Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Ханты – Мансийского района

«Средняя общеобразовательная школа п. Красноленинский»

**Школьная научно – практическая конференция**

**Кафедра Математика и информатика: математика, физика, информатика**

**Исследовательская работа по теме:«Гроза и защита от неё»**

Выполнила:учащаяся 8 класса

Кожевникова Екатерина

Руководитель: учитель математики

Фомина Татьяна Геннадьевна

ХМАО – Югра

п. Красноленинский, 2019

Содержание

Оглавление

1. Введение
   1. Актуальность, выбор темы проекта
   2. Цель, задачи проекта
   3. Объект, предмет и база исследования
2. Теоретическая часть
   1. Что такое гроза?
   2. Что такое молния?
   3. Виды молний
   4. Знаете ли Вы, что….
   5. Как защитить себя во время грозы
3. Экспериментальная часть
   1. Эксперименты в домашних условия
   2. Результаты эксперимента
4. Заключение
   1. Выводы и рекомендации
5. Список использованной литературы
6. Приложение

Введение

***Проблема проекта:*** изучение природного явления с точки зрения физики, применение полученных знаний в повседневной деятельности.

***Цель проекта:*** выявить особенности молнии и защиты от неё, как условия безопасного поведения во время грозы

***Для достижения данной цели выбраны следующие задачи:***

1. Собрать и изучить информационный материал о молнии и грозе
2. На основе анализа собранной информации дать определение молнии и грозы
3. Провести и проанализировать физический опыт, объясняющий это природное явление
4. В процессе наблюдения установить связь электрического разряда и удара молнии, как явлений представляющих опасность для жизни человека
5. Разработать форму организации передачи знаний о правилах безопасного поведения во время грозы.
6. Ознакомить учащихся школы с результатами данной работы.

***Тип проекта:*** творческий, исследовательский.

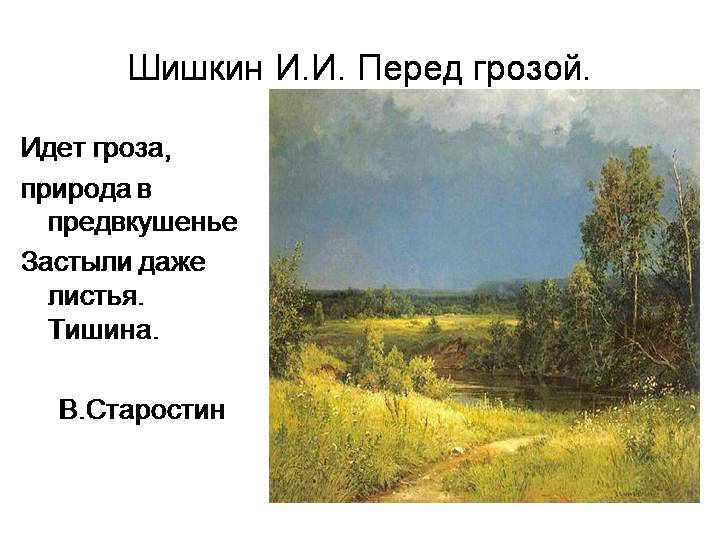
***Используемые технологии:*** мультимедиа.

***Форма продукта проекта:*** мультимедийная презентация, информационный буклет.

***Исследование:***данная работа посвящена изучению опасности такого природного явления как молния и правилам безопасного поведения во время грозы.

***Область применения результата проекта:*** изготовить буклет о правилах безопасного поведения во время грозы.

***Результативность:*** проводимые исследования повышают интерес к изучению предмета физики, более подробно объясняет сущность природного явления, мало изучаемого в школьной программе.

***Актуальность:*** Приближается летнее время, когда часто бывает гроза. Нужно знать правила безопасного поведения во время грозы.

