

ГРОЗА - ОПАСНОЕ ЯВЛЕНИЕ В ПОХОДЕ.

Г.А. Стуков

Кто из путешественников не был очевидцем гроз, нередких во время проведения туристского похода или иного мероприятия на природе.

На небе ни облачка. Стоит сильная жара, душно. Но вот небо начинает покрываться темными облаками. На горизонте возникает огромная мрачная туча. Слышен отдаленный гром. В природе все замерло. Вот уже солнце скрылось за облаками, становится все темнее и темнее. Первые капли дождя упали на землю. И вот уже небо низвергает на вас целые потоки воды. Сверкают молнии. Гроза!

Гроза – одно из наиболее величественных и красивейших явлений природы. Но гроза не только красивое, но и опасное явление природы. Она приносит много бедствий, в том числе и участникам туристских походов, альпинистских восхождений и других мероприятий на природе.

Гроза – электрическое атмосферное явление, при котором в мощных кучево-дождевых облаках или между облаками и земной поверхностью возникают многократные электрические разряды (молнии), сопровождающиеся громом. Грозам обычно сопутствуют шквалистые ветры, ливневые осадки, нередко с градом.

Наибольшую опасность во время грозы представляют молнии – гигантский электрический искровой разряд в атмосфере между облаками или между облаками и земной поверхностью. Михаил Васильевич Ломоносов в 1752 году восклицал: «Что может смертным быть ужаснее удара, с которым молния из облак блещет яра?» Виды электрического разряда могут быть различными. Наиболее часто встречается линейная молния.

Линейная молния представляет собой огромную электрическую искру в несколько километров длиной, диаметром десятки сантиметров и длительностью десятые доли секунды, весьма извилистую и с многочисленными отростками. Эта молния похожа на реку с притоками, изображенную на географической карте. Линейные молнии могут иметь напряжение в 50 миллионов и более вольт, а сила тока доходит до 200 000 ампер!

Как и всякая электрическая искра, молния сопровождается звуком. Огромной силе молнии соответствует столь же сильное звуковое явление – гром. Гром – звуковое явление в атмосфере, которое вызывается колебаниями воздуха в результате быстрого нагревания и расширения воздуха на пути молнии.

Раскаты грома зависят от многих причин. Во-первых, от того, что молнию мы видим в одно мгновение всю одновременно, а звук, проходящий расстояние в одну треть километра в секунду, дойдет до нашего уха постепенно, сначала от ближайшего к нам участка молнии, а затем от более удаленного. При длине молнии в 10 километров раскаты грома могут продолжаться 30 секунд. Во-вторых, раскаты грома являются следствием эхо – отражением звука от облаков, рельефа местности, водной поверхности и пр.

Заметив молнию и сосчитав число секунд до прихода грома, можно определить расстояние до грозы. Допустим, что промежуток между молнией и громом равнялся 24 секундам. Так как звук проходит треть километра в секунду, то расстояние до грозы равно $24 \times 1/3 = 8$ км.

Принято считать грозу близкой, если промежуток между молнией и громом не превосходит 10 секунд. Если промежуток больше, то гроза относится к отдаленным.

Дальность слышимости грома в общем невелика и составляет 18-20 километров, а в отдельных случаях до 30 километров.

Определив расстояние до грозы, ее направление и скорость передвижения, руководителю похода предоставляется реальная возможность принять, исходя из сложившейся обстановки, окружающей местности, конкретное решение защиты от грозы.

Если вы наблюдаете молнию без грома, так называемую зарницу – это значит, что гроза бушует далеко, за 150-200 километров от вас.

Плоская молния имеет вид общей вспышки поверхности облаков. Она может быть искровой молнией, невидимой за облаками, но может быть и разрядом в виде мерцающего следа. Грозы с плоскими молниями относятся к числу слабых.

