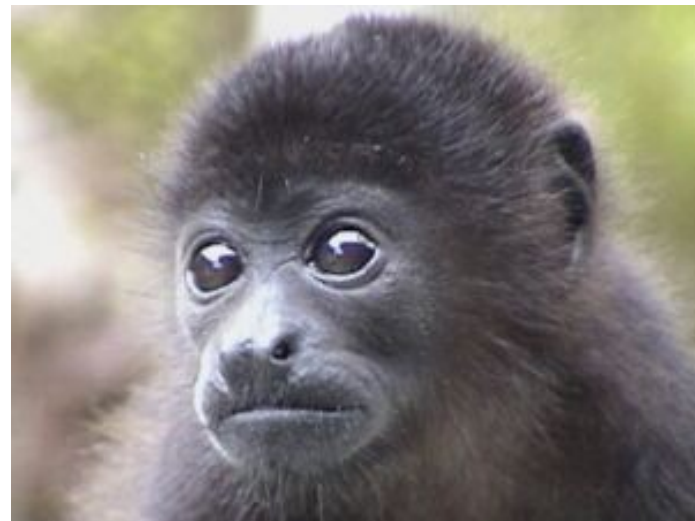
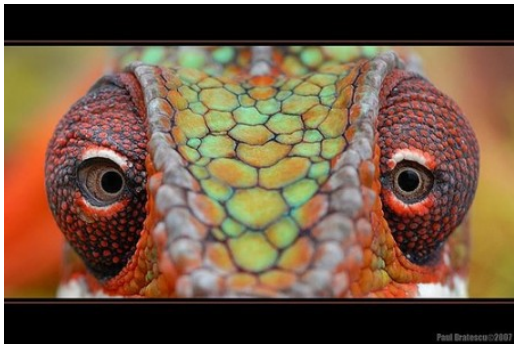


Красный цвет действует противоположно зелёному цвету.

Желтый цвет не всегда полезен.



часто вызывает у человека приступы морской болезни.



ЗРЕНИЕ В МИРЕ ЖИВОТНЫХ



**Зал №4. Экскурсию проводит
ученица 8 б класса.....**

Эволюция органов зрения животных

Органы многоклеточных животных (кроме губок) обеспечивают восприятие световых раздражителей. Простые органы зрения (например, у дождевых червей) состоят из светочувствительных клеток без пигмента, рассеянных среди эпителиальных клеток наружного покрова. Они воспринимают лишь изменения в интенсивности освещения.



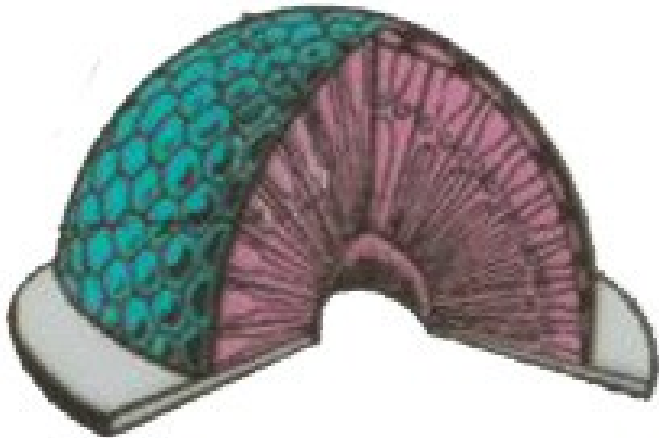
Эволюция органов зрения животных

У некоторых медуз и плоских червей разрозненные светочувствительные клетки сконцентрировались в глазные пятна (глаза).

Дальнейшее усложнение органов зрения моллюсков привело к углублению глазной ямки в глазной бокал и образованию хрусталика (стекловидного тела).



Эволюция органов зрения животных



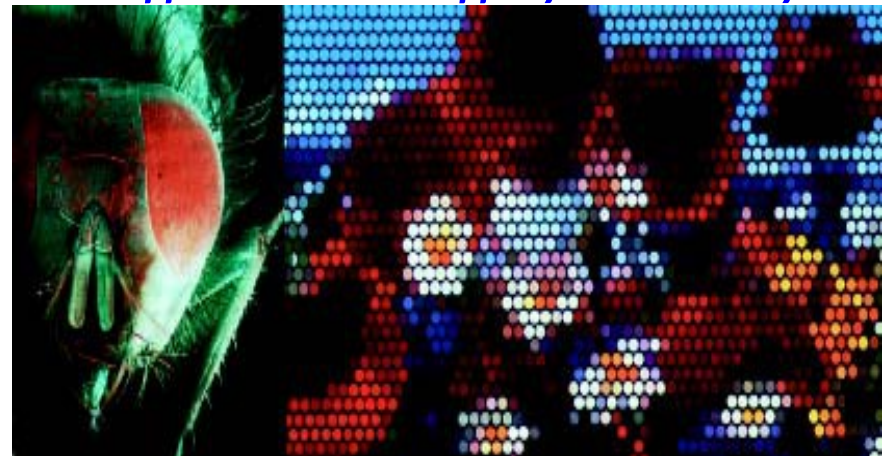
Эволюция органов зрения у насекомых, ракообразных и некоторых других беспозвоночных пошла по пути формирования фасеточных глаз. В отличие от глаз камерного типа здесь нет единой сетчатки, рецепторы собраны в маленькие группы (ретинулы), каждая из которых обслуживается отдельным диоптрическим аппаратом. Понятия аккомодации, близорукости или дальновидности не применимы к фасеточному глазу.

Глаз мухи

А вот сложный,
фасеточный глаз
насекомого, этот шедевр
природы, сложен из многих
тысяч крохотных,
отдельных "глазков" –
омматидиев.

Каждый омматидий
состоит из "линзочки" и
примыкающего к ней
длинного прозрачного
кристаллического конуса.

Глаз комнатной мухи состоит из
4000 омматидиев-конусов; рабочей
пчелы – из 5000 конусов,
прилегающих вплотную друг к
другу; глаз бабочки – из 17 000, а
стрекозы – из 30 000 отдельных
глазков. Каждый из них
выхватывает из окружающего их
пространства одну точку. Но в
мозгу насекомого все они
складываются в единую мозаику.



Цветовое зрение

Цветовое зрение встречается на весьма ранних ступенях эволюционной лестницы: им обладают уже насекомые (пчелы, мухи, бабочки). Однако диапазон чувствительности насекомых сдвинут в ультрафиолетовую область (в ущерб красному). Лучше всего они воспринимают желтые, синие, фиолетовые оттенки, а красный цвет воспринимают, вероятно, как черный.



Глаз птицы



Птицы видят острее, чем люди, их угол зрения шире, и видят они больше подробностей и мелких деталей. Площадь, которую человек воспринимает по частям в несколько приемов, птица видит за один раз. Это дает огромные преимущества при охоте. Некоторые птицы видят в шесть раз дальше, чем человек. Когда птица моргает, она не теряет из вида происходящего, поскольку у птиц есть третье веко, которое является специальной перепонкой для моргания. Она очень тонкая и нежная и движется от одного края глаза к другому. Таким образом, птицы, даже моргая, никогда полностью не закрывают глаза.

Цветовое зрение



Большинство млекопитающих утратили цветовое зрение полностью или частично. Сумеречные и ночные животные (например, волки и другие хищные звери) почти не различают цветов. Грызуны (кролики, мыши), а также парнокопытные не различают цвета. Слабым цветовым зрением обладают собаки и кошки.





Глаз рыбы

У рыб глаза отличаются плоской роговицей и шаровидным хрусталиком. В задней стенке сосудистой оболочки часто содержится особый слой клеток, наполненный кристалликами светлого пигмента, – это так называемая серебристая оболочка. Иногда имеется блестящий слой – тапетум, который отражает световые лучи на сетчатку, что обуславливает кажущееся свечение глаз некоторых рыб в почти полной темноте (например, у акул).



Телескопические глаза



Среди глубоководных рыб встречаются рыбы с огромными телескопическими глазами, способными улавливать очень слабый свет. Глазное яблоко у них принимает удлинённую форму, роговица выпуклая, хрусталик и зрачок имеют большие размеры.

Такие разные глаза

- Стебельчатые глаза у некоторых глубоководных рыб увеличивают стереоскопичность зрения.
- У крабов стебельчатые глаза. Они обеспечивают обзор на 360 градусов в любой плоскости и различают цвет и форму предметов.
- У четырехглазой рыбы, охотящейся за добычей на поверхности воды, зрачок вытянут в вертикальном направлении. Роговица разделена горизонтальной полоской на верхний (обозревающий воздушную среду) и нижний (обозревающий водную среду) отделы.



Зрение пчелы



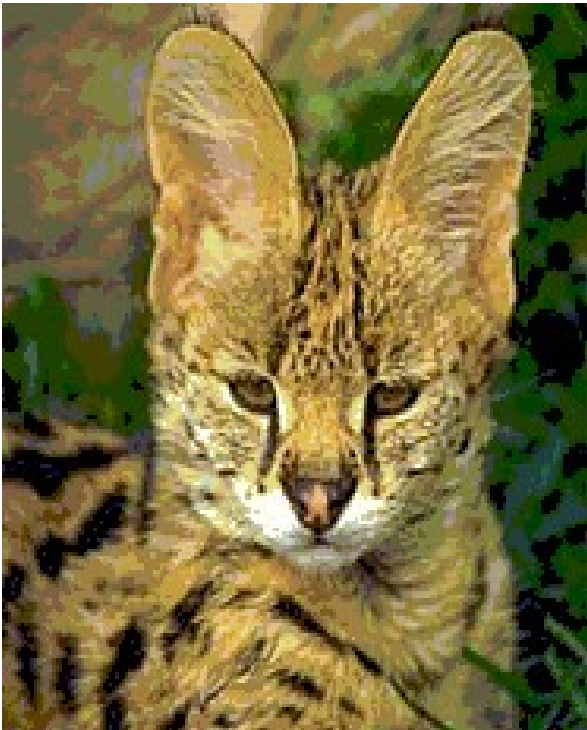
Пчёлы в отличие от людей слепы к красному цвету – для них всё равно что чёрный. А уж синий цвет пчёлы различают отлично. Некоторые же чисто красные цветы – например, дрёму, растущую по берегам рек и лесных озёр, – опыляют вовсе не пчёлы, а бабочки.