Случалось ли вам когда-нибудь попасть под первый весенний дождь? Оказаться в поле в разгар грозы? Слышать близкие раскаты грома и видеть сверкающие молнии в грозовом небе? Эти впечатления остаются надолго – пугающие и захватывающие одновременно, очаровывающие дыханием вступившей в свои права весны. Весенняя гроза совсем не похожа на грозу летом или осенью. Это совершенно особенное явление….

Ночная гроза: «Все мне кажется, что молния в ночную грозу пытается вырваться из какого - то плена: вспорет черноту неба, обдаст землю могучей волной света, но небо мгновенно захлопывает створки, и молния яростно рычит где-то за непроницаемой стеной своей темницы, чтобы снова – пусть на миг только – но прорваться светом сквозь ненавистную тьму». Г. Колесников

Вот и меня давно заинтересовало это яркое, загадочное, магическое и страшное природное явление – молния, захотелось узнать его с точки зрения физики.

Природа, окружающая нас, очень красивая, таинственная, неизвестная и не разгаданная. Нас окружает очень много природных явлений и многие из них являются не только красивыми, но и опасными. Одним из таких природных явлений является гроза.

Каждый из нас был свидетелем этого явления, я думаю, и не один раз ощущал на себе трепетание души от этого, особенно находясь на нашей огромной реке Обь или на её берегу. 

Территория нашего округа подвержена грозам в основном в период весна – лето - ранняя осень, хотя бывали случаи и зимние грозы.

**Что такое гроза?**

**Гроза — одно из самых опасных для человека явлений, связанных с погодой: по количеству** зарегистрированных смертных случаев только внезапные наводнения приводят к бо́льшим людским потерям[1].

**Грозовое положение** — синоптическая ситуация, характеризуемая наличием мощной кучевой и кучево-дождевой облачности, но без грозы. При этом вероятность грозы составляет 30-40 %[2]

**Гроза́** — атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаком и земной поверхностью возникают электрические разряды — молнии, сопровождаемые громом. Как правило, гроза образуется в мощных кучево-дождевых облаках и связана с ливневым дождём, градом и шквальным усилением ветра.

**Гроза** - это не только результат состояния температуры, изменения давления и влажности атмосферного воздуха. Грозовая активность напрямую зависит от состояния электромагнитного поля планеты. Со сменой состояния электромагнитного поля Земли меняется физика пространства. Значит, будут меняться электродинамика и электростатика всех атмосферных процессов, в том числе и гроз.

Показателем изменения электродинамики и электростатики атмосферного состояния планеты является растущее разнообразие типов гроз и молний.

Одновременно на Земле действует около полутора тысяч гроз, средняя интенсивность разрядов оценивается как 100 молний в секунду. По поверхности планеты грозы распределяются неравномерно. Над океаном гроз наблюдается приблизительно в десять раз меньше, чем над континентами. В тропической и экваториальной зоне (от 30° северной широты до 30° южной широты) сосредоточено около 78 % всех молниевых разрядов. Максимум грозовой активности приходится на Центральную Африку. В полярных районах Арктики и Антарктики и над полюсами гроз практически не бывает. Интенсивность гроз следует за солнцем: максимум гроз приходится на лето (в средних широтах) и дневные послеполуденные часы. Минимум зарегистрированных гроз приходится на время перед восходом солнца. На грозы влияют также географические особенности местности: сильные грозовые центры находятся в горных районах Гималаев и Кордильер[3].

Среднегодовое число дней с грозой в некоторых городах России[4]:

|  |  |
| --- | --- |
| Город | Число дней с грозой |
| Москва | 24 |
| Сочи | 50 |
| Екатеринбург | 28 |
| Санкт-Петербург | 16 |
| Казань | 28 |
| Омск | 27 |
| Новосибирск | 20 |
| Ростов-на-Дону | 31 |
| Томск | 24 |
| Уфа | 31 |
| Якутск | 12 |
| **Ханты-Мансийск** | 20 |

**Что такое молния?**

**Молния** — гигантский электрический разряд в атмосфере, обычно наблюдаемый во время грозы. Проявляется яркой вспышкой света и сопровождается громом. Сила тока в разряде молнии достигает 10-300 тысяч ампер, напряжение — от десятков миллионов до миллиарда вольт. Мощность разряда — от 1 до 1000 ГВт. И при всем этом, молния одно из самых неизученных природных явлений.

