

Люблю грозу в начале мая,  
Когда весенний, первый гром,  
Как бы резвяся и играя,  
Грохочет в небе голубом.

Федор Тютчев  
«Весенняя гроза»

# *Опасна ли гроза?*

Работу выполнили: Скорик Марина и Гузь Александр  
Ученики ГОУ СОШ № 546 г. Москва  
Руководитель: учитель физики, Казакова Ю.В.



**Каждую секунду в землю вонзается около ста молний. этой причине горят леса, разрушаются дома, гибнут люди...**

**От ударов молний в России ежегодно гибнет 550 человек. А в мире погибает около 3 000 человек. 25% попаданий молнии в тело человека приводит к смерти из-за остановки сердца.**

**Выжившие получают серьезные травмы и ожоги. Молнию вполне можно поставить во главу списка природных явлений, способных убить человека.**



**Цель работы:** *изучить способы защиты от молнии.*

**Объект исследования:** *молния.*

**Предмет исследования:** *способы защиты от молнии.*

**Задачи исследования:**

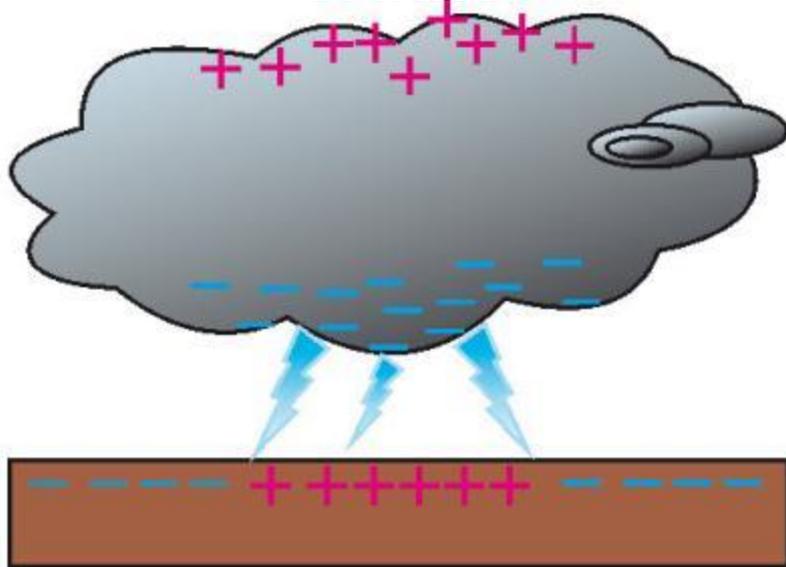
1. *Изучить, что такое молния.*
2. *Изучить объекты, наиболее часто поражаемые молнией.*
3. *Изучить способы защиты от молнии.*
4. *Сделать модель молниеотвода и испытать её.*
5. *Разработать правила поведения во время грозы.*