Четочная молния или жемчужная выглядит светящейся как бы пунктирной линией или имеет вид двадцати-тридцати шаров небольшого диаметра (порядка 10 см), располагающихся вдоль кривой по пути разряда, прошедшего перед ее появлением. Расстояние между шарами обычно равно нескольким десяткам сантиметров. Возможно, этот тип молнии является переходным от линейной молнии к шаровой. Такая форма молнии редка.

Шаровая молния является редкой и загадочной формой, но очень опасной. Даже не каждому человеку в течение своей жизни удастся ее увидеть. Согласно статистике из всего населения Земли шаровую молнию видели лишь 0,1%, то есть каждый тысячный землянин. Следовательно, вероятность встречи с шаровой молнией в течение жизни для каждого из нас составляет один шанс из тысячи. Хотя есть люди, которым очень «повезло» в этом плане. Американца Роя Салливана, служителя одного из национальных парков США, шаровая молния поражала семь раз: в 1942 году первая обожгла ему палец на ноге, вторая в 1969 году выжгла брови, затем последовали ожоги плеча, груди и других частей тела. Возможно, не выдержав такого натиска необычайного явления природы, Салливан покончил с собой. Данный печальный случай внесен в Книгу Гиннеса. Очень повезло в полном смысле этого слова пассажирам троллейбуса в Казани в июне 2008 года, в который залетела шаровая молния. Кондуктор троллейбуса Лиля Хайрулина направила электронный контролер на молнию, которая тотчас разрядилась, не причинив вреда пассажирам. Электроника же троллейбуса полностью вышла из строя.

Было время, когда ученые вообще отказывались признать существование шаровых молний. Так французский естествоиспытатель Араго начал собирать сведения о загадочных светящихся шарах еще в первой половине XIX века. Собранные им сведения показались членам французской Академии наук ненадежными и они постановили, что шаровые молнии – досужая выдумка. Серьезно за их изучение взялись лишь более века спустя. Сначала американцы Джон Барри, Мак Нелли и Стен Сингер, а затем советский профессор Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн (ИЗМИ) РАН Игорь Стаханов. В свое время феномен шаровой молнии изучал наш знаменитый физик и нобелевский лауреат Петр Капица. После многочисленных неудачных экспериментов он признал, что «...настоящая природная шаровая молния – вещь таинственная: она не подчиняется теории».

Единой гипотезы существования шаровой молнии не существует до сих пор. Все полученные данные не приблизили ученых к пониманию природы шаровой молнии. Конечно, ничего сверхъестественного в шаровой молнии нет. Она представляет собой тот же электрический разряд, но пока не ясно, при каких именно условиях возможно возникновение этой необычной молнии. Слишком много парадоксов несет в себе это физическое явление. Очевидцы наблюдали появление шаровой молнии из розеток, различных электроприборов, радиоприемников, телевизоров, телефонов, в том числе сотовых, батарей отопления и даже вбитых в стену гвоздей. Вряд ли можно объяснить, почему одного человека она убивает, а сквозь тело другого проходит почти или совершенно безболезненно. На одних молния сжигает нижнее белье, оставляя в целости верхнюю одежду или сбивает все волосы, вырывает из рук металлические предметы, отбрасывая их на значительные расстояния. Шаровая молния является интенсивным источником электромагнитного излучения вплоть до сверхвысокочастотного. Именно последнее прodelьывает разные «шутки»: испаряет кольца у людей прямо с пальцев, выводит из строя телефоны, радиоприемники, телевизоры, в общем всю технику, где есть катушки и трансформаторы. Низкочастотные излучения могут

воздействовать и на психику человека, вызывая галлюцинации, головную боль, чувство страха.