**Молния** – это электрический разряд от тучи к туче или от тучи к земле.





**Виды молнии**

*Спрайты* - характеризуется краткостью разряда — доли миллисекунд. Выглядит спрайтовый разряд в виде вспышек, начинающихся над грозовым фронтом на высоте 25–30 километров и уходящих на высоту до 140 км.

*Джеты* – один из самых загадочных видов высотных разрядов. Они срываются с верхней кромки грозовых облаков и поднимаются вверх на 10, 20, а то и 30 километров.



*Эльфы* — самые эфемерные и короткоживущие в семействе высотных разрядов. Эти светящиеся красно-фиолетовые кольца возникают в нижней ионосфере на высотах 80—100 километров. Меньше чем за миллисекунду свечение, возникнув в центре, расширяется до 300—400 километров и угасает.



*Линейная молния туча-земля* - Ученые считают, что молнии образуются в результате распределения электронов в облаке, обычно позитивно заряжен верх облака, а негативно — низ. В результате получаем очень мощный конденсатор, который может время от времени разряжаться в результате скачкообразного преобразования обычного воздуха в плазму (это происходит из-за все более сильной ионизации атмосферных слоев, близких к грозовым тучам). Кстати, температура воздуха в месте прохождения заряда (молнии) достигает 30 тысяч градусов, а скорость распространения молнии — 200 тысяч километров в час.



*Молния земля-облако* – они образуются в результате накапливающегося электростатического заряда на вершине самого высокого объекта на земле, что делает его весьма «привлекательным» для молнии. Такие молнии образуются в результате «пробивания» воздушной прослойки между вершиной заряженного объекта и нижней частью грозовой тучи.



*Молния облако-облако* - Поскольку верхняя часть облака заряжена позитивно, а нижняя — негативно, рядом стоящие грозовые облака могут простреливать электрическими зарядами друг друга.



*Горизонтальная молния* – эта молния не бьет в землю, она распространяется в горизонтальной плоскости по небу. Иногда такая молния может распространяться по чистому небу, исходя от одной грозовой тучи. Такие молнии очень мощные и очень опасные.



*Шторовая молния* - шторовая молния выглядит как широкая вертикальная полоса света, сопровождающаяся низким негромким гулом.

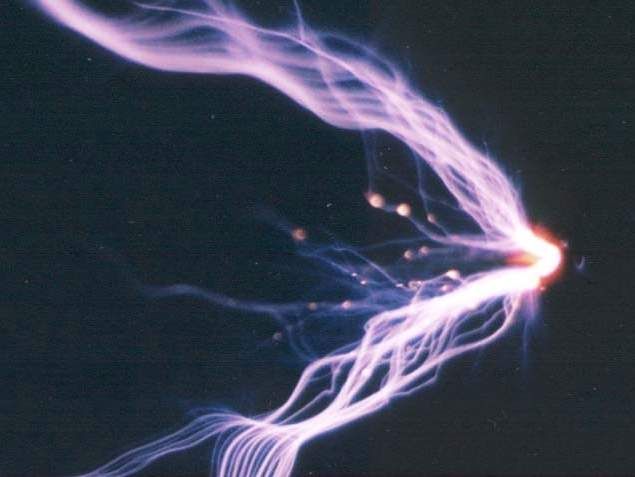


*Ленточная молния* - несколько одинаковых зигзагообразных разрядов от облаков к земле, параллельно смещённых относительно друг друга с небольшими промежутками или без них.