**Методы исследования:**

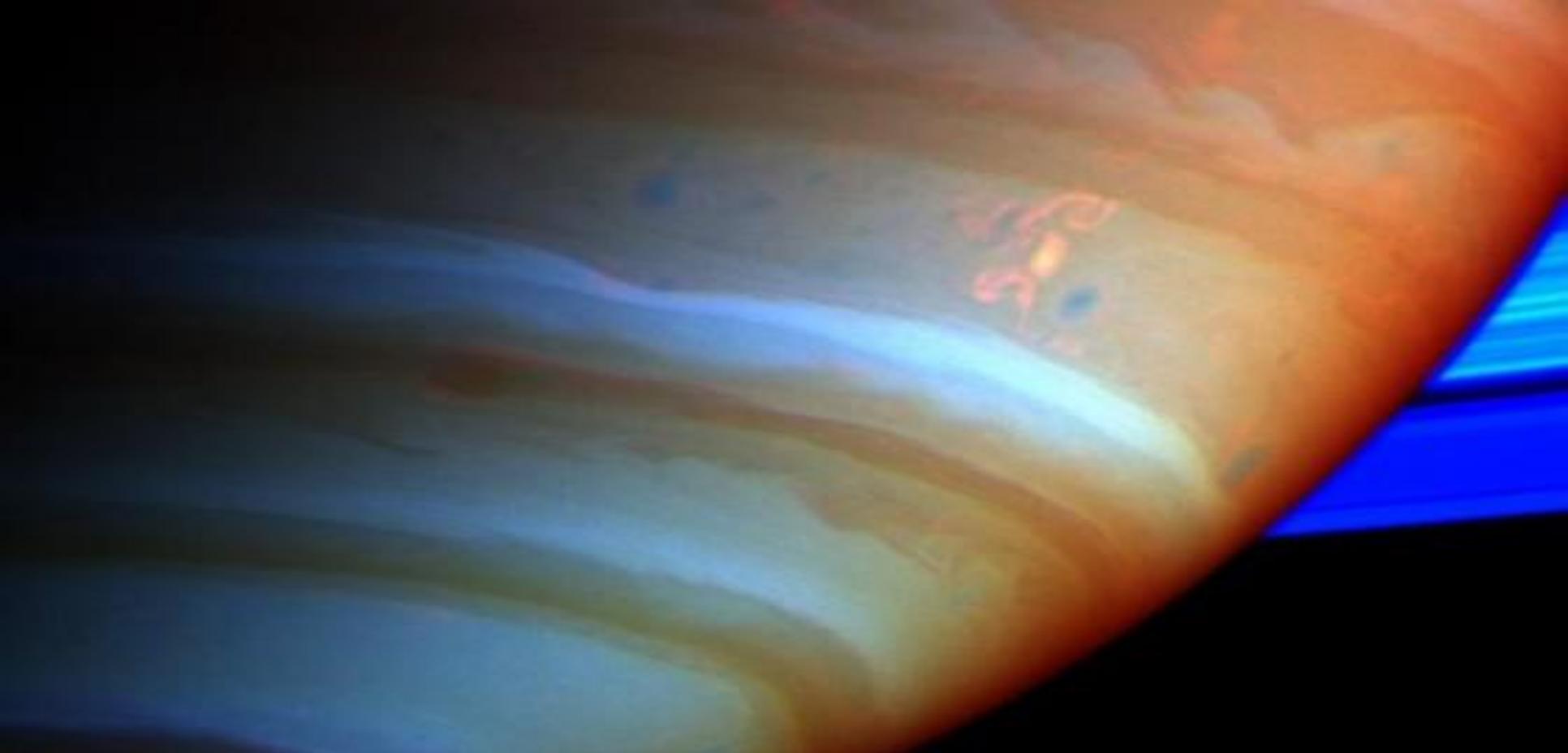
1. *Изучение материалов сайтов Интернета по данной теме.*
2. *Моделирование молнии и молниеотвода.*
3. *Проведение опроса.*

**МОЛНИЯ ЭТО - ГИГАНТСКИЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИСКРОВОЙ  
РАЗРЯД В АТМОСФЕРЕ.**

**ПЕРЕД УДАРОМ МОЛНИИ В  
ВОЗДУХЕ СЛЫШЕН СТРАННЫЙ  
ШУМ, ИСХОДЯЩИЙ  
ОТ ПРЕДМЕТОВ,  
И ЧУВСТВУЕТСЯ ЗАПАХ  
ОЗОНА**



**СМОДЕЛИРОВАТЬ МОЛНИЮ В  
ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ  
МОЖНО ПРИ ПОМОЩИ  
ЭЛЕКТРОФОРНОЙ МАШИНЫ.**



- Типичная молния длится около четверти секунды и состоит из 3–4 разрядов.
- Средняя длина молнии 2,5 км, некоторые разряды простираются в атмосфере на расстояние до 20 км.
- Сила тока в молнии достигает 200 тысяч ампер.
- Температура молнии может достигать более 27 000 °С.
- Ударяя в песчаную почву, молния способствует образованию стекла. После грозы в песке можно найти полоски стекла.
- Молнии наблюдаются также на Венере, Юпитере, и Сатурне.