Шаровая молния обычно появляется во время мощной грозы после сильного разряда линейной молнии и представляет собой круглую или грушевидную светящуюся массу величиной с кулак, голову, а иногда и более – до нескольких метров в диаметре. Шаровая молния движется с умеренной скоростью, так что глазами легко проследить за ее движением. Продолжительность жизни шаровых молний пока не установлена. Одни очевидцы рассказывают, что в их присутствии молния передвигалась на десятки метров в течение нескольких минут, другие утверждают, что ее появление было очень скоротечным – какое-то мгновение и молния исчезла. Владимир Арсеньев – исследователь Дальнего Востока, этнограф, писатель и один из создателей краеведческого направления в отечественной научно-художественной литературе, в своей книге "В горах Сихотэ-Алиня" очень красочно описал шаровую молнию, которую он наблюдал в ночное время в течение нескольких минут при абсолютно чистом небе и при полном штиле, идя по таежной тропе.

Одна из загадок, связанных с шаровыми молниями, состоит в том, что некоторые места на Земном шаре буквально притягивают к себе этот природный феномен. Так на территории Российской Федерации таким местом является Медведицкая гряда в Нижнем Поволжье.

Шаровая молния, оседая на поверхности предметов, или остается на них неподвижно, как бы шипя и выбрасывая фонтанчики искр, или медленно катится по поверхности предмета, сильно его нагревая и оставляя за собою следы ожога и плавления. При соприкосновении с покровами живого организма шаровая молния вызывает ожоги, а часто и смерть. Но бывают и исключения, когда молния не причиняет вреда человеку. Светится молния красноватым светом, напоминающим свечение метеоритных следов в атмосфере, или ослепительно-белым светом. Иногда шаровая молния исчезает бесследно, не причиняя вреда, иногда же разрывается со страшным треском.

Одной из особенностей шаровой молнии является ее способность проникать внутрь различных помещений, иногда через очень малые отверстия - щели, дымоходы, трубы. Точно также шаровая молния способна проникать в палатки туристов и альпинистов. Проникнувшая внутрь помещения или палатки шаровая молния, часто, не причинив вреда и проделав самое причудливое путешествие, уходит так же незаметно, как и появилась.

Чтобы понять, какую опасность представляет порою шаровая молния для туристов и альпинистов, попытаюсь пересказать все то или почти все, что рассказал мне мастер спорта международного класса по альпинизму, заслуженный спасатель России, коллега по совместной работе в течение многих лет Владимир Кавуненко. Вот его рассказ:

- **Есть на Кавказе гора с красивой стеной по названию «Трапеция», которая очень сильно бьет камнями. Бьет так, что камнепад перехлестывает всю стену и уходит на ледник. Команда в составе Володи Башкирова, Саши Зыбина, Олега Коровкина и Вити Копрова, а также Юры Визбора выехала на Кавказ. Вышли на стену впятером. Юра шел с нами до штормового лагеря под стеной. На третий день прошли стену. Ни один камень не задел. В середине дня были высоко. Когда поднялись на гребень, началась непогода. Видимости никакой, не видно, куда уходить с гребня. Туман. Поставили в снежной мульде палатку. На вечерней радиосвязи сообщили, что прошли стену, не можем пока спускаться из-за отсутствия видимости.**

В два часа ночи просыпаюсь и вижу между мной и Зыбиным висит фосфорического цвета шар размером с теннисный мяч. И началась «работа» этого шарика. Свои отметины оставил на каждом из нас. Помню крики жуткой боли то с одной, то с другой стороны. Потом меня оглушает сильный разряд и ожог. Сколько это длилось, никто не знает. Сознание приходило и уходило. Шаровая молния вела себя непонятно. Ткань (материал) не трогала. На моем спальном мешке диаметр отверстия, оставленный шаровой молнией, сантиметра полтора, а пораженная часть тела – почти все бедро. Как потом оказалось, у меня восемь контактов с шаровой молнией в разных местах. Все