Особый случай – мак-самосейка. С нашей точки зрения он красный. А пчела видит, что он отражает еще и ультрафиолет, людьми невидимый. Немецкий учёный Карл фон Фриш, долгое время всесторонне исследовавший пчёл, подметил также, что пчёлы плохо воспринимают слитные формы, зато сразу примечают фигуры, составленные из крохотных элементов. Вот почему для них столь привлекательны растения, осыпанные множеством мелких цветков.

Ночное зрение



Кошки хорошо видят в темное время суток. Это объясняется тем, что, во-первых, во тьме зрачки кошки расширяются до 14 мм (у человека до 8 мм). Во-вторых, среди светочувствительных клеток глаза кошки преобладают палочки. Поэтому кошка более чувствительна к свету, но плохо различает цвета. И, в-третьих, за сетчаткой глаза кошки находится особый отражающий слой. Он отбрасывает свет, попадающий кошке в глаза (вот почему глаза кошки светятся в темноте желтым или зеленым!), так что сетчатка ее глаз получает вдвое больше света.



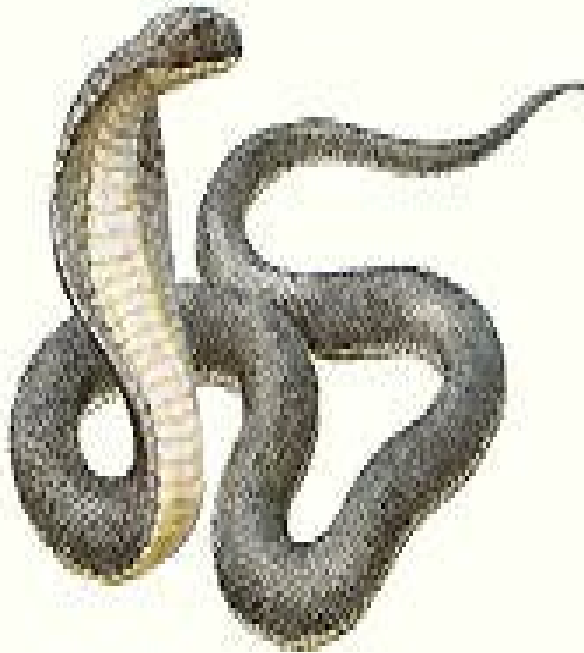
Кошачий глаз

Для кошачьего зрения недоступны красные и зелёные тона, окрашивающие листву, траву и плоды. Зато зрачки любого представителя этого семейства могут сильно расширяться, приспособиваясь к любому освещению. Лунной ночью рысь, пума или наша домашняя кошка видят почти так же хорошо, как мы сами солнечным днём.

Это происходит потому, что кошачьи глаза способны усиливать слабый сумеречный свет. Под их сетчаткой расположен особый светящийся слой клеток. Благодаря ему глаза кошек так таинственно мерцают в темноте. Световые лучи, проникающие внутрь глаза, отражаются от этого слоя, словно от зеркала, и вновь достигают фоторецепторов. Так световой импульс усиливается. Кошки в темноте видят в 6 раз лучше, чем человек.

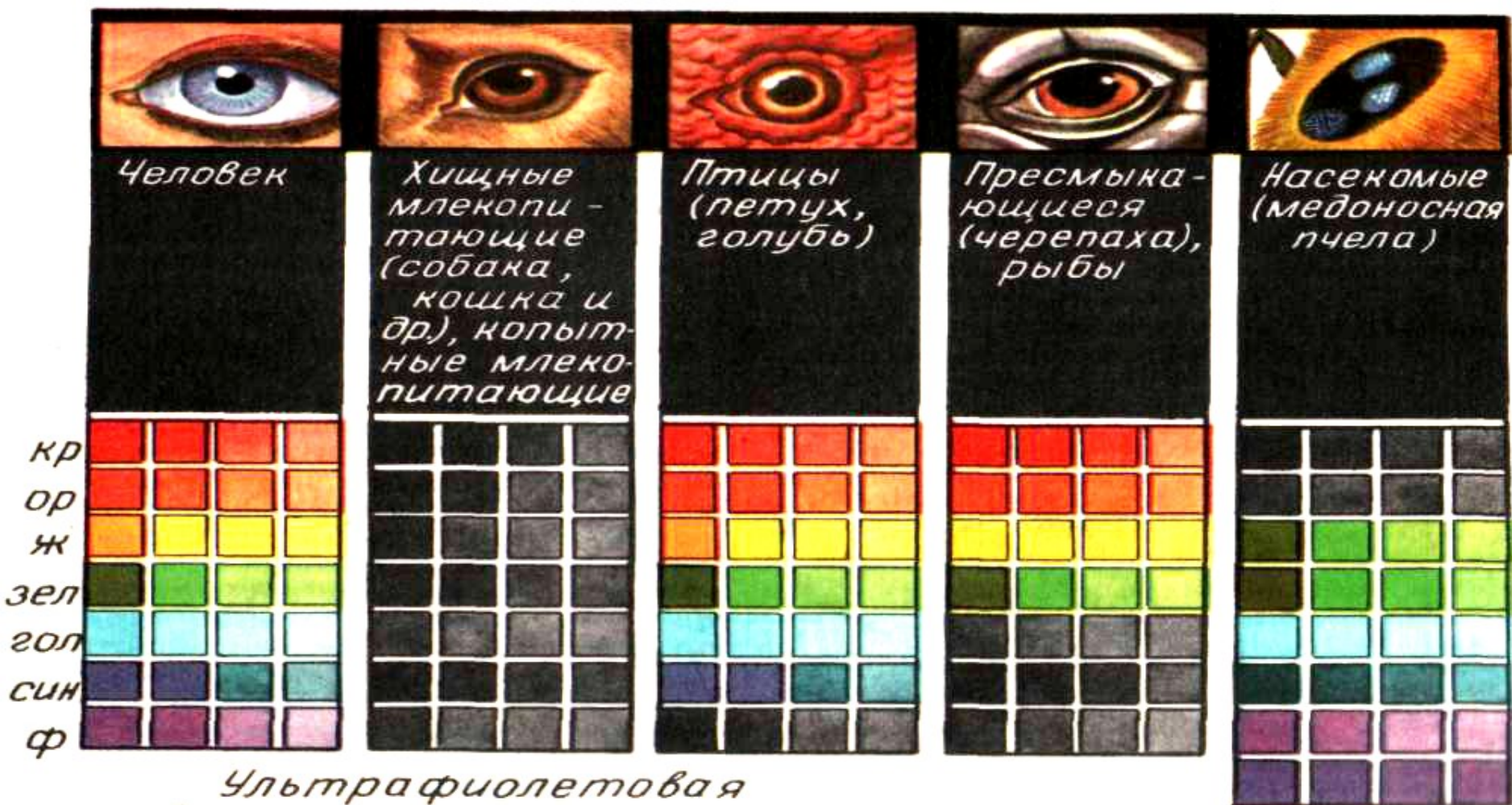


Ночное зрение



Чтобы видеть ночью, кобра использует специальную систему: между глазами и ноздрями у нее есть особые ячейки, способные улавливать инфракрасное излучение, то есть тепловые лучи. Поэтому даже в темноте кобра в состоянии обнаружить жертву, излучающую тепло.

Цветное видение человека и животных.



Самые, самые, самые...

- У орла очень высокая острота зрения. Он может увидеть зайца с высоты 3 километров.
- У самого большого в мире животного (голубого кита) – самые большие глаза. Они у него величиной с футбольный мяч – около 23 см в поперечнике.



Интересно, что ...



- Сидя в засаде, лягушка видит только движущиеся предметы: насекомых или своих врагов. В зависимости от размера предмета, она нападает или удирает.
- Глаза хамелеона могут вращаться в разные стороны независимо друг от друга и передавать две картинки в мозг. А уж дальше хамелеон решает, куда ему двигаться.



Интересно, что...



У пауков-скакунов восемь глаз: два больших и шесть маленьких. Большие снабжены мышцами и позволяют пауку следить за добычей, оставаясь неподвижным. А маленькие расположены так, что паук замечает все происходящее сзади и сверху.

Оптика в военном деле

*Зал №5. Экскурсию проводит
ученик 8 б класса.....*

Военный бинокль.

Binocle, от лат. binī — пара, два и oculus — глаз), оптический прибор из двух параллельных зрительных труб, соединённых вместе для наблюдения удалённых предметов двумя глазами.





Британский военный призматический бинокль. Период: Первая мировая война. Маркировка: Dollond, London Prismatic Binocular K 12. Массивный армейский бинокль. Оптика в полном порядке. 6-и кратный.

Оптический прицел

- Оптический прицел — оптический прибор, предназначенный для точной наводки оружия на цель. Может быть также использован для наблюдения за местностью и для определения расстояний до предметов (если известны их размеры)_



«Аргус-АИ», ночной активно-импульсный визир



ПНВ-57, очки ночного видения

Используется для наблюдения за местностью при вождении автобронетанковой техники, автомобилей, гусеничных тягачей, инженерных машин и катеров в ночное время.