**ВЫСТУПАЮЩИЕ ВВЕРХ ПРЕДМЕТЫ ПРИТЯГИВАЮТ К СЕБЕ МОЛНИЮ, ПОЭТОМУ НА СЕЛЕ ОНА УДАРЕТ В КРЕСТЫ И КУПОЛА ХРАМОВ И ЦЕРКВЕЙ, В ГОРОДАХ – В НЕБОСКРЕБЫ И ТЕЛЕБАШНИ (В ОСТАНКИНСКУЮ БАШНЮ ПОПАДАЕТ 40-50 МОЛНИЙ В ГОД), НА ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВАХ – В ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИЕ ВЫСОКИЕ ДЕРЕВЬЯ. ЗАМЕЧЕНО, ЧТО НА ОТКРЫТЫХ МЕСТАХ МОЛНИЯ ЧАЩЕ ВСЕГО ПОПАДАЕТ ТУДА, ГДЕ НАХОДЯТСЯ СКОПЛЕНИЯ ВОДЫ ИЛИ ПРОХОДЯТ ТРУБОПРОВОДЫ, ЗАЛЕГАЮТ РУДЫ.**

**В**  
**ВЕЛИКОБРИТАНИИ ЗА ПЕРИОД ДВУХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ 85% ПОГИБШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАРА МОЛНИИ БЫЛИ МУЖЧИНЫ**



**Попасть в грозу в городе менее опасно, чем на открытой местности. Молнии всегда есть куда ударить, ведь вокруг полно высоких зданий и стальных конструкций.**

**Но иногда молния действует «по своему вкусу». Если рядом с высокой деревянной мачтой окажется низкая металлическая, то молния «предпочтёт» металл дереву, потому что у металла электропроводность больше.**





## **В ДЕРЕВЬЯ МОЛНИЯ БЬЁТ ИЗБИРАТЕЛЬНО.**

**ИЗ 100 УДАРОВ МОЛНИЯ ПОПАДАЕТ:**

- В ДУБ В 54% СЛУЧАЕВ,**
- В ТОПОЛЯ ОТ 24 ДО 27% СЛУЧАЕВ,**
- В ГРУШИ 20% СЛУЧАЕВ,**
- В ЛИПУ 12% СЛУЧАЕВ,**
- В ЕЛИ МОЛНИЯ ПОПАДЁТ В 8% СЛУЧАЕВ.**