ожоги 4-й степени. Все сразу сгорает до кости. У Зыбина и Башкирова по шесть контактов. Олег Коровкин получил три касания, одно из них в солнечное сплетение оказалось смертельным. Реанимационные мероприятия, проведенные Виктором Копровым, наименее пострадавшим, оказались безрезультатными. По радиации сообщили о ЧП. Подошел спасотряд, спустили нас вниз. Из-за непогоды не прилетел вертолет. Транспортировали в больницу на грузовике. В Карачаевске врач отказался нас принять, ибо не мог оказать нам действенную медицинскую помощь. Отправили нас сначала в Пятигорск, а затем в Москву. В ожоговом центре мне сделали восемь операций, а Башкирову двенадцать. О том, какие мучения мы испытывали в течение долгого времени, лучше не рассказывать. Кстати. Юра Визбор перед нашим выходом на стену очень переживал за нас и даже отговаривал от восхождения. Как будто чувствовал ту беду, которая произойдет с нами. В ту ночь, когда к нам в палатку залетела шаровая молния, Юра в лагере написал свою песню «Непогода»:

**Непогода в горах, непогода!
В эту смену с погодой прокол,
Будто плачет о ком-то природа
В нашем лагере «Узункол».**

**Нам-то что? Мы в тепле и в уюте
И весь вечер гоняем чай.
Лишь бы те, кто сейчас на маршруте,
Завтра в лагерь спуститься б смогли!**

Вот такую грустную и печальную историю поведал мне Володя Кавуненко. После долгого и мучительного лечения все оставшиеся в живых ребята до сих пор занимаются альпинизмом.

Из практики работы туристской контрольно-спасательной службы известны случаи, когда шаровая молния поражала туристов, совершавших поход в горах, причем для одних это закончилось ожогами, а для других смертельным исходом.

Согласно статистике, в мире ежедневно случается 40 тысяч гроз, ежесекундно сверкает 117 молний. В среднем на каждом квадратном километре нашей страны происходит одна-две грозы в год. Но это только в среднем. Грозы по территории России, а также по поверхности земного шара распределяются очень неравномерно. В одних местах они встречаются чаще и их можно насчитать десятки и даже сотни в течение года, в других – лишь единицы, а в-третьих, их вообще не бывает.

Грозы образуются при вертикальных токах воздуха, в условиях мощной грозовой облачности. Такие токи развиваются при сильном нагревании воздуха у земной поверхности или при движении фронта, когда теплый воздух быстро поднимается, натекая на более холодный. Поэтому там, где у земли наблюдаются высокие температуры и большая влажность воздуха, грозовая деятельность развивается более интенсивно. Рельеф местности также влияет на развитие грозовой деятельности. Так, в горных районах, где восходящие движения воздуха усиливаются, наблюдается значительно большее число гроз, чем на равнинах. На европейской территории России к таким районам можно отнести кавказский и южноуральский. На Кавказе есть места с числом грозовых дней в году более 60, а в районе Уфы и Челябинска – 30. Если взять равнинные места, то в Москве, Санкт-Петербурге, Смоленске число грозовых дней в году составляет 20-25. Над низменными районами Сибири, за Уральскими горами число грозовых дней уменьшается до 10 – 12 в год, а у берегов озера Байкал до 6.

Можно ли самому предсказать грозу? Если вы находитесь в туристском походе, совершаете длительную прогулку по лесу и лугам, собирая гербарий, то вольно или невольно у вас возникает вопрос: «Какая будет погода в ближайшее время, в ближайшие

часы? Может быть нужно начать устанавливать палатки или вернуться с прогулки домой? Или можно спокойно продолжать свое путешествие?»

На все эти вопросы очень часто вы можете найти ответ в природе сами. Так, например, образованию грозы в дневное время предшествует появление высококучевых башенкообразных облаков, примерно на высоте четырех километров. Это один из наиболее надежных и верных признаков предстоящей грозы. Появление башенок указывает на наличие в облаке сильных восходящих воздушных течений. Эти башенки в виде наростов над облаками то появляются, то исчезают. Чем мельче высококучевые башенкообразные облака и чем выше они расположены, тем позже наступит гроза. Такие облака обычно появляются с утра, иногда задолго (часов за 15) до начала грозы. Если же развитие кучевого облака происходит в более низких слоях, а их вершина достигает уровня башенкообразных облаков, то вскоре можно ожидать грозу.