*Чёточная (пунктирная молния)* - Редкая форма электрического разряда при грозе, в виде цепочки из светящихся точек. Время существования чёточной молнии 1–2 секунды. Примечательно, что траектория точечной молнии нередко имеет волнообразный характер. В отличие от линейной молнии след чёточной молнии не ветвится — это является отличительной особенностью этого вида.



*Объёмная молния* – белая или красноватая вспышка при низкой полупрозрачной облачности, с сильным звуком треска “отовсюду”. Чаще наблюдается перед основной фазой грозы.

*Огни Святого Эльма*— разряд в форме светящихся пучков или кисточек (или коронный разряд), возникающий на острых концах высоких предметов (башни, мачты, одиноко стоящие деревья, острые вершины скал и т. п.) при большой напряжённости электрического поля в атмосфере. Они образуются в моменты, когда напряжённость электрического поля в атмосфере у острия достигает величины порядка 500 В/м и выше, что чаще всего бывает во время грозы или при её приближении, и зимой во время метелей.



*Шаровая молния* — светящийся плавающий в воздухе плазменный шар, уникально редкое природное явление. Единой физической теории возникновения и протекания этого явления к настоящему времени не представлено. Некоторые люди утверждают, что шаровых молний не бывает. В общем, ученые пока твердо не уверены в существовании шаровых молний.



*Вулканическая молния* - по одному из многочисленных предположений ученых вулканические молнии возникают вследствие того, что пузыри магмы, выбрасываемые вверх, либо вулканический пепел несут электрический заряд, и при их движении возникают разделенные области. Кроме этого, выдвигается предположение, что вулканические молнии могут быть вызваны,наводящими заряд, столкновения в вулканической пыли.



*Молнии Кататумбо* — удивительный феномен, который наблюдается лишь в одном месте на нашей планете — в месте впадения реки Кататумбо в озеро Маракайбо (Южная Америка). Самое удивительное в этом виде молнии, что разряды ее длятся около 10 часов и появляются ночью 140–160 раз в год.



*Сухие грозы* - опасное природное явление, т.к. приводит к природным пожарам. Явление редкое. При высокой температуре возникают кучево-дождевые облака. Однако осадки, падая вниз, интенсивно испаряются и капли до земли не долетают. Все это сопровождается разрядами атмосферного электричества - грозой и громом.

*Снежная гроза́*  — довольно редкое метеорологическое явление, гроза, при которой вместо ливневого дождя [выпадает](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8) ливневой [снег](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%B5%D0%B3), [ледяной дождь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D1%8C) или [ледяная крупа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%B0_(%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8)#.D0.9B.D0.B5.D0.B4.D1.8F.D0.BD.D0.B0.D1.8F_.D0.BA.D1.80.D1.83.D0.BF.D0.B0)

**Знаете ли Вы?**

* При ударе молнии в песок, он может превратиться в стекло, так что после грозы можно обнаружить стеклянные полосы и полые стеклянные трубки на песке.
* На Венере, Юпитере, Уране и Сатурне тоже бывают молнии
* Молнии Сатурна в миллион раз сильнее Земных
* Молнии приносят пользу: они успевают выхватить из воздуха миллионы тонн азота, связать его и направить в землю, удобряя почву
* По своей силе разряд молнии таковой, что может разогреть воздух вблизи себя до полутора тысяч градусов – это результат, сравним с силой взрыва.
* Первое, что мы видим во время грозы, это молния, а затем уже слышим звук. Связано это с тем, что скорость света превышает скорость звука
* Диаметр крупных гроз может составлять десятки километров, и длятся они по несколько часов.
* Чаще всего грозовой фронт двигается со скоростью в 20 км/ч, но иногда гроза разгоняется даже до 80 км/ч.
* Под грозовыми облаками иногда образуются смерчи – скорость ветра внутри таких вихрей теоретически может достигать скорости звука.
* Для образования грозового облака миллионы капель дождя должны столкнуться с еще одним миллионом капель.
* В Египте грозы происходят раз в 200 лет.
* Над австралийскими островами Тиви каждый день формируется большая грозовая туча, у которой даже есть имя – «Гектор». Туча настолько постоянна в выборе места для своего появления, что пилоты давно используют ее как своеобразный ориентир.
* На юге США была зафиксирована молния, длина которой превышала 300 километров. Этот гигантский разряд был видимым в течение 8 секунд.
* Ударная волна от сильного грома может выбить окна или повалить небольшие деревья.
* Вопреки известной поговорке, молния часто бьет по нескольку раз в одно и то же место. Есть данные, что однажды молния даже дважды ударила в одного и того же человека — удары произошли с разницей всего в несколько секунд, но человек чудом остался жив.