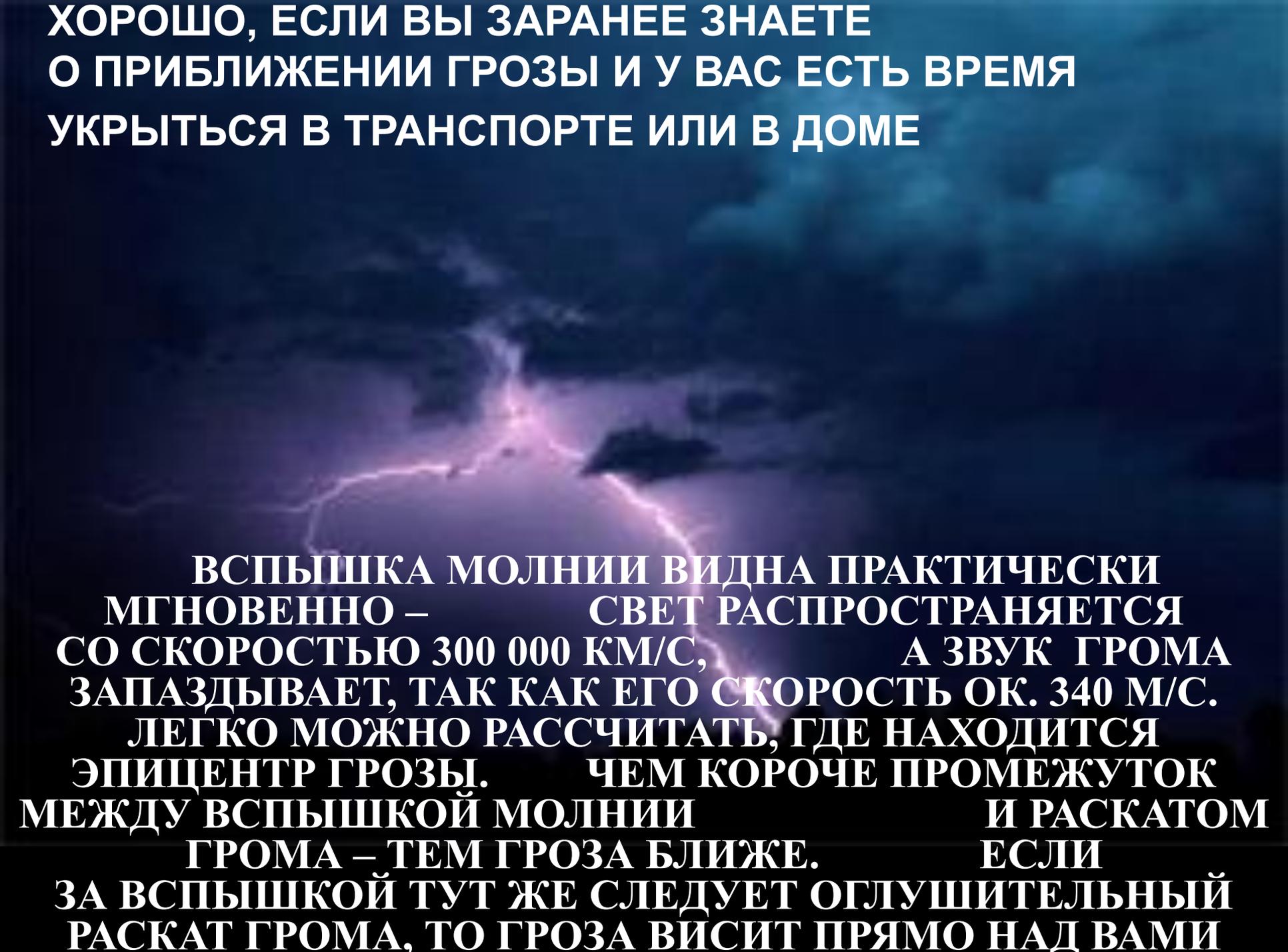
**ПОПАДАЯ В ДЕРЕВО, МОЛНИЯ  
РАСЩЕПЛЯЕТ ЕГО, РАСКАЛЫВАЯ  
ДРЕВЕСИНУ. ПРОИСХОДИТ  
ЭТО ПОТОМУ, ЧТО ПРИ УДАРЕ  
МОЛНИИ ДРЕВЕСНЫЙ  
СОК И ВЛАГА В ТОЛЩЕ ДЕРЕВА  
МГНОВЕННО ИСПАРЯЮТСЯ, САМА  
ДРЕВЕСИНА РАСШИРЯЕТСЯ,  
ПРИ ЭТОМ СОЗДАЁТСЯ ОГРОМНОЕ  
ДАВЛЕНИЕ, КОТОРОЕ ВЬЁТ ДЕРЕВО**



**ДЕРЖАТЬСЯ ПОДАЛЬШЕ СТОИТ И ОТ ВОДОЁМОВ.  
ВОДА И УЧАСТКИ БЕРЕГА ИМЕЮТ БОЛЬШУЮ  
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ.**

