Региональный дистанционный конкурс «Моя планета»
Номинация «Интересные природные явления на Земле»

Оптические явления

Подготовили Авдеев Данил, Авдеев Кирилл, Курбатов Виталий, Данилин Артём

Ученики 6 класса МОУ-СОШ с.Даниловка

Аткарского р-на Саратовской обл.

Руководитель Москаленко Ирина Анатольевна

учитель физики

2017г.

Земная атмосфера, как оптическая система.

Для лучей света, идущих от солнца или других небесных светил, земная атмосфера представляет собой своеобразную оптическую систему с постоянно меняющимися параметрами. Оказываясь на их пути, она и отражает часть света, рассеивает его, пропускает его сквозь всю толщу атмосферы, обеспечивая освещённость земной поверхности, в определённых условиях, разлагает его на составляющие и искривляет ход лучей, вызывая, тем самим, различные атмосферные явления.

Виды оптических явлений:

- 1.Полярное сияние
- 2.Радуга
- 3.Молния
- 4.Гало
- 5.Мираж
- 6.Солнечный закат

1.Полярное сияние.

Но где ж, натура, твой закон?
С полночных стран встает заря!
Не Солнце ль ставит там свой трон?
Не льдисты ль мечут огонь моря?
Се хладный пламень нас покрыл,
Се в ночь на землю день вступил!

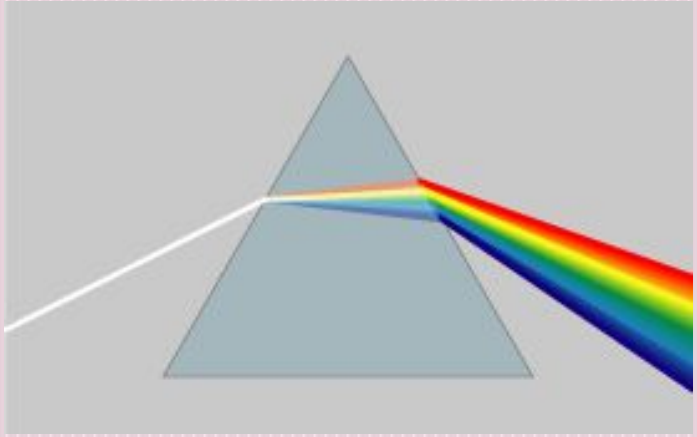
Эти слова, посвященные одному из наиболее удивительных и красивых явлений природы – полярному сиянию, написаны в XVIII веке великим русским ученым М. В. Ломоносовым, положившим успешное начало исследованию этой загадки природы. Полярное сияние представляет собой поистине завораживающее зрелище: разноцветные дуги, лучи, пятна, кольца, вихри, которые быстро движутся по воздуху, переливаясь различными цветами – от красного до зеленого, от желтого до фиолетового, меняя очертания и охватывая порой большую часть неба. Однажды было зафиксировано полярное сияние, образовавшее дугу длиной 4827 км, но это далеко не предел! Иногда движение и игра цветами этого удивительного природного калейдоскопа может длиться часами – то угасая, то разгораясь с новой силой.

Полярное сияние- это необычайно зрелищное природное явление, в результате которого ночное небо окрашивается в неземные, сюрреалистические цвета обычно, северное сияние окрашивает небо, подобно вечернему закату, но иногда оно возникает в виде дуг или спиралей. Чаще всего сияние светло-зеленого цвета, но бывают и другие цвета. Источником этого явления служат частицы, выбрасываемые с Солнца. Когда эти частицы достигают Земли, они сталкиваются с атомами атмосферного газа, заставляя их испускать энергию. Этот процесс и приводит к впечатляющему световому шоу.

2.Радуга.

Радуга - атмосферное оптическое явление, наблюдаемое обычно после дождя. Имеет вид дуги составленной из цветов спектра - красного, оранжевого, жёлтого, зелёного, голубого, синего и фиолетового. Радуга возникает из-за преломления (изменения угла) солнечного света в капельках воды, находящихся в воздухе. Дело в том, что капли отклоняют свет разных цветов под разными углами..

Цвета радуги располагаются в определённом порядке, который можно легко запомнить, если выучить фразу: «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Внутри дуги обычно располагается фиолетовый цвет, а снаружи красный.



Первичная радуга, при которой свет претерпевает одно внутреннее отражение. В первичной радуге красный цвет находится снаружи дуги, её угловой радиус составляет 40-42°.

Вторичная радуга, которая образована светом, отражённым в каплях два раза. Во вторичной радуге «перевёрнутый» порядок цветов — снаружи находится фиолетовый, а внутри красный. Угловой радиус вторичной радуги 50-53°. Небо между двумя радугами обычно заметно более тёмное.

Огненная радуга

Такая необычная радуга – один из самых редких атмосферных феноменов. По научному она называется «округло-горизонтальная дуга». Эта радуга появляется вследствие прохождения света через легкие, высоко расположенные перистые облака и только тогда, когда солнце находится очень высоко в небе. Кроме того, шестиугольные ледяные кристаллы, из которых состоят перистые облака, должны иметь форму толстого листа и своими гранями быть параллельными земле. Свет входит в вертикальную грань кристалла и выходит с нижней стороны, преломляясь таким же образом, как и когда свет проходит через призму.