Если над вершиной мощного кучевого облака появляется расплывающийся слой перистых облаков, то это служит признаком быстрого развития грозы. При наблюдении такого облака сбоку можно заметить, что верхняя часть его напоминает наковальню.

Нередко в наших широтах грозы происходят ночью. Если ветер к вечеру не стихает, а, наоборот, усиливается, а кучевые облака не рассеиваются, как это бывает в хорошую погоду, а непрерывно растут, можно ожидать ночную грозу. Вечерняя заря перед ночной грозой имеет красный цвет. Тумана обычно перед ночной грозой не наблюдается. Если же он появляется, то бывает слабым и быстро рассеивается. Роса перед ночной грозой не выпадает и растительность остается сухой.

В летнее время верным признаком грозы служат противоположные движения облаков на разных высотах. Например, высококучевые облака движутся в одну сторону, а кучевые облака нижнего яруса – в другую.

Перед грозой влажность воздуха увеличивается и в сочетании с высокой температурой воздуха это приводит к уменьшению испарения с кожного покрова человека. Поэтому перед сильными грозами людей клонит ко сну, они испытывают духоту и утомление.

Высокая влажность в предгрозовом период оказывает влияние и на животных и насекомых. Иногда животные перед грозой испытывают беспокойство. Перед дождем или грозой стрижи, ласточки и некоторые другие птицы низко проносятся во всех направлениях на «бреющем полете», у самой поверхности земли вылавливая насекомых. При высокой влажности влага отлагается на волосках, покрывающих тело насекомых, что утяжеляет их и мешает им двигаться.

Если вы слушаете радиоприемник, то с приближением грозовой облачности заметите усиление тресков и шорохов, так называемых атмосферных разрядов.

Грозы в горах, предваряются тем, что по коже человека проходят электрические токи, которые пощипывают кожу.

По поведению пчел также можно предсказать непогоду. Когда приближается гроза, то пчелы, стягиваясь отовсюду, несутся к одному из просветов между деревьями, окружающими пасеку и быстро исчезают в ульях.

А теперь о мерах предосторожности во время грозы. Анализ довольно многочисленных случаев поражения людей ударами молнии показывает, что весьма часто их можно избежать, если соблюдать известные меры предосторожности. Эти меры многим известны, но ими часто пренебрегают. В период подготовки к походу одному из участников следует поручить подготовить сообщение о грозах и мерах предосторожности во время грозы в условиях туристского похода или пребывания в полевом туристском лагере. Планируя поход, не поленитесь провести метеорологическую «разведку», побеседуйте с местным населением, туристскими группами, ранее прошедшими маршрут, почитайте соответствующую литературу, получите необходимую информацию в поисково-спасательной службе МЧС России по месту проведения похода.

Если ваш маршрут пролегает через районы повышенной грозовой опасности, сдвиньте сроки проведения похода на более безопасное время года. Если нет такой возможности, проложите нитку маршрута по наиболее безопасным участкам рельефа.

При образовании в любой точке горизонта грозового фронта, мощных кучево-дождевых, башенкообразных облаков внимательно наблюдайте за дальнейшим развитием облачности. Помните: ветер не всегда дает правильного представления о направлении движения грозы. Грозы часто идут против ветра!

При приближении грозового фронта постарайтесь заранее отыскать безопасное место, разбить лагерь. Избегайте выпуклых форм рельефа, особенно мест, где стоят разбитые, обгорелые деревья.

Для определения расстояния до приближающейся грозы можно использовать таблицу, которую следует составить до похода или просто запомнить, что звук проходит треть километра в секунду. Поэтому, если вспышку молнии и звук первого раската грома разделяет 1 секунда, то расстояние равно 300-400 метров, 2 сек. – 600 – 800 м. и т.д.

Желательно успеть до начала грозы поставить и крепко закрепить палатки, накрыть их полиэтиленом, лечь внутрь, переодевшись в сухую одежду, приготовить на всякий случай медицинскую аптечку, убрать все металлические предметы.

