

# Молнии

---

Выполнил ученик  
9А класса  
Гарус Михаил

# Молнии

- ▣ **Молния** — гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, обычно происходит во время грозы, проявляющийся яркой вспышкой света и сопровождающим её громом. Молнии также были зафиксированы на Венере, Юпитере, Сатурне и Уране. Ток в разряде молнии достигает 10-100 тысяч ампер, напряжение — 1 000 000 вольт, тем не менее, погибает после удара молнией лишь 10% людей.



# Физические свойства молнии

- Средняя длина молнии 2,5 км, некоторые разряды простираются в атмосфере на расстояние до 20 км.





- Наиболее часто молния возникает в кучево-дождевых облаках, тогда они называются грозовыми; иногда молния образуется в слоисто-дождевых облаках, а также при вулканических извержениях, торнадо и пылевых бурях.

в грозовых облаках, при этом молнии могут проходить в самих облаках — **внутриоблачные молнии**, а могут ударять в землю — **наземные**.

# Наземные молнии

Летящие к земле космические лучи образуют ионы, которые разгоняются в электрическом поле, вызывают новые ионы и таким образом образуется ионная лавина, которую мы видим как молнию.

- Главный разряд разряжает нередко только часть облака. Заряды, расположенные на больших высотах, могут дать начало новому (стреловидному) лидеру, движущемуся непрерывно со скоростью в тысячи километров в секунду. Яркость его свечения близка к яркости ступенчатого лидера. Когда стреловидный лидер доходит до поверхности земли, следует второй главный удар, подобный первому. Обычно молния включает несколько повторных разрядов, но их число может достигать и до нескольких десятков. Длительность многократной молнии может превышать 1 сек. Смещение канала многократной молнии ветром создаёт так называемую ленточную молнию — светящуюся полосу.

# Внутриоблачные молнии



- Прохождение молнии сопровождается изменениями электрических и магнитных полей и радиоизлучением, Полёт из Калькутты в Мумбаи. Также на этой фотографии видно огни святого Эльма.

Вероятность поражения молнией наземного объекта растет по мере увеличения его высоты и с увеличением электропроводности почвы на поверхности или на некоторой глубине (на этих факторах основано действие громоотвода).

- Молнии в верхней атмосфере
- В 1989 году был обнаружен особый вид молний — эльфы, молнии в верхней атмосфере. В 1995 году был открыт другой вид молний в верхней атмосфере — джеты



# Эльфы

- Эльфы (англ. *Elves; Emissions of Light and Very Low Frequency Perturbations from Electromagnetic Pulse Sources*) представляют собой огромные, но слабосветящиеся вспышки-конусы диаметром около 400 км, которые появляются непосредственно из верхней части грозового облака. Высота эльфов может достигать 100 км, длительность вспышек — до 5 мс (в среднем 3 мс).



# Джеты

- Джеты представляют собой трубки-конусы синего цвета. Высота джетов может достигать 40-70 км (нижняя граница ионосферы), живут джеты относительно дольше эльфов.



# Спрайты

- Спрайты трудно различимы, но они появляются почти в любую грозу на высоте от 55 до 130 километров (высота образования «обычных» молний — не более 16 километров). Это некое подобие молнии, бьющей из облака вверх. Впервые это явление было зафиксировано в 1989 году случайно



# Шаровая молния

- Шаровая молния — редкое природное явление, единой физической теории возникновения и протекания которого к настоящему времени не представлено. Существуют около 200 теорий, объясняющих явление, но ни одна из них не получила абсолютного признания в академической среде. В лабораторных условиях похожие, но кратковременные явления удалось получить несколькими разными способами. Но о природе естественной шаровой молнии вопрос остаётся открытым.



- В первой половине XIX века французский физик, астроном и естествоиспытатель Ф. Араго, возможно первым в истории цивилизации, произвёл сбор и систематизировал все известные на то время свидетельства появления шаровой молнии. В его книге было описано 30 случаев наблюдения шаровых молний. Статистика небольшая, и неудивительно, что многие физики XIX века, включая Кельвина и Фарадея, при своей жизни были склонны считать, что это либо оптическая иллюзия, либо явление совершенно иной, неэлектрической природы. Однако количество случаев, подробность описания явления и достоверность свидетельств возрастало, что привлекло внимание учёных, в том числе крупных физиков.



SCENE OF THE BURNING OF A HOUSE.

# Случай из жизни Николая II

- Последний российский император Николай II в присутствии своего деда Александра II наблюдал явление, которое он назвал "огненным шаром". Он вспоминал: "Когда мои родители были в отъезде, мы с дедушкой совершали обряд всенощного бдения в Александрийской церкви. Была сильная гроза; казалось, что молнии, следующие одна за другой, готовы сотрясти церковь и весь мир прямо до основания. Вдруг стало совсем темно, когда порыв ветра распахнул врата церкви и потушил свечи перед иконостасом. Раздался гром сильнее обычного, и я увидел, как в окно влетел огненный шар. Шар (это была молния) покругился на полу, пролетел мимо канделябра и вылетел через дверь в парк. Моё сердце замерло от страха и я взглянул на дедушку - но его лицо было совершенно спокойно. Он перекрестился с таким же спокойствием, как и когда молния пролетала мимо нас. Тогда я подумал, что испугаться, как я - это неподобающе и немужественно ... После того, как шар вылетел, я снова взглянул на дедушку. Он слегка улыбнулся и кивнул мне. Страх мой исчез и я больше никогда не боялся грозы"