X-300EX, монокуляр ночного видения



Zenit LRB 7x40 S, лазерный измеритель скорости и дальности



Военная оптика



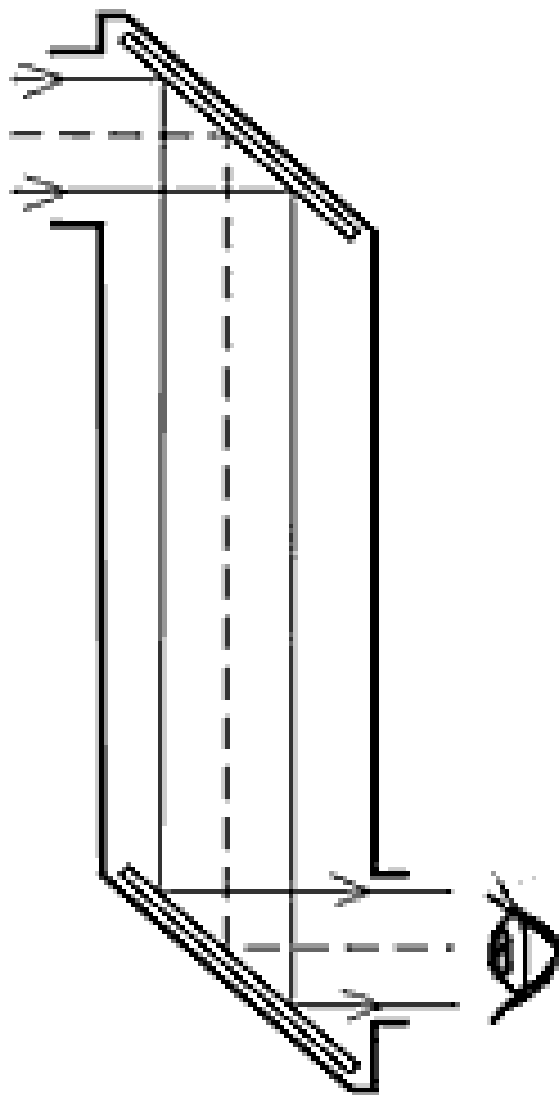
Военная оптика



www.spec-naz.org

Перископ

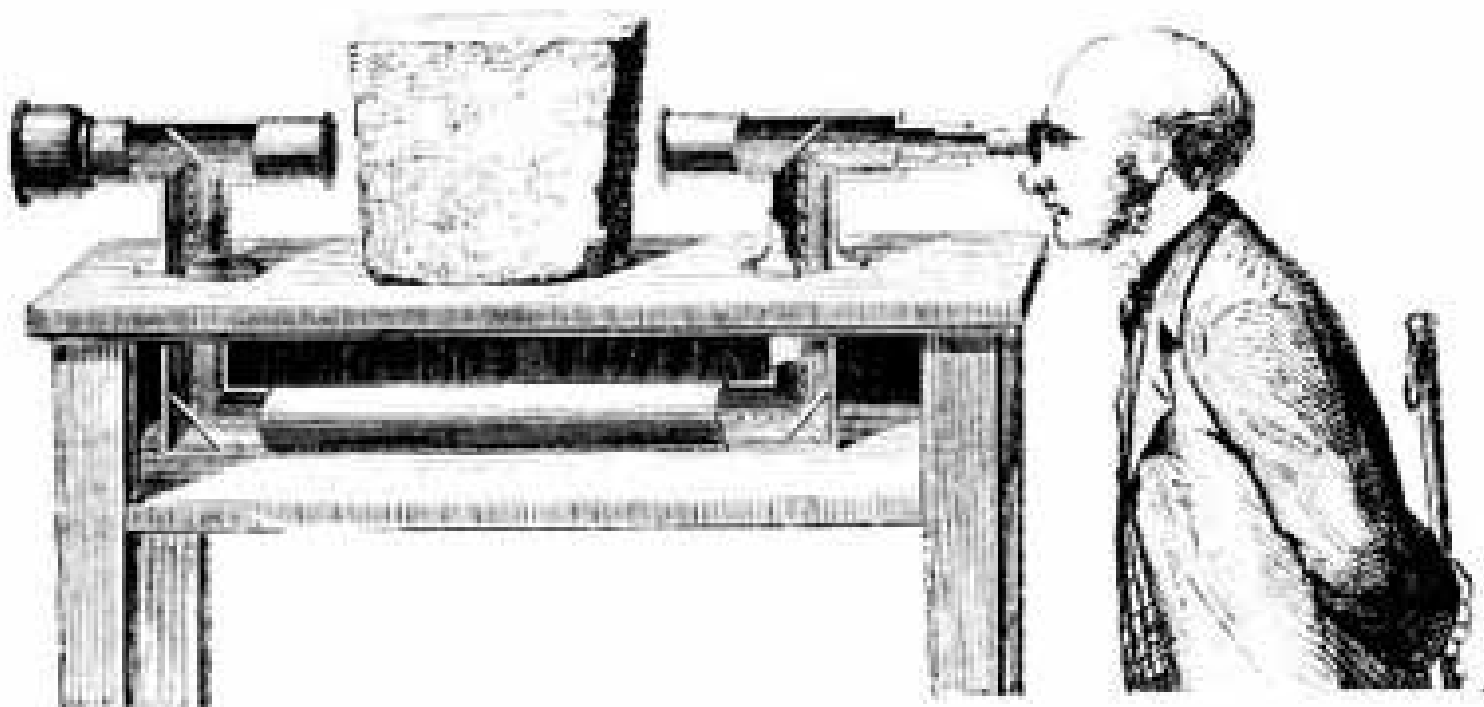
Перископ ("смотрю вокруг") – это вытянутая оптическая система для наблюдения, заключенная в длинную трубу, по концам которой под углом 45° расположены зеркала, дважды преломляющие световой луч под прямым углом и смещающие его.



Первый перископ

В 19 веке в Париже на набережной недалеко от Лувра прохожим демонстрировались магические зеркала, с помощью которых можно было беспрепятственно сквозь толстые каменные стены.

Это устройство состояло из зрительной трубы, разъятой по середине (куда был помещен толстый камень) и содержащей четыре плоских зеркала под углом 45°.

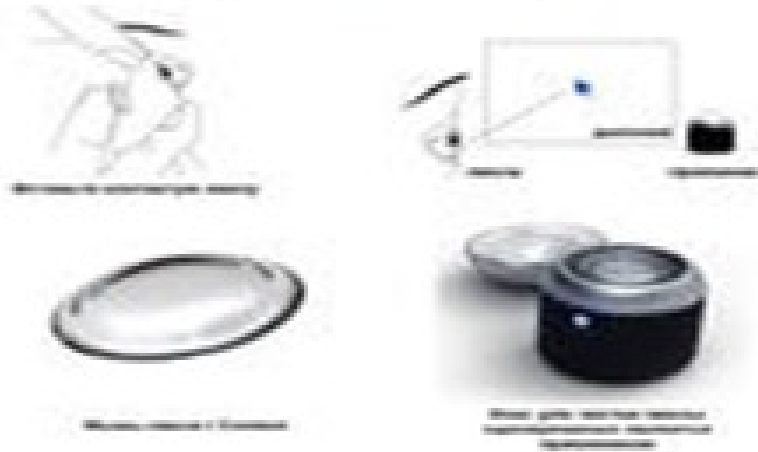




Составляющие перископа

**Увеличивающие
Линзы (2 шт)**

**Обеспечивают
способность видения
предмета в
увеличенном
размере**



Принцип действия

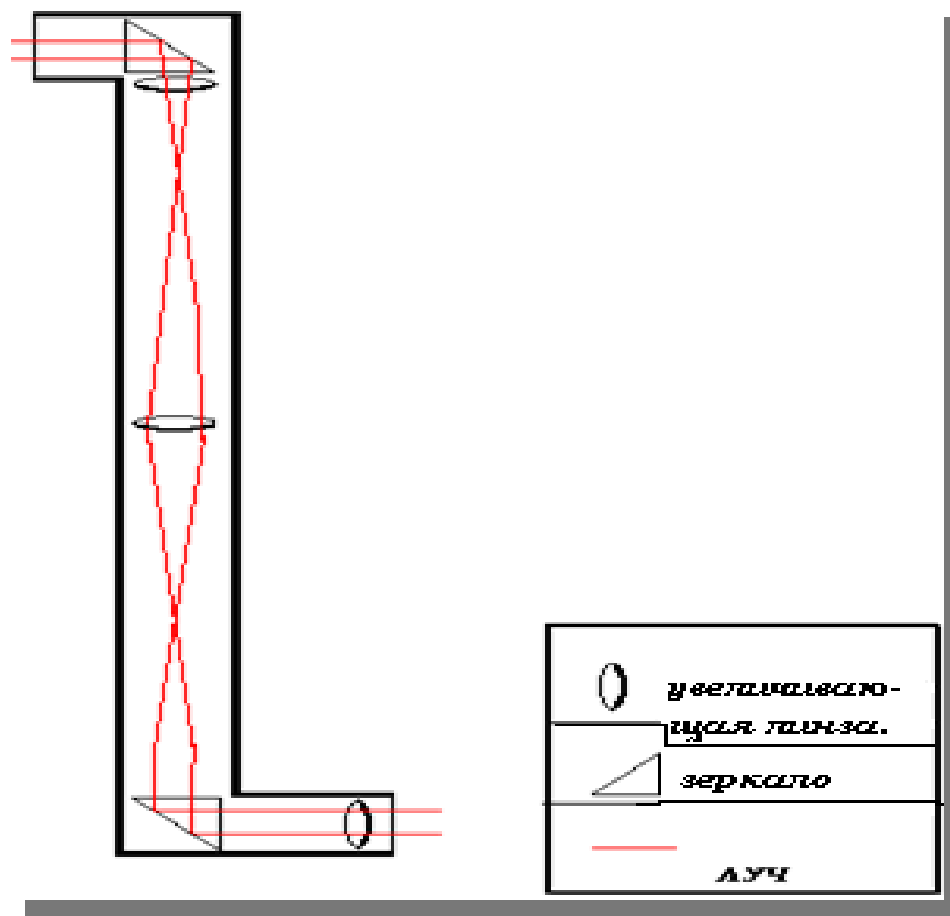
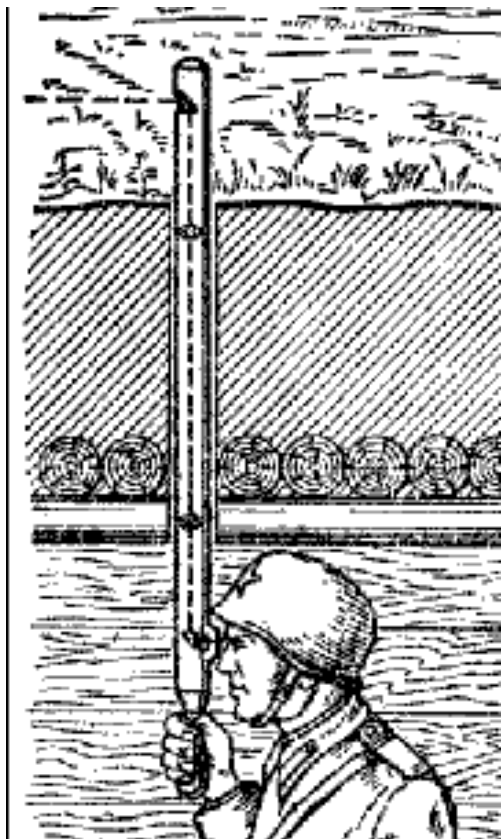