**МОЩНАЯ ЛЮБИТ БЛИЗОСТЬ К ВОДЕ И ВЛАЖНЫЕ УЧАСТКИ**

**ХОРОШО, ЕСЛИ ВЫ ЗАРАНЕЕ ЗНАЕТЕ  
О ПРИБЛИЖЕНИИ ГРОЗЫ И У ВАС ЕСТЬ ВРЕМЯ  
УКРЫТЬСЯ В ТРАНСПОРТЕ ИЛИ В ДОМЕ**



**ВСПЫШКА МОЛНИИ ВИДНА ПРАКТИЧЕСКИ  
МГНОВЕННО – СВЕТ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ  
СО СКОРОСТЬЮ 300 000 КМ/С, А ЗВУК ГРОМА  
ЗАПАЗДЫВАЕТ, ТАК КАК ЕГО СКОРОСТЬ ОК. 340 М/С.  
ЛЕГКО МОЖНО РАССЧИТАТЬ, ГДЕ НАХОДИТСЯ  
ЭПИЦЕНТР ГРОЗЫ. ЧЕМ КОРОЧЕ ПРОМЕЖУТОК  
МЕЖДУ ВСПЫШКОЙ МОЛНИИ И РАСКАТОМ  
ГРОМА – ТЕМ ГРОЗА БЛИЖЕ. ЕСЛИ  
ЗА ВСПЫШКОЙ ТУТ ЖЕ СЛЕДУЕТ ОГЛУШИТЕЛЬНЫЙ  
РАСКАТ ГРОМА, ТО ГРОЗА ВИСИТ ПРЯМО НАД ВАМИ**

**ЗВУК ГРОМА ЗАПАЗДЫВАЕТ НА 15 С  
СКОРОСТЬ ЗВУКА В ВОЗДУХЕ 340 М/С  
ЭПИЦЕНТР ГРОЗЫ НА РАССТОЯНИИ 5 100 М ИЛИ 5,1  
КМ**



**В 1753 году  
мир впервые узнал  
об электрической природе  
молнии и методах борьбы с  
её разрушительной силой  
благодаря опытам  
Франклина и изобретению  
молниеотвода.**



**В КОНЦЕ XVIII ВЕКА МАЛЕНЬКИМИ  
МОЛНИЕОТВОДАМИ БЫЛИ УКРАШЕНЫ ДАЖЕ  
ШЛЯПКИ ВСЕХ ПАРИЖСКИХ МОДНИЦ И ЗОНТИКИ.**



- ❑ Система молниезащиты очень проста.
- ❑ Главная задача - встретить молнию на подлете к крыше и сделать так, чтобы она изменила свое первоначальное направление и, скользя вдоль стены, ушла в землю.
- ❑ На самом высоком месте кровли устанавливают при помощи деревянных подпорок стальной стержень – молниеприёмник круглого сечения диаметром около 12 мм.



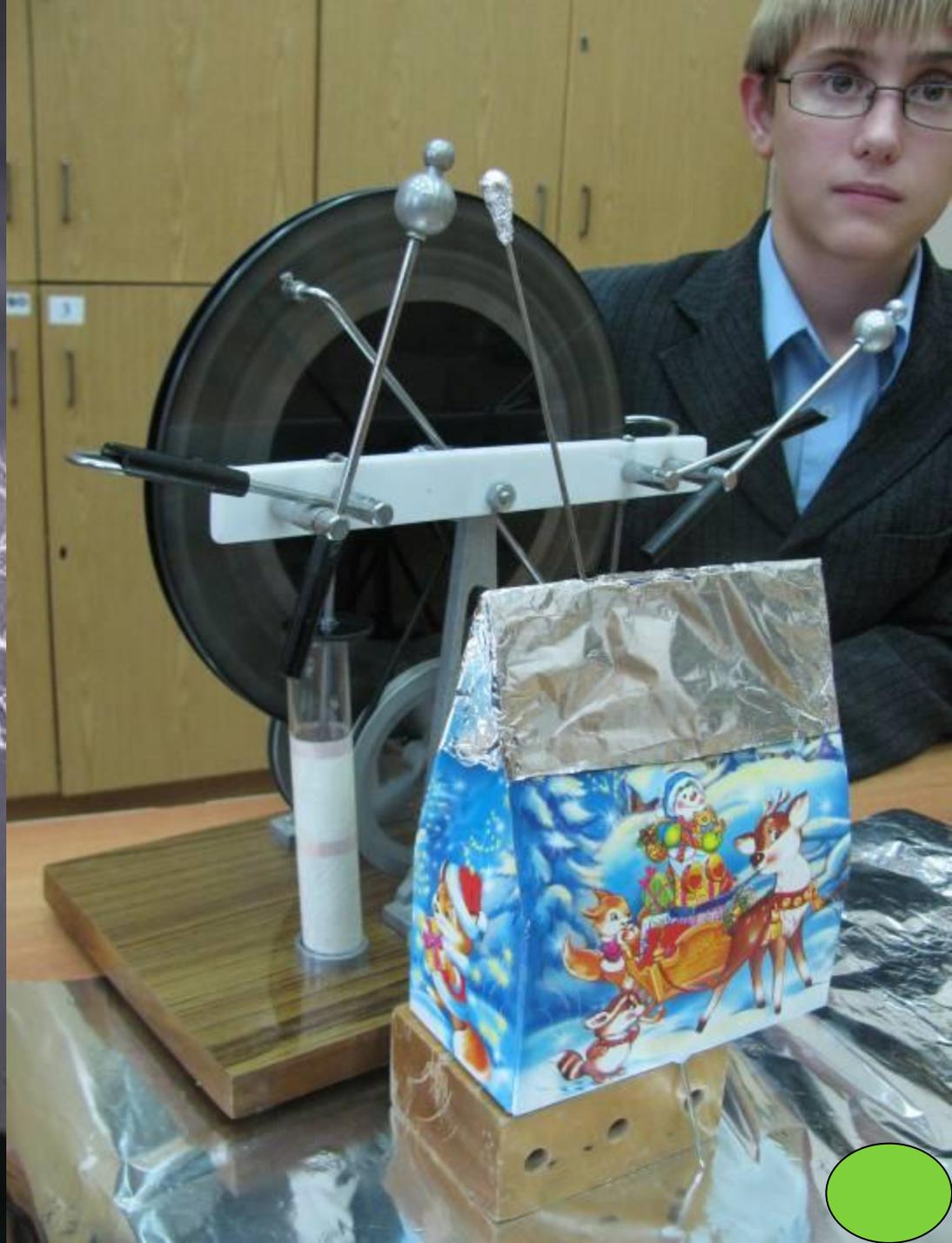
- От молниеприемника пойдет токоотвод – проволока толщиной около 6 мм.
- Токоотвод спускают с крыши и, прикрепляя к стене дома скобами, доводят до земли и погружают в нее, где на глубине 1-2 м заложен заземлитель.
- В качестве заземлителя можно использовать забитый в землю на глубину 2-3 метра стальной прут.