Во время грозы надо:

- В лесу укрыться среди невысоких деревьев с густыми кронами;
- На открытой местности использовать для укрытия сухие ямы, канавы, овраги. В случае заполнения их водой, следует немедленно их покинуть;
- Избегать глинистой почвы (песчаная и каменистая почвы более безопасны);
- Все металлические предметы (топоры, ведра, ножи, посуду и т.д.) сложить в 15-20 метрах от местонахождения туристов;
- Сесть, сгруппировавшись, согнув спину, опустив голову на согнутые в коленях ноги или предплечья рук, ступни ног соединены вместе. Тело должно иметь наименьший контакт с землей;
- Подложить под себя, изолируясь от почвы, полиэтилен, ветки, лапник, спальник, мешок, бухту веревки, ствол дерева;
- Спуститься с возвышенностей: хребтов, холмов, скалистых выступов.
- Причалить к берегу, если вы совершаете водный поход. Если вы находитесь далеко от берега, то необходимо переодеться в сухую одежду, поднять, при его наличии, защитный тент, сесть, возможно, дальше от мачты, положить под себя спасательный жилет, резиновые сапоги, бухту сухой веревки и другое электроизолирующее снаряжение, накрыться полиэтиленом с таким расчетом, чтобы дождевая вода стекала за борт, а не внутрь лодки, байдарки, любого другого плавсредства. Полиэтилен не должен соприкасаться с мачтой, вантами и водной поверхностью водоема;
- Спустить мачту или заземлить ее на воду через киль, шверт или весло;
- При наличии металлического провода, троса можно сделать заземление, прикрепив один конец провода или троса к мачте, а другой к металлическому предмету (топору, пиле, ведру, котелку, веслу), опущенному в воду на всю длину провода или троса.

Во время грозы нельзя:

- Укрываться возле одиноких деревьев или деревьев, выступающих над рядом стоящими, столбов, каменных туров, различных топонимов, подходить к ним ближе, чем на 10-15 метров. Молния чаще всего ударяет в дуб, тополь, каштан, вязь, режу в ель, сосну, бук, очень редко в березы, клены;
- Останавливаться на опушках леса, полянах, возле водоемов и рек;
- Передвигаться плотной группой;

- Находиться в мокрой одежде;
- Оставаться на возвышенности;
- Купаться и плавать на лодках, байдарках и других плавсредствах;
- Отдавать или выбирать якорь, ибо якорный канат при ударе молнии становится проводником для стекания электрического разряда;
- Рыбачить, так как рыболовные снасти являются проводником для стекания электрического разряда;
- Укрываться в одиноко стоящих стогах сена, в снопах, сараях.
- Оставаться возле горящего костра. Дым костра, поднимающийся выше окружающих деревьев, может стать проводником атмосферного электричества, поэтому молния чаще бьет в костер, а не в рядом стоящее дерево;
- Находиться возле водотоков, в расщелинах. Трещины в горной породе, даже самые мельчайшие, во время грозы заполняются водой и становятся проводниками для стекания электрического разряда;
- Разговаривать по мобильному телефону.

Грозы – явление наиболее типичное для гор. Если ваш маршрут проходит в горах, то к основным мерам предосторожности, которые необходимо соблюдать на равнине, добавляются меры, характерные для горного рельефа.

Движущийся из теплых долин воздух, встречая на своем пути препятствия в виде гор, поднимается по их склонам вверх, создавая восходящие потоки. С подъемом на высоту теплые массы воздуха резко охлаждаются, его относительная влажность быстро достигает величин, превышающих точку росы (то есть 100%), а бурно выделяющиеся при этом капельки влаги образуют кучево-грозовые облака. В результате взаимодействия воздушных масс с перемещающимися в них частицами влаги в облаках образуются электрические заряды, потенциал которых относительно другого облака или земли может быть весьма значительным. Его разряду, как ничто другое, способствуют горные вершины, гребни и другие выдающиеся формы рельефа, играющие роль своеобразных громоотводов. Так в августе 2008 года в Норвегии проходили автогонки Зрители, чтобы видеть большую часть трассы соревнований, находились на высоком холме, в который и ударила молния. Все металлические предметы (фотоаппараты, видео, кинотехника заискрились и пришли в негодность). Пострадало 96 человек, из них 40 были госпитализированы.