Схема прохождения луча в перископе

Применение перископа в военной технике

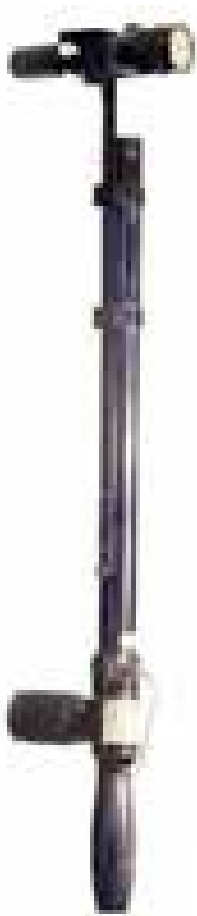
Через перископ можно следить за неприятелем, не высываясь из окопа. Изображение, пойманное верхним зеркальцем, передается на нижнее, в которое смотрит наблюдатель.



Круговое наблюдение

за местностью при минимальных размерах смотровых отверстий. В зависимости от назначения вынос (высота) перископа может быть различным, доходя, например, в специальном мачтовом перископе для наблюдения в лесу до десятков метров.

Применение перископа в правоохранительных органах, разведке.



Разведчикам часто приходится вести наблюдения через препятствия. Например, наблюдать за тем, что происходит за забором, либо за углом. Солдаты используют его для наблюдения за врагом из землянок, окопов. Если вы находитесь в толпе, то наблюдать за происходящем впереди, порой бывает просто невозможно. Для этих целей используются приборы-перископы.

Стереотруба

- Стереотруба — оптический прибор, состоящий из двух перископов, соединённых вместе у окуляров и разведённых в стороны у объективов, для наблюдения удалённых предметов двумя глазами.

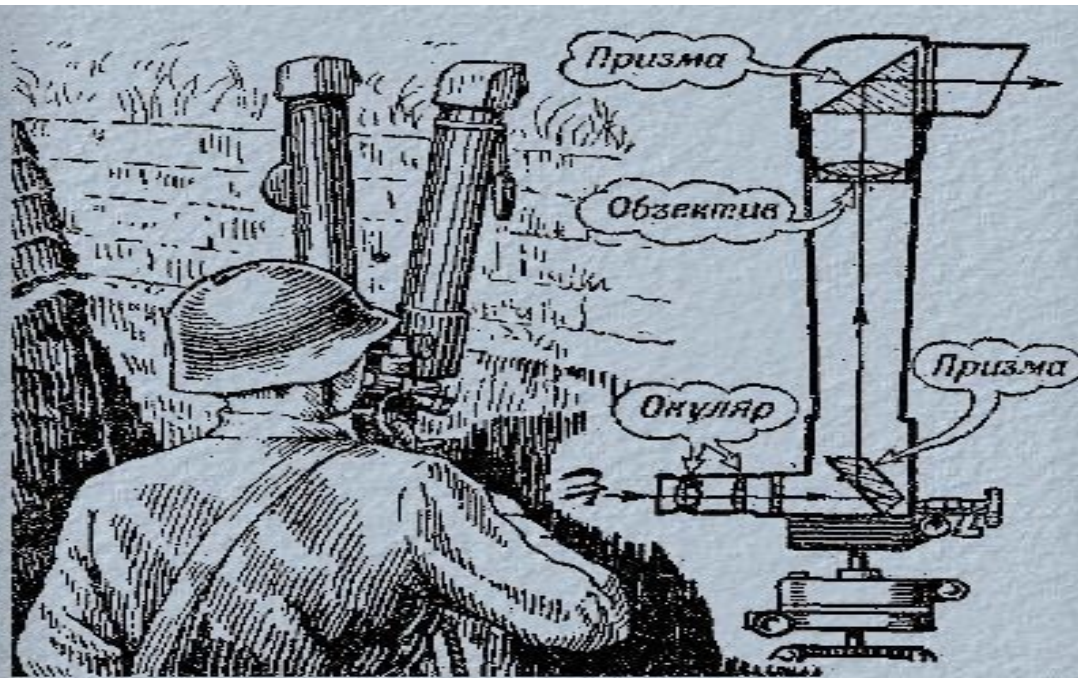


Рис. 162. Как наблюдают в стереотрубу из окопа

Телескопы



Зал №6. Экскурсию проводит
ученица 8 б класса

История телескопа



Телескопы Галилея.

В 1609, узнав об изобретении голландскими оптиками зрительной трубы, Галилей самостоятельно изготовил телескоп с плосковыпуклым объективом и плосковогнутым окуляром, который давал трехкратное увеличение. Через некоторое время им были изготовлены телескопы с 8- и 30-кратным увеличением.

В 1609, начав наблюдения с помощью телескопа, Галилей обнаружил на Луне темные пятна, названные им морями, горы и горные цепи. 7 января 1610 открыл четыре спутника планеты Юпитер, установил, что Млечный Путь является скоплением звезд. Эти открытия описаны им в сочинении «Звездный вестник, открывающий великие и в высшей степени удивительные зрелища...» (вышел в свет 12 марта 1610).

ПЕРВЫЙ ТЕЛЕСКОП ГАЛИЛЕЯ



Телескопы Гершеля



○ Английский астроном Уильям Гершель (1738-1822) получил известность в 1781 году, когда с помощью 7-футового телескопа открыл новую планету - Уран.

Свой первый телескоп Гершель построил в 1774 году, затем изготовил 7-футовый, 10-футовый и, наконец, в 1783 году - 20-футовый (6 м) телескоп с объективом диаметром сначала 30 см, а с 1784 - 47.5 см (19"), который и стал его основным рабочим инструментом. С его помощью У. Гершель открыл структуру Млечного Пути и множество туманностей.

40-футовый телескоп



Потерпев неудачу при изготовлении 30-футового телескопа, Гершель взялся сразу за 40-футовый (12 м) с зеркалом диаметром 122 см (48") и закончил его в 1789 г. С его помощью были открыты 6-й и 7-й спутники Сатурна. В 1811 г. Гершель перестал пользоваться этим телескопом, и уже после смерти Гершеля, в 1839 г. инструмент был разобран

Современные телескопы



Телескоп- инструмент, который собирает электромагнитное излучение удаленного объекта и направляет его в фокус, где образуется увеличенное изображение объекта или формируется усиленный сигнал

Возможности современных телескопов

Первым приемником изображений в телескопе, изобретенным Галилеем в 1609 году, был глаз наблюдателя. С тех пор не только увеличились размеры телескопов, но и принципиально изменились приемники изображения. В начале XX века в астрономии стали употребляться фотопластинки, чувствительные в различных областях спектра. Затем были изобретены фотоэлектронные умножители (ФЭУ), электронно-оптические преобразователи (ЭОП).

Проект космического телескопа имени Хаббла



- С выводом на орбиту ТЕЛЕСКОПА ИМЕНИ ХАББЛА , астрономия сделала гигантский рывок вперед. Будучи расположенным за пределами земной атмосферы, HST может фиксировать такие объекты и явления, которые не могут быть зафиксированы приборами на земле.

Телескоп Хаббла в разрезе





Один из самых больших телескопов в мире - БТА. Большой Альт-Азимутальный Телескоп диаметр зеркала- 6м. вес зеркала - 42т. вес самого телескопа-850т. вес его поворотной части-650т. вес купола башни-1000т.!! построен в 70-х годах прошлого века и очень долго удерживал позицию самого большого телескопа в мире. сделан настолько точно, что способен фокусировать свет в точку, диаметр которой меньше человеческого волоса.



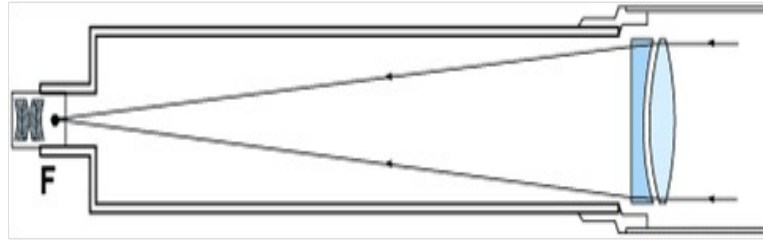
Радиотелескоп, установленный в Аресибо, — в настоящее время, крупнейший в мире (из использующих одну апертуру). Телескоп используется для исследований в области радиоастрономии, физики атмосферы и радиолокационных наблюдений объектов Солнечной системы.

