

ГРОМ И МОЛНИЯ

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Ст.: В.А. Литвинов

Рук.: доц. Т.Н. Шелест, ст. пр. С.С. Кривонос

Гром — звуковое явление в атмосфере, сопровождающее разряд молнии. Гром представляет собой колебания воздуха под влиянием очень быстрого повышения давления на пути молнии, вследствие нагревания приблизительно до 30 000 °С. Громкость раскатов грома может достигать 120 децибел.

Раскаты грома возникают из-за того, что молния имеет значительную длину и звук от разных её участков доходит до уха наблюдателя не одновременно, кроме того возникновению раскатов способствует отражение звука от облаков, а сам разряд происходит не мгновенно, а продолжается некоторое время. Измеряя интервал времени прошедший между вспышкой молнии и ударом грома можно приблизительно определить расстояние, на котором находится гроза. Как правило, гром слышен на расстоянии до 15-20 километров.

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 10-20 тысяч ампер. Средняя длина молнии 2,5 км, некоторые разряды простираются в атмосфере на расстояние до 20 км. Ток в разряде молнии достигает 10-20 тысяч ампер.

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. Для возникновения молнии необходимо, чтобы в относительно малом объёме облака образовалось электрическое поле с напряжённостью, достаточной для начала электрического разряда.

Процесс развития наземной молнии состоит из нескольких стадий. На первой стадии, в зоне, где электрическое поле достигает критического значения, начинается ударная ионизация, создаваемая вначале свободными зарядами, всегда имеющимися в небольшом количестве в воздухе, которые под действием электрического поля

приобретают значительные скорости по направлению к земле и, сталкиваясь с молекулами, составляющими воздух, ионизуют их. По более современным представлениям, разряд инициируют высокоэнергетические космические лучи, которые запускают процесс, получивший название пробоя на убегающих электронах. Таким образом, возникают электронные лавины, переходящие в нити электрических разрядов — стримеры, представляющие собой хорошо проводящие каналы, которые, сливаясь, дают начало яркому термоионизованному каналу с высокой проводимостью — ступенчатому лидеру молнии.

Внутриоблачные молнии включают в себя обычно только лидерные стадии; их длина колеблется от 1 до 150 км. Доля внутриоблачных молний растет по мере смещения к экватору.

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

В каждую секунду около 50 молний ударяются в поверхность земли, и в среднем каждый ее квадратный километр молния поражает шесть раз за год. 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 — серьезная угроза для жизни людей. Поражение человека или животного молнией часто происходит на открытых пространствах, так как электрический ток идет по кратчайшему пути «грозовое облако-земля». Часто молния попадает в деревья и трансформаторные установки на железной дороге, вызывая их возгорание. Обычный грозовой разряд опасен для телевизионных и радиоантенн, расположенных на крышах высотных зданий, а также для сетевого оборудования.

При поражении молнией первая медицинская помощь должна быть неотложной. Реанимация эффективна только в первые минуты после поражения молнией.