Без молниеотвода



# ДЕЙСТВИЕ МОЛНИЕОТВО ДА



# ГРОМ НЕ ГРЯНЕТ - МУЖИК НЕ ПЕРЕКРЕСТИТСЯ?

	Вопрос	Ответы
1	<i>Знаете ли вы что такое молниеотвод?</i>	100%
2	<i>У вас на даче установлен молниеотвод?</i>	25%
3	<i>Рядом с вами когда-нибудь ударяла молния?</i>	20 %
4	<i>У вас сгорал телевизор на даче от удара молнии?</i>	50 %



# Правила поведения во время грозы

- ▣ **НЕМЕДЛЕННО УКРОЙТЕСЬ В ЗДАНИИ.**
- ▣ **НЕ ПРЯЧЬТЕСЬ ПОД ДЕРЕВОМ, ОСОБЕННО, ЕСЛИ ОНО СТОИТ ОДИНОКО.**
- ▣ **ПОСТАРАЙТЕСЬ НЕ НАХОДИТЬСЯ НА ВОЗВЫШЕННОСТЯХ И ОТКРЫТЫХ НЕЗАЩИЩЕННЫХ МЕСТАХ.**
- ▣ **НЕ СТОЙТЕ ВБЛИЗИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОГРАД, КРУПНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ВЛАЖНЫХ СТЕН, ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЛНИЕОТВОДА И Т.Д.**
- ▣ **НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ НА УЛИЦЕ МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНОМ.**
- ▣ **ЕСЛИ ГРОЗА ЗАСТИГЛА ВАС В МОМЕНТ ЕЗДЫ НА ВЕЛОСИПЕДЕ ИЛИ МОТОЦИКЛЕ, ДВИЖЕНИЕ ЛУЧШЕ ПРЕКРАТИТЬ И ПЕРЕЖДАТЬ ГРОЗУ НА РАССТОЯНИИ ПРИМЕРНО 30 М ОТ ДВУХКОЛЁСНЫХ СРЕДСТВ.**
- ▣ **ВО ВРЕМЯ ГРОЗЫ НЕЛЬЗЯ НАХОДИТЬСЯ НА ВОДЕ И У ВОДЫ — КУПАТЬСЯ, ЛОВИТЬ РЫБУ.**
- ▣ **ИЗБЕГАЙТЕ ТОЛПЫ. ЕСЛИ УДАРИТ МОЛНИЯ – ПОРАЗИТ ВСЕХ. НА ДАННЫЙ МОМЕНТ РЕКОРД МОЛНИИ СОСТАВЛЯЕТ 21 ЧЕЛОВЕК ЗА 1 УДАР.**
- ▣ **НАХОДЯСЬ В ПОМЕЩЕНИИ, НАДО ЗАКРЫТЬ ОКНА И ВЫКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ.**