ТИПЫ ТЕЛЕСКОПОВ

- Рефракторы
- Рефлекторы
- Зеркально-линзовые



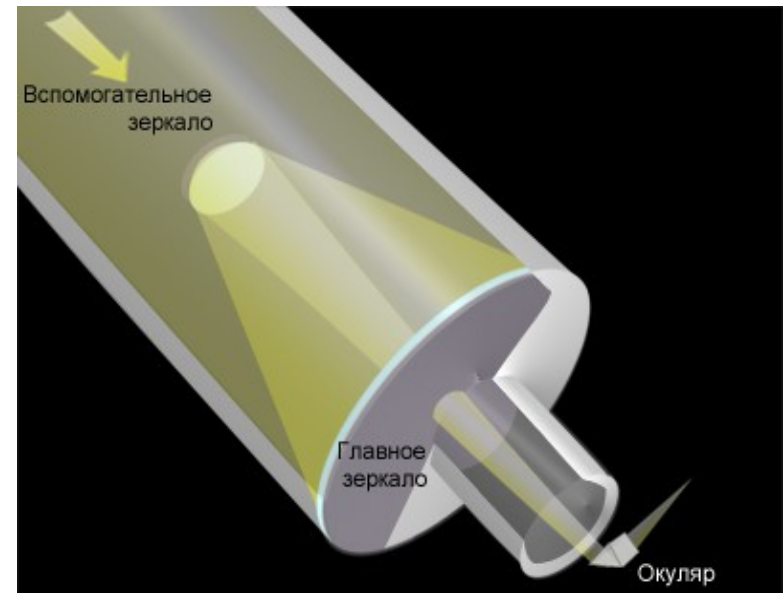
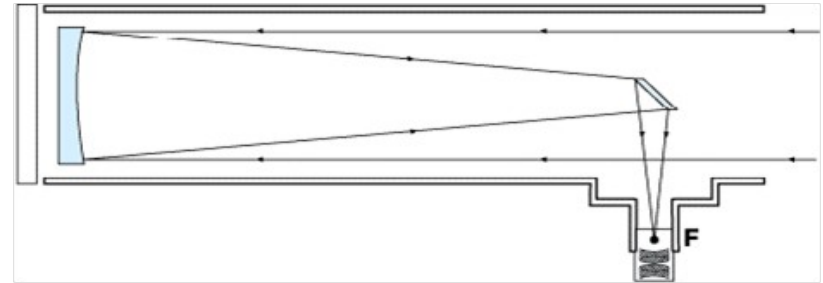
РЕФРАКТОР



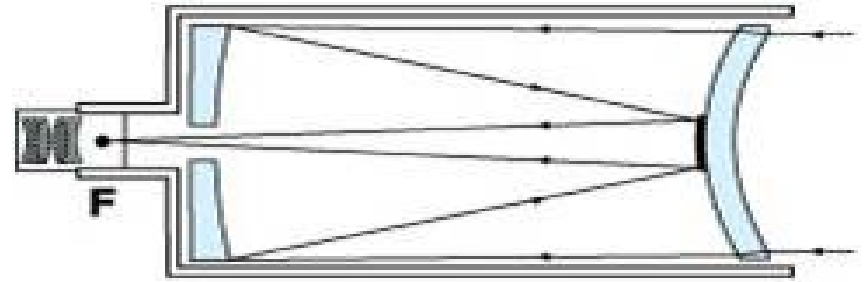
- Рефрактор — оптический телескоп, в котором для собирания света используется система **линз**, называемая объективом. Работа таких телескопов обусловлена явлением рефракции (преломления).
- Преломление (рефракция) — изменение направления распространения волн электромагнитного излучения , возникающее на границе раздела двух прозрачных для этих волн сред или в толще среды с непрерывно изменяющимися свойствами.

Рефлектор

- Рефлектор — оптический телескоп, использующий в качестве светособирающих элементов **зеркала**. Впервые рефлектор был построен Исааком Ньютоном около 1670.
- Это отражающие телескопы, и для сбора света и формирования изображения в них используется вогнутое главное зеркало. В рефлекторах ньютоновского типа, маленькое плоское вторичное зеркало отражает свет на стенку главной трубы.



ЗЕРКАЛЬНО-ЛИНЗОВЫЙ



**Зеркально-линзовый
телескоп
(катадиоптрический
телескоп) — телескоп,
изображение в котором
строится сложным
объективом, содержащим
как **зеркала**, так и **линзы**.**

ЧТО МОЖНО УВИДЕТЬ В ТЕЛЕСКОП?

- Наверное, нет зрелища более привлекательного и в то же время более захватывающего, чем картина Луны, рассматриваемой в телескоп. Более того, если Вы купили телескоп и еще никогда в него ничего не смотрели, наш вам совет: «Не торопитесь! Дождитесь на небе появления Луны и именно с нее начинайте свои первые астрономические наблюдения».

ДВОЙНЫЕ (КРАТНЫЕ) ЗВЁЗДЫ



ТУМАННОСТЬ (ПЫЛАЮЩЕЙ ЗВЕЗДЫ)



КОМЕТА (ЛУЛИНЬ)



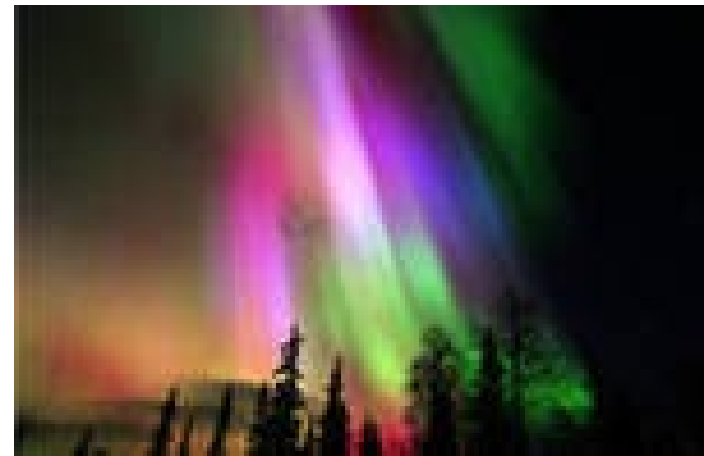
ГАЛАКТИКА





НАША ЗЕМЛЯ - самая красивая планета !

Оптические явления в природе



Зал №7. Экскурсию проводит
ученица 8 б класса



Радуга – не что иное, как спектр солнечного света. Из дождевых капель под разными углами преломления выходят широкие разноцветные пучки света. Наблюдатель, находясь вне зоны дождя, видит радугу на фоне облаков, освещаемых солнцем, на расстоянии 1 – 2 км. В это время Солнце стоит невысоко над горизонтом за спиной наблюдателя, а центр радуги – над горизонтом.





*Верхняя полоса у радуги – всегда **красная** и находится не выше 42° над горизонтом. Нижняя полоса – **фиолетовая**, а между ними находятся все остальные цвета. Чем выше Солнце над горизонтом, тем меньшую часть радуги мы видим над горизонтом. Космонавты с борта орбитальной станции видят всё радужное кольцо. Когда Солнце находится выше 43° , тогда радуга не видна. Радугу можно наблюдать в брызгах фонтана, водопада, при работе поливочной машины, на росе, покрывающей траву.*

Из истории

Радуга - это красивое явление, которое стали изучать уже в глубокой древности. Первым понял причину радуги немецкий монах Теодорик, в 1304 г. воссоздавший ее на сферической колбе с водой. Однако открытие Теодорика было забыто. В XVII веке знаменитый французский философ и математик Р.Декарт объяснил основные закономерности образования радуги.



Цвета радуги

Цвета радуги располагаются в строго определенном порядке: **красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый**. Для легкости запоминания последовательного расположения цветов выучить такую словесную приставку: « **Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан** », где первая буква слова соответствует цвету спектра.

Северное сияние



Северное Сияние, быстро меняющееся свечение отдельных участков ночного неба, наблюдаемое временами преимущественно в высоких широтах. Полярное сияние – это люминесцентное свечение, возникающее в результате взаимодействия летящих от Солнца заряженных частиц (электронов и протонов) с атомами и молекулами земной атмосферы. Происходит в результате свечения разреженных слоев воздуха на высотах 90-1000 км под действием протонов и электронов, проникающих в атмосферу из космоса.

Гало.

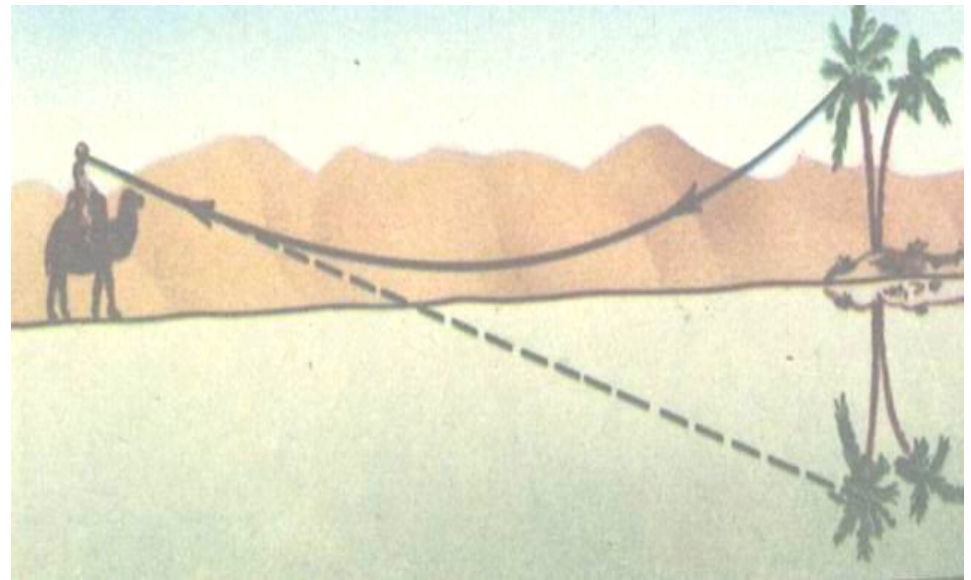
Белые световые
окружности вокруг
Солнца или Луны,
которые возникают в
результате
преломления или
отражения света
находящимися в
атмосфере
кристаллами льда или
снега, называются гало



Паргелии.