Лунная радуга

Лунная радуга – необычное природное явление. Его особенность состоит в том, что она образуется ночью и порождается Луной. От солнечной радуги отличается только меньшей яркостью. Можно увидеть ее около знаменитых водопадов Виктория, в штате Кентукки, на Гавайях, знаменитых оказывается не только вулканами Мауна-Кеа и Мауна-Лоа и на Кавказе. Можно увидеть лунную радугу в парке Йосемити и на Ямале.

3.Молния.

Молния — гигантский электрический искровой ряд в атмосфере, обычно может происходить во время грозы, проявляющийся яркой вспышкой света и сопровождающим её громом. Молнии также были зафиксированы на Венере, Юпитере, Сатурне и Уране и др. Сила тока в разряде молнии достигает 10-300 тысяч ампер, напряжение — от десятков миллионов до миллиарда вольт. Мощность разряда — от 1 до 1000 ГВт.

Шаровые молнии

Самыми удивительными из молний являются шаровые, раньше их ещё называли огненными шарами. Это явление довольно редкое, в природе на тысячу обычных молний приходится 2-3 шаровых. До сих пор точно неизвестна причина возникновения шаровых молний. Были зафиксированы случаи, когда они появлялись внутри домов и даже самолётов. Да и поведение этих природных явлений тоже не полностью изучено. Цвет шаровой молнии варьируется от огненно-красного и оранжевого до жёлтого, сама же она обычно парит в воздухе несколько секунд, а затем исчезает.

4.Гало

Гало (франц. halo от греч. halos — световое кольцо) . Светлые кольца, столбы или пятна вокруг Солнца и Луны, «ложные Солнца» . Иногда эти кольца бывают радужными. Гало появляется при отражении или преломлении света кристалликами льда, образующими легкие перистые облака или туман. Чаще всего это случается в горах. В прежние времена подобные явления считали предвестниками катастроф, несчастий.

Как и радуга, Гало возникают в результате преломления лучей в атмосфере, только гало возникают благодаря кристалликам льда. Иногда отражения солнца становятся такими же яркими как и оно само, это явление носит название «солнечные собачки».

5.Мираж

Мираж – не что иное, как игра световых лучей. Дело в том, что в пустыне земля прогревается очень сильно. Но при этом температура воздуха над землей на различных от нее расстояниях очень колеблется. Например, температура слоя воздуха на десять сантиметровом над уровнем земли на 30-50 градусов меньше, чем температура поверхности. миражи принято ассоциировать с пустынями, их очень часто можно наблюдать над водной поверхностью, в горах, а иногда даже в крупных городах. Другими словами везде, где возникает резкие изменения температур, можно наблюдать эти сказочные картинки.

Это явление довольно частое. Например, в самой большой пустыне нашей планеты ежегодно наблюдается около 160 тысяч миражей

fanyaka.ru

Фата-Моргана.

- Фата-Моргана – самый сложный вид миражей. Оно представляет собой совокупность сразу нескольких форм миражей. При этом предметы, которые изображает мираж, многократно увеличиваются и довольно сильно искажаются.
- Интересно, что свое название этот вид миражей получил от Морганы – сестры знаменитого Артура. Она, якобы, обиделась на Ланцелота за то, что он отверг её. На зло ему она поселилась в подводном мире и стала мстить всем мужчинам, обманывая их призрачными видениями
- К **фата-морганам** можно отнести и многочисленных «***летучих голландцев***«, которых до сих пор видят мореплаватели.
- Они обычно показывают корабли, которые находятся за сотни и даже тысячи километров от наблюдателей.

6.Солнечный закат

Самым простым и доступным для наблюдения атмосферным явлением является закат нашего небесного светила - Солнца. Необычайно красочный, он никогда не повторяется. А картина неба и изменение её в процессе заката столь ярка, что вызывает восхищение у каждого человека.

Приближаясь к горизонту, Солнце не только теряет яркость, но и начинает постепенно менять свой цвет - в его спектре во все возрастающей степени подавляется коротковолновая часть (красные цвета). Одновременно начинает окрашиваться и небо.

Двух одинаковых закатов не существует. Разные цвета, облака или пейзажи делают закат уникальным.

Пояс Венеры

Незадолго до восхода Солнца, когда ещё сумерки, а также сразу же после заката светила небо над горизонтом частично бесцветное, а частично - розовое. Такой эффект получил название пояса Венеры. Бесцветная полоска между голубым небом и уже потемневшим - явление обычное, его можно увидеть даже в стороне напротив Солнца. Голубизна неба объясняется очень просто - это отражается в атмосфере солнечный свет. А вот появление пояса Венеры объясняется иначе - так отражается в атмосфере свет Солнца, которое восходит или заходит. В этот-то момент светило и кажется покрасневшим. Пояс Венеры можно увидеть в любом месте с чистым горизонтом.

Заключение….

Мы сделали эту презентацию на тему «Оптические явления», так как нам эта тема показалась очень интересной и увлекательной, ведь оптические явления окружают нас везде. Изучив материал мы узнали, что такое оптика, какие оптические явления бывают в природе . Эта информация открыла для нас интерес к физике, как увлекательной науке, которая затягивает в себя необычными явлениями и сложными опытами. Из этой презентации мы извлекли не только пользу, но и совершили интересное путешествие в мир Оптики.

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!