# ВЫВОДЫ:

1. ВО ВРЕМЯ ГРОЗЫ НАДО БОЯТЬСЯ НЕ ГРОМА, А МОЛНИЮ. ГРОМ – ЭТО ЗВУК, СОПРОВОЖДАЮЩИЙ МОЛНИЮ - ГИГАНТСКИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД В АТМОСФЕРЕ, НЕСУЩИЙ КОЛОССАЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ.
2. ЗНАЯ СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА В ВОЗДУХЕ, МОЖНО ЛЕГКО РАССЧИТАТЬ, ГДЕ НАХОДИТСЯ ЭПИЦЕНТР ГРОЗЫ.
3. МОЛНИИ ЧАЩЕ ПОПАДАЮТ: В ВЫСОКИЕ ОДИНОКО СТОЯЩИЕ ПРЕДМЕТЫ; ПРЕДМЕТЫ С ХОРОШЕЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬЮ; В ВОДУ; В ДЕРЕВЬЯ (ОСОБЕННО В ДУБЫ); В МУЖЧИН.
4. САМОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ МОЛНИИ ЯВЛЯЕТСЯ МОЛНИЕОТВОД.
5. СЕГОДНЯ БОЛЬШИНСТВО ТЕХ, КТО СТРОИТ ЗАГОРОДНЫЕ КОТТЕДЖИ - ГОРОЖАНЕ. ПОЭТОМУ О МОЛНИЕЗАЩИТЕ

# Использованные материалы:

- [WWW.PHOTOSIGHT.RU](http://WWW.PHOTOSIGHT.RU)
- [HTTP://WWW.EXTRA-M.RU/HEALTH/ARTICLES/248504-KAK-GOROZHANAM-ZASCHITITSYA-OT-UDARA-MOLNII](http://WWW.EXTRA-M.RU/HEALTH/ARTICLES/248504-KAK-GOROZHANAM-ZASCHITITSYA-OT-UDARA-MOLNII)
- [HTTP://SVOJDOM.TOMSK.RU/15.09.2008](http://SVOJDOM.TOMSK.RU/15.09.2008)
- [HTTP://ECO21X.WORDPRESS.COM/2010/03/21/ARTICLE10/](http://ECO21X.WORDPRESS.COM/2010/03/21/ARTICLE10/)
- КРЫЖАНОВСКИЙ Л. ГРОМООТВОД, ПОЛИТИКА И... ШЛЯПКИ //КВАНТ. — 1989. — № 1. — С. 13,20,33.
- [HTTP://WWW.URALSTROYPORTAL.RU/ARTICLES/ARTICLE914.HTML](http://WWW.URALSTROYPORTAL.RU/ARTICLES/ARTICLE914.HTML)
- [HTTP://CLUBS.YA.RU/4611686018427398066/POSTS.XML?TAG=1967246](http://CLUBS.YA.RU/4611686018427398066/POSTS.XML?TAG=1967246)
- КОНСТАНТИН БОГДАНОВ «КВАНТ» №2, 2010 (HTTP://ELEMENTY.RU/LIB/431100)
- [HTTP://SMOTRI.COM/VIDEO/VIEW/?ID=V549868E8EC](http://SMOTRI.COM/VIDEO/VIEW/?ID=V549868E8EC)
- [HTTP://WWW.BLUESBAG1.NAROD.RU/](http://WWW.BLUESBAG1.NAROD.RU/)