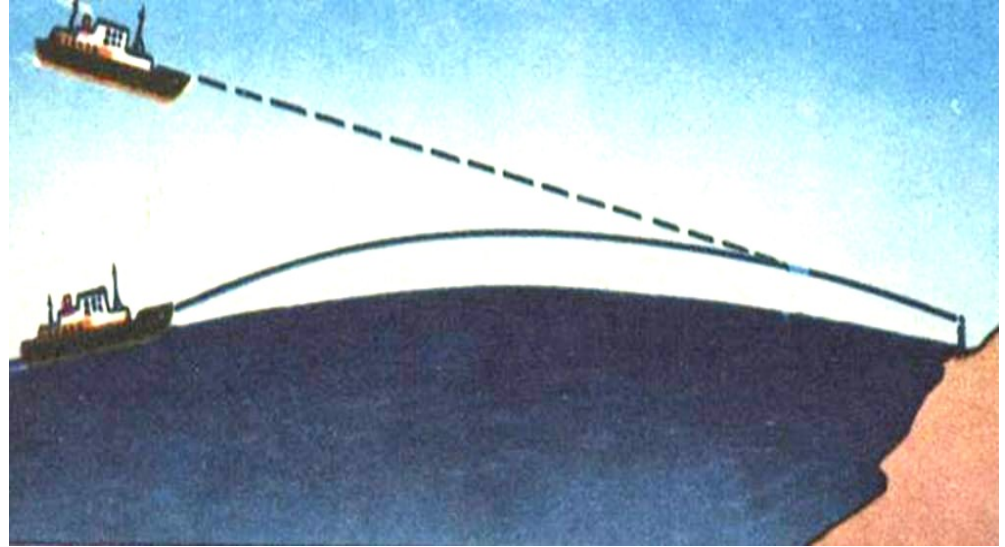
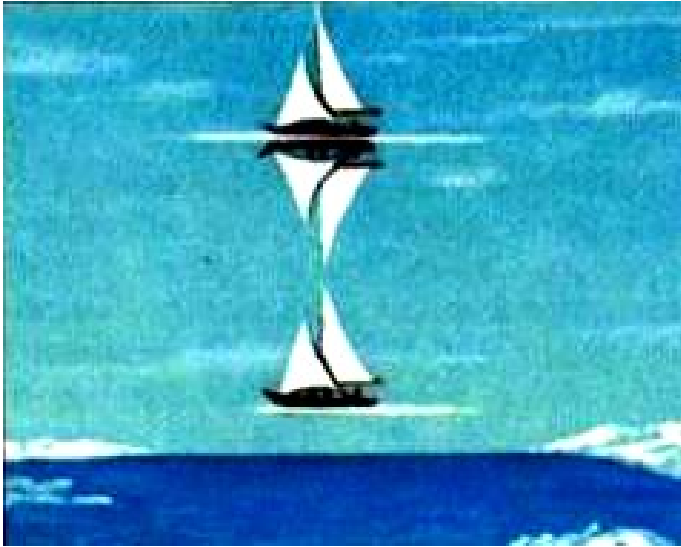
"Паргелий" в переводе с греческого – "ложное солнце". Это одна из форм гало (см. пункт 6): на небе наблюдается одно или несколько дополнительных изображений Солнца, расположенных на той же высоте над горизонтом, что и настоящее Солнце. Миллионы кристаллов льда с вертикальной поверхностью, отражающие Солнце, и образуют это красивейшее явление.





Мираж в пустыне

Нижний мираж (перевёрнутое изображение предметов) появляется в жаркий день. Слои воздуха около поверхности земли нагреваются больше и имеют меньшую плотность. Лучи, идущие из более плотных верхних слоёв, изгибаются вверх (о причине узнаете в старших классах) и попадают в глаз наблюдателя. Глаз человека продолжает луч по прямой (пунктир) и видит перевёрнутое изображение, а также и сам предмет. Голубое небо отражается тоже, создавая иллюзию водной поверхности.



Морской мираж

Верхний мираж чаще наблюдается в холодное время года, когда нижние слои воздуха около воды охлаждаются сильнее, чем верхние. Поэтому лучи от объекта на море изгибаются в другую сторону (вниз). Наблюдатель видит по прямой (пунктир) изображение. В полярных странах верхние миражи могут наблюдаться даже в летнее время: незаходящее солнце нагревает верхние слои воздуха, а поверхность воды имеет температуру не выше 10°С. Как видите, причина верхних и нижних миражей одна.



Миражи в горах.

Громадные призрачные фигуры людей, окружённые многоцветными кольцами, иногда наблюдают альпинисты в горах.

Они производят мистическое впечатление. Суеверным людям эти тени кажутся выходцами из потустороннего мира.

Между тем, это тени самих альпинистов. Они возникают, когда Солнце находится позади людей, а впереди – густые облака.

Тогда на облаках, как на экране, появляются огромные фигуры.

Молния

МОЛНИЯ - гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, сопровождающийся обычно яркой вспышкой света и громом. Чаще всего наблюдаются линейные молнии — разряды между грозовыми облаками (внутриоблачные) или между облаками и земной поверхностью (наземные).



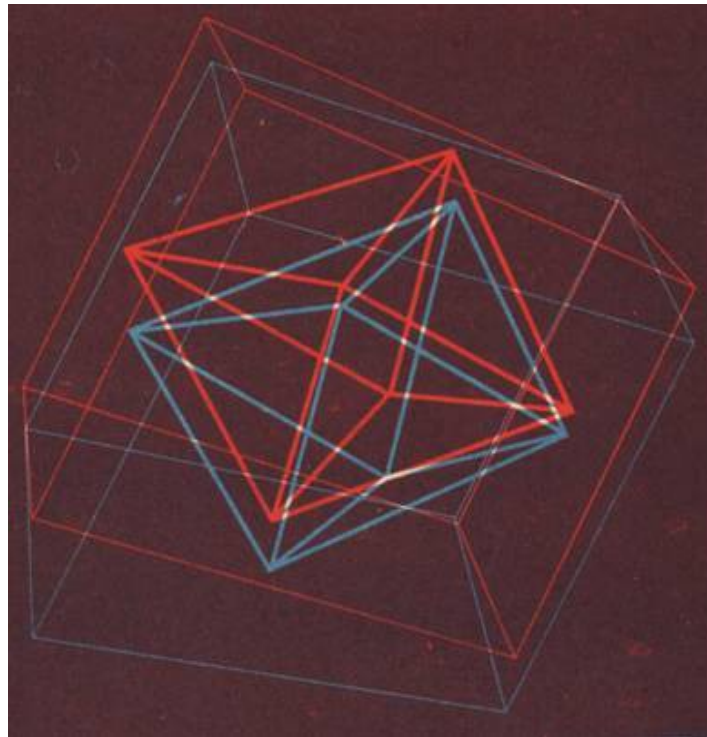


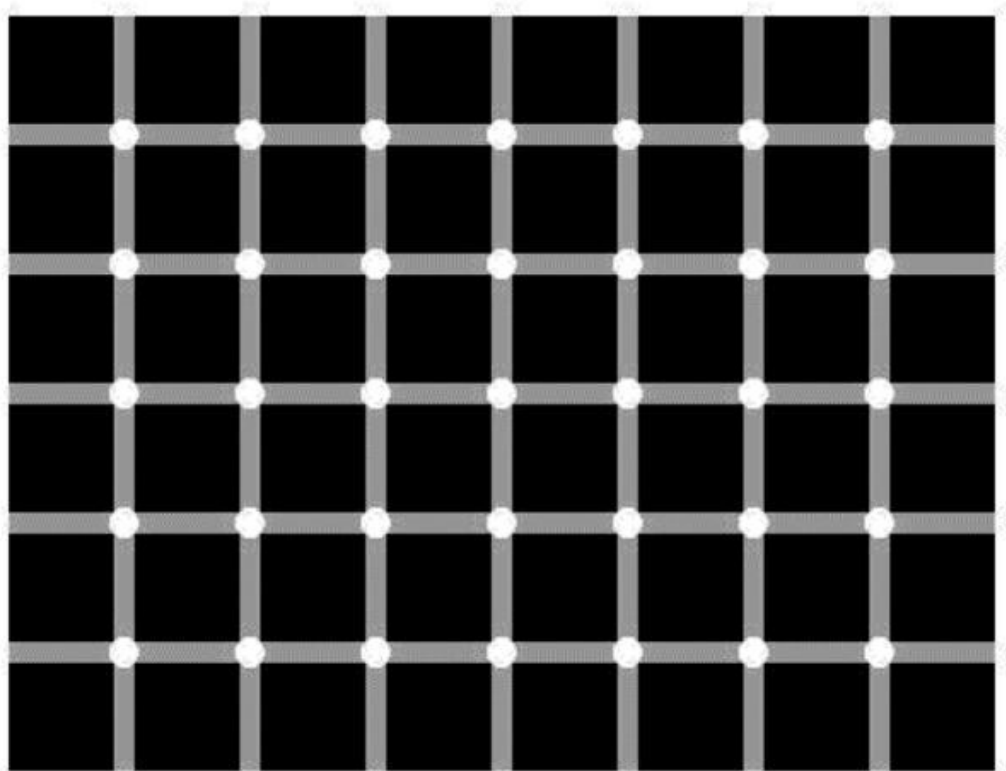
Прохождение молний сопровождается изменениями электрических и магнитных полей и радиоизлучением . Если в облаке существует электрическое поле, достаточное для поддержания разряда, но недостаточное для его возникновения, роль инициатора молнии может выполнить длинный металлический трос или самолет — особенно, если он сильно электрически заряжен. Иногда «провоцируются» молнии в слоисто-дождевых и мощных кучевых облаках.

Особый вид молний — шаровая молния, светящийся сфероид, обладающий большой удельной энергией, образующийся нередко вслед за ударом линейной молнии.

Стереоскопический эффект

Этот эффект создаёт объёмное видение предметов и восприятие глубины пространства. Необходимы два изображения, снятые под разными (небольшими) углами и воспринимаемые левым и правым глазом независимо друг от друга (цветные очки перегородка и т.п.)