***Экспериментальная часть***

Для того, чтобы лучше узнать о молнии я обратилась в кабинет физики. Ведь молния – это физическое явление. Мне рассказали о таких приборах, как электрофонная машина, электроскоп. А электрический разряд мы решили с ИльфиромРифовичемпосмотреть с помощью видео - электрофорной машины. К сожалению электрофорной машины у нас нет, но я поняла, как она может вырабатывать электрический разряд. Между деревом и тучей видна искра. Это электрический разряд. В природе искра – это молния, а треск от разряда - гром.

С помощью электроскопа, мы определили, образуется ли электричество на эбонитовой палочке. Эбонитовую палочку натирают шерстяной тряпкой для получения электрических зарядов (на палочке – отрицательный, на тряпочке – положительный).

*Результаты эксперимента.*

Результаты моих наблюдений и практической работы показали, что необходимо знать правила безопасного поведения во время грозы. Своими знаниями и наблюдениями я поделилась на занятии по ОБЖв своём классе. На общешкольнойконференции я рассказала о молнии и о правилах безопасного поведения во время грозы. Всё это было помещено на информационном стенде в школе с брошюрами для широкого распространения.

Список используемой литературы

* <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0>
* <http://vedportal.ru/articles/48-pro-grozy-i-molnii.html>
* <http://www.vseneprostotak.ru/2012/04/vyisotnyie-razryadyi-elfyi-golubyie-dzhetyi-i-krasnyie-spraytyi/>
* <http://webfacts.ru/interesnye-facty/raznoe/interesnye-fakty-o-molniyax.html>
* <http://vivareit.ru/interesnye-dannye-i-fakty-o-molnii/>

**Приложение 1**

**Буклет: Как уберечься от молнии во время грозы.**

***2.В помещении***

***Правила безопасности***

***1. В дороге***

Остановитесь и переждите (ехать на машине в момент разряда грома опасно – мощные переменные магнитные поля могут вызвать сбои в оборудовании автомобиля), выполнив следующие действия: закройте все окна автомобиля, включите подфарники и не прикасайтесь к металлическим частям машины.

***2. В здании***

1. Закройте все окна, двери и вентиляционные отверстия. Не допускайте сквозняка – это чревато привлечением шаровой молнии.
2. Держитесь подальше от окон, электроприборов, не прикасайтесь к мокрому, железному, электрическому – в такие вещи молния бьёт чаще всего.
3. Отключите внешние антенны и по возможности все электроприбоы – они притягивают молнию

***3.На улице***

1. На открытом месте следует укрыться в ложбине без кустов и деревьев.
2. В лесу следует встать под низкое дерево.
3. Спрячьтесь в магазине или подъезде.
4. Остерегайтесь воды (вода – отличный проводник тока, удар молнии распространяется вокруг водоёма в радиусе 100м)
5. При нахождении в воде срочно выйдете на берег

Если поблизости укрытия нет, выйдите на открытую местность и согнувшись, прижмитесь к земле. Просто ложиться на землю нельзя!

ПОМНИТЕ! Во время грозы нельзя пользоваться сотовой связью!