Различают следующие формы поражения молнией:

Прямое поражение. Такие случаи происходят, как правило, при нахождении туристов в период грозы на вершине, гребне, широкой седловине. Исход, к сожалению, летальный.

Электромагнитная индукция. Тело человека – хороший проводник. В случае, если основной поток электричества (разряд молнии) проходит на удалении до одного метра от туриста, то в его теле, как и в любом проводнике, возникают токи Фуко. Эти случаи так же опасны, как и прямое поражение молнией.

Электростатическая индукция. При разряде молнии электрический потенциал на большом протяжении окружающего пространства резко изменяется. Так как потенциал тела туриста, находящегося в указанной зоне (пространстве), был равен потенциалу данного ее участка, то при разряде молнии он (потенциал тела туриста) также резко изменяется. Ток, связанный с изменением потенциала, невелик, и его прохождение ощущается в виде несильного покалывания (мурашек) – на подошвах ног или в ладонях, то есть в точках соприкосновения тела со склоном.

Эффект короны или так называемый «огонь святого Эльма».

Наличие ионизированных масс воздуха между хребтом и грозовым облаком, потенциал которого для разряда на землю в виде молнии недостаточно высок, приводит к тому, что это облако в течение сравнительно длительного промежутка времени постепенно разряжается через ионизированный воздух путем стекания зарядов с острых форм поверхности. При этом все они издадут легкое потрескивание, а в темноте видны и голубые искорки (свечение). Турист, попавший в такую зону, ощущает небольшое покалывание на кончике носа, на

мочках ушей и в пальцах рук. При отсутствии головного убора волосы электризуются, поднимаются и потрескивают. Металлические детали ледоруба, поднятого вверх, также потрескивают и светятся. Такое явление в ряде случаев не представляет непосредственной опасности, но все же является «последним предупреждением» о надвигающейся грозе и напоминает о необходимости спуска группы вниз с выступающих форм рельефа. Всякого рода попытки определения степени электризации воздуха с помощью поднятого ледоруба должны руководителем группы немедленно пресекаться. Как показывает анализ несчастных случаев с туристами в горных походах, такой «опыт» может стать последним для экспериментатора.

Токи земли. Электрический разряд, попадая на землю, распространяется как по ее поверхности, так и в ее толщу. Пути таких токов проходят по компонентам земли, имеющим наименьшее сопротивление: участки мокрых или поросших лишайником скал, сырой грунт, влага в трещинах на скалах, вкрапления металлов, корней деревьев. При ударе молнии в землю между такими проводящими участками, разделенными между собой горной породой, имеющей значительно большее сопротивление, образуется разность потенциалов. Чем дальше разнесены эти участки друг от друга, тем большая разность потенциалов создается между ними (так называемое шаговое напряжение).

Стоящий, сидящий или лежащий турист, имея много точек соприкосновения с поверхностью склона, своим телом, обладающим небольшим сопротивлением, может соединить указанные выше участки. При этом через часть тела, расположенную между точками соприкосновения, пройдет ток. Его сила, а следовательно и степень поражения туриста зависят от многих составляющих: величины электрического заряда молнии, удаления точки удара молнии от места нахождения туриста, величины общего сопротивления тела туриста и степени изолированности его по отношению к поверхности склона, удаленности друг от друга проводящих участков склона, которые соединил своим телом турист (чем больше расстояние между ними, тем больше разность потенциалов, тем больше сила тока, тем серьезнее поражение). Распределение шагового напряжения показано на рис. 