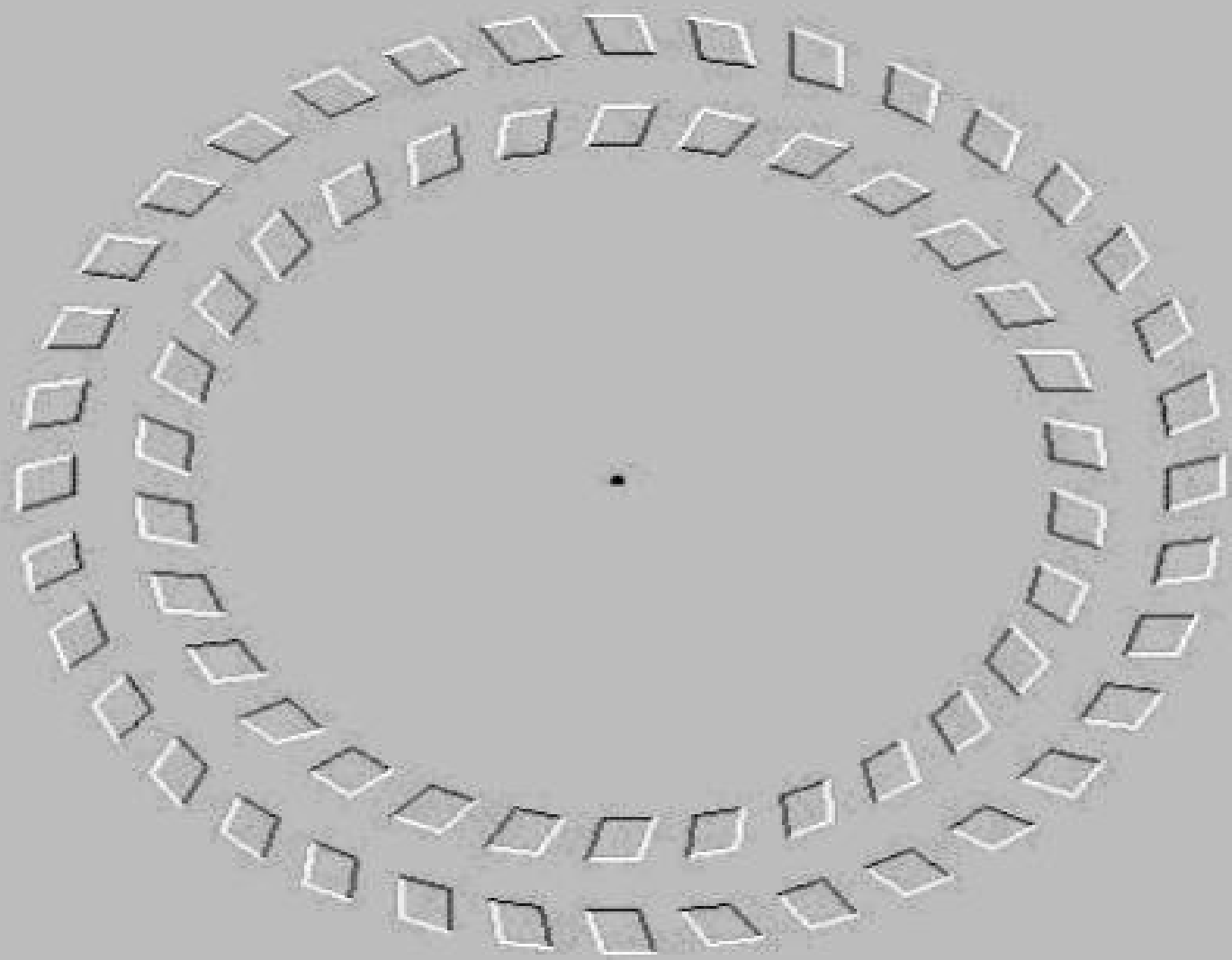
*Черные, или белые точки,
что вы видите?*

*Ты можешь видеть
черные и белые точки,
но там только...*

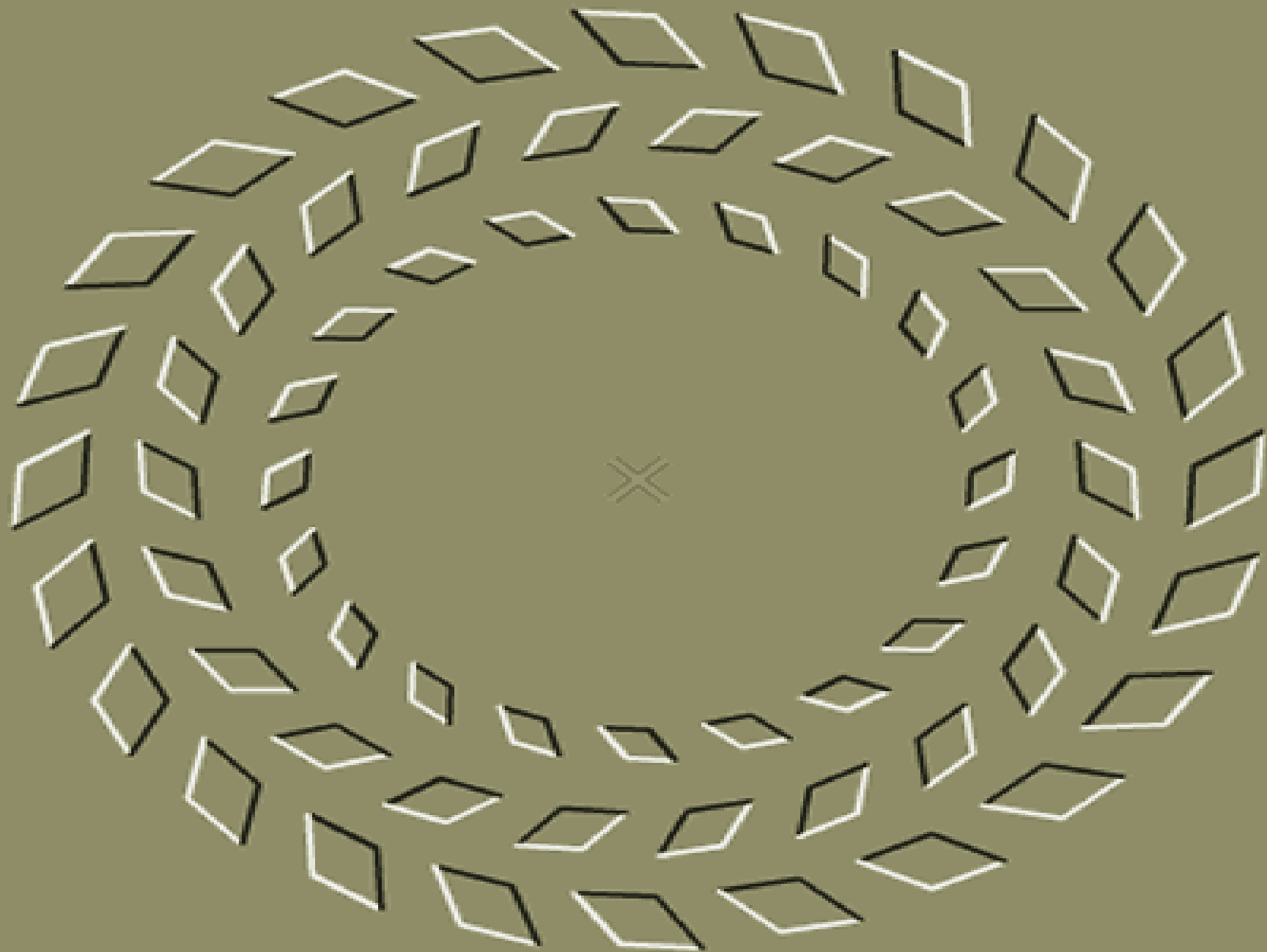
белые!

*На следующих картинках
нужно зафиксировать
центральную точку и двинуть
головой «вперед - назад».*

Что же Вы увидите?



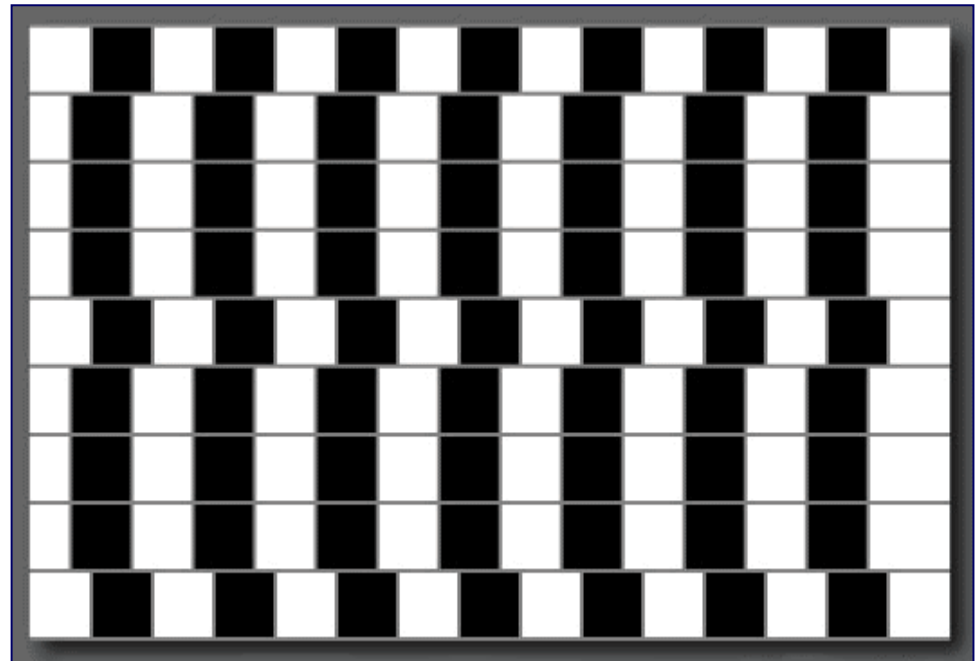
Punkt fixieren und dann den Kopf vor und zurück bewegen...



