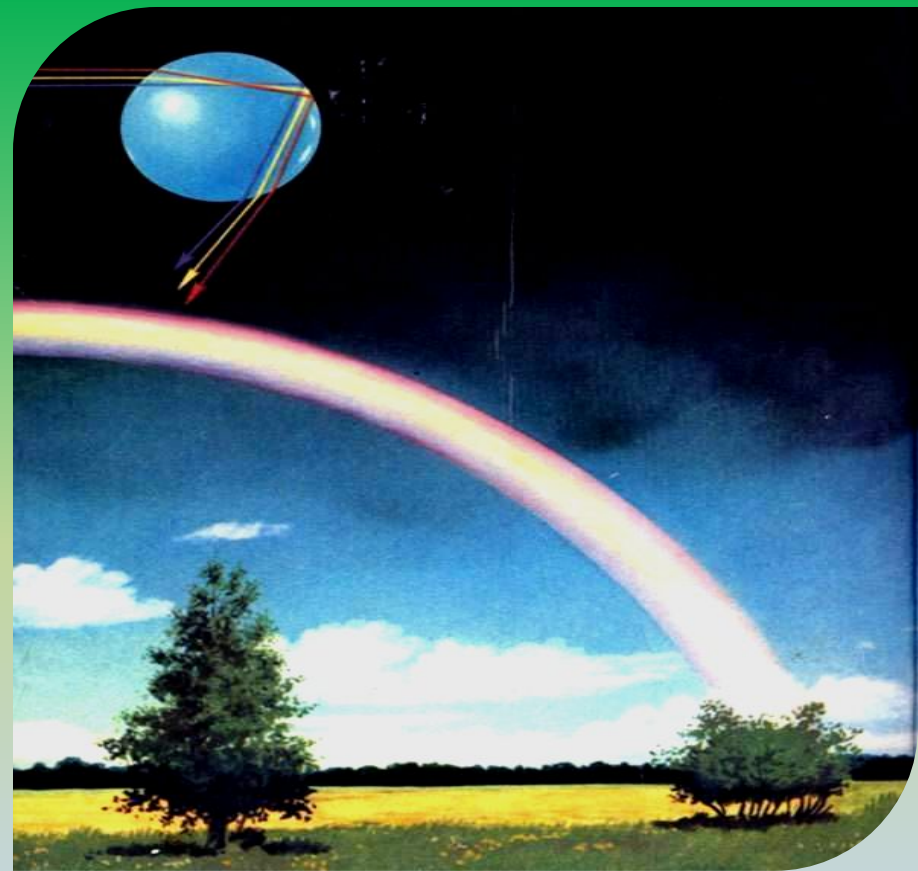


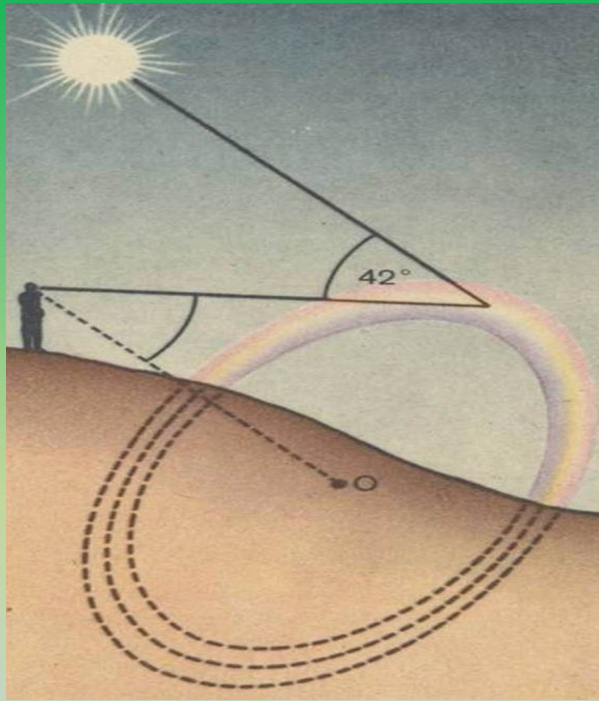


Необыкновенные
оптические явления
в атмосфере.

Радуга – не что иное, как спектр солнечного света. Он образован разложением белого света в каплях дождя как призмах. 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.



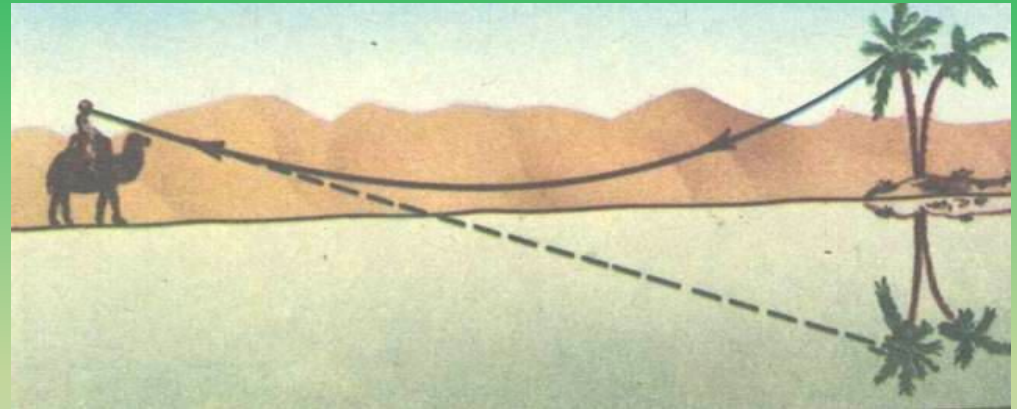
Верхняя полоса у радуги – всегда красная и находится не выше 42° над горизонтом. Нижняя полоса – фиолетовая, а между ними находятся все остальные цвета. Чем выше Солнце над горизонтом, тем меньшую часть радуги мы видим над горизонтом. Космонавты с борта орбитальной станции видят всё радужное кольцо.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

Радуга - это красивое явление 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.



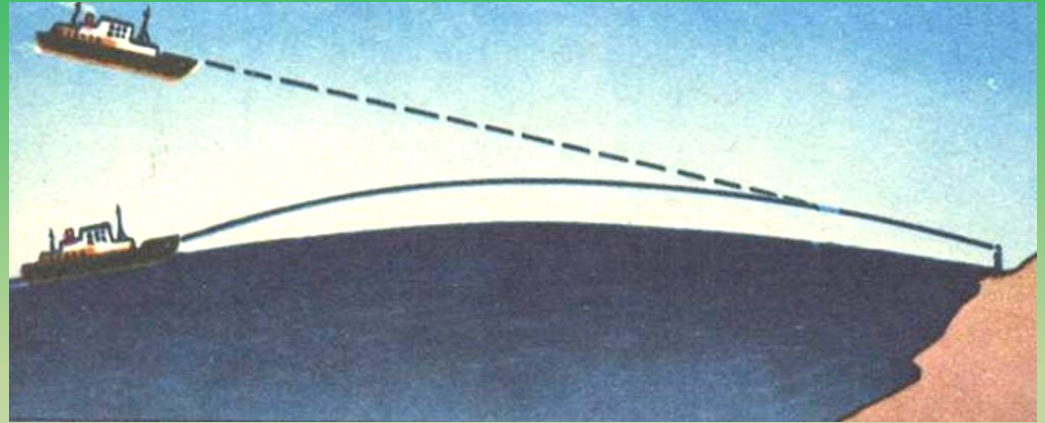
Цвета радуги располагаются в строго определенном порядке: **красный**, **оранжевый**, **желтый**, **зеленый**, **голубой**, **синий**, **фиолетовый**.

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 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°C . Как видите, причина верхних и нижних миражей одна.

Миражи



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.

Мираж сверхдальнего видения



Жители небольшого бельгийского городка Вервье со страхом и удивлением наблюдали однажды утром изображение на небе военного сражения. Позже они узнали, что это было утро сражения при Ватерлоо (июнь, 1815 г.).

По прямой между Вервье и Ватерлоо более 100 км. Облако пыли и дыма с поля боя послужило экраном, видимым далеко.

Гало - это светящийся круг вокруг Солнца или Луны



«круг» и «крест»



Вид кристаллов снега



«Рога» и «ложные солнца»

Гало возникает в результате преломления света в шестигранных ледяных кристалликах, застилающих пеленою светило. Такие же круги света возникают в морозную ночь около уличных фонарей.

Наибольшей яркостью обладают лучи, отклонённые кристалликами льда на 22° от начального направления. Такие лучи попадают в глаз наблюдателя, и он видит светило смещённым на 22° . При непрерывном движении большого числа кристалликов глаз видит из этих лучей круг

Движением шестигранных кристалликов льда под действием силы тяжести по вертикали объясняется появление светящихся столбов на небе и около фонарей. Лучи Солнца, отразившись от боковых граней таких кристалликов, попадают в глаза наблюдателя.



Но наши глаза не видят искривления лучей, а продолжают прямые линии и тогда выше получается дополнительное изображение Солнца. Изображения от отдельных кристалликов, сливаясь, образуют столбы света.

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).

Разряд молнии характеризуется токами от десятков до сотен тысяч А, яркостью и большой скоростью продвижения, вначале достигающей до 10^8 м/с, а в конце уменьшающейся до 10^7 м/с.

Температура при главном разряде может превышать $25\,000$ °С. Длина наземной молнии 1—10 км, диаметр — несколько см. После прохождения импульса тока ионизация канала и его свечение ослабевают.

В финальной стадии ток молнии может длиться сотые и даже десятые доли секунд, достигая сотен и тысяч А. Такие молнии называют затяжными, они наиболее часто вызывают пожары.

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.

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.



Спасибо за внимание