Иллюзия “Стена кафе”

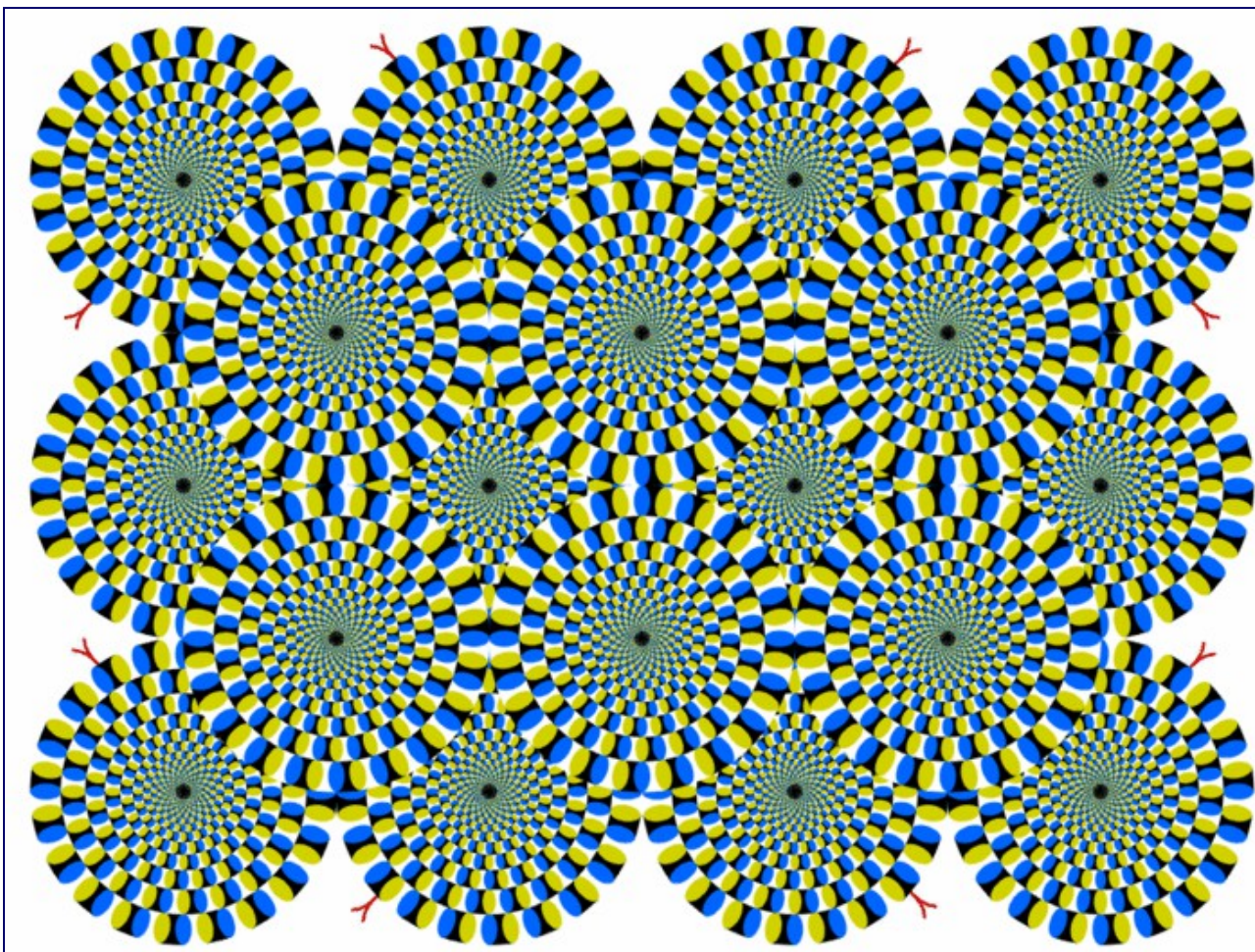


*Синяя линия кажется
наклоненной влево-
вниз и даже
изогнутой, хотя, на
самом деле, она
строго горизонтальна.
Эта иллюзия впервые
была
продемонстрирована
Фрейзером в 1908
году.*

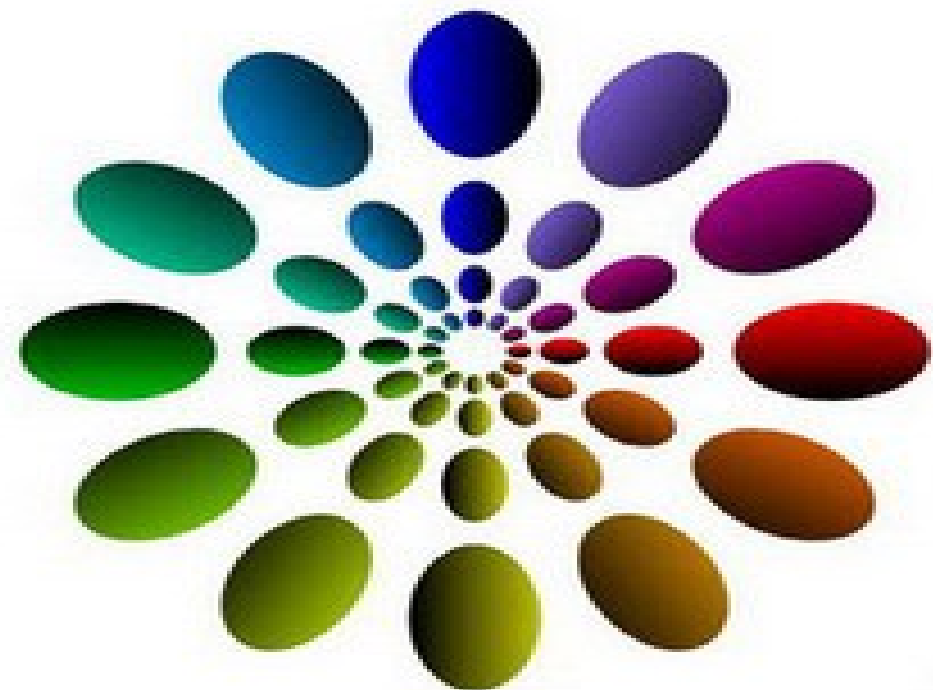
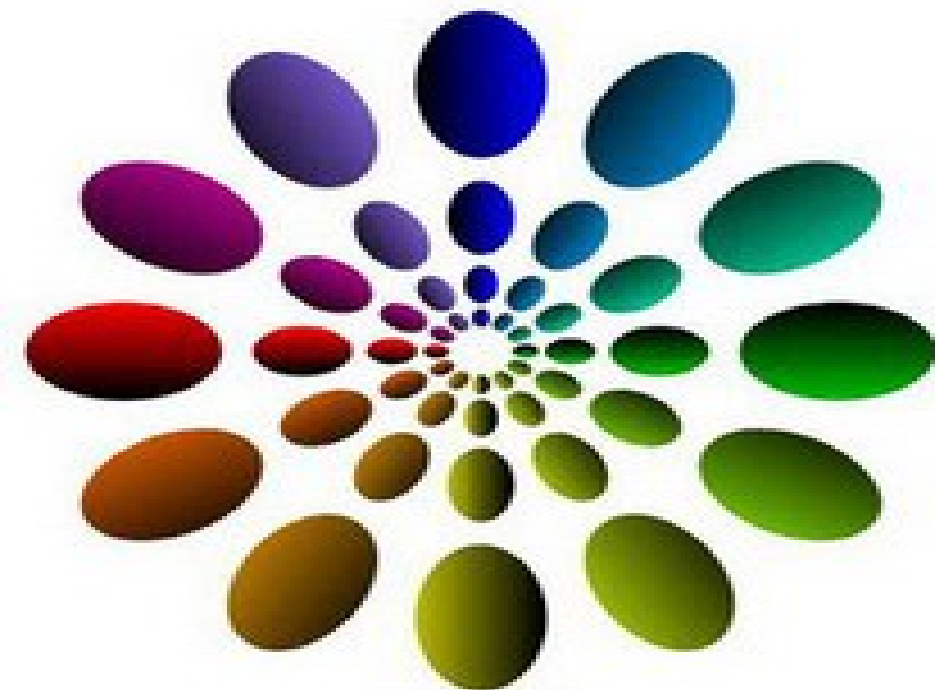
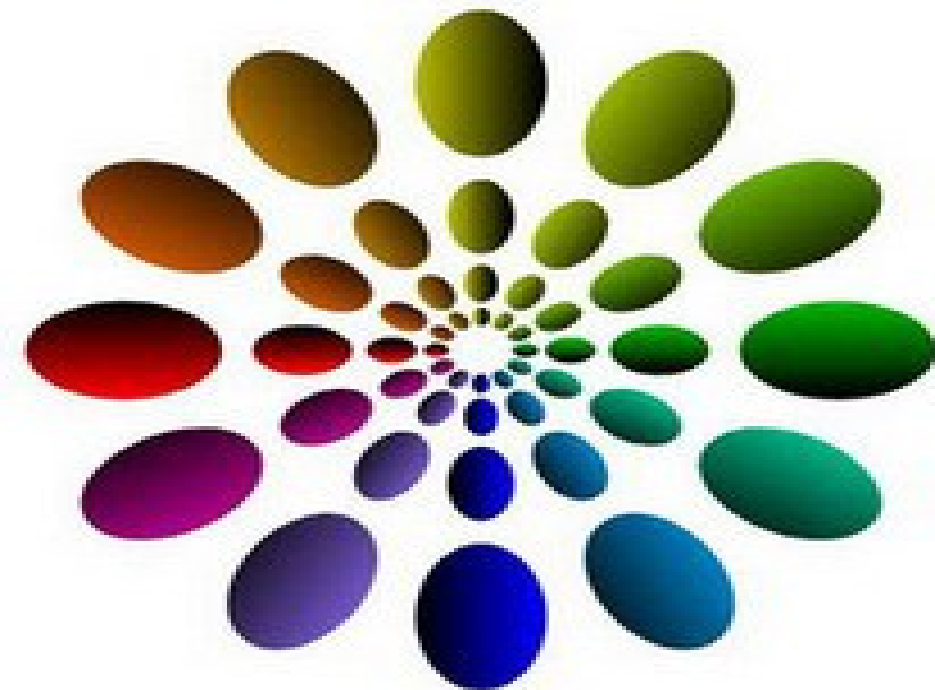




***В 1979 году доктор Ричард Грегори
заметил этот любопытный
эффект на стене кафе в Бристоле.
Отсюда и название иллюзии***



Эти колеса крутятся только в вашем воображении.



*Кажется что
изображение
пульсирует?
Это не так.*



Ты видишь серые точки между квадратами?



Их нет там

Наша экскурсия закончена!

Хочу поблагодарить моих экскурсоводов за полные ,очень интересные рассказы об экспонатах , находящихся в залах нашего виртуального музея!

Благодарю всех посетителей музея за внимание !

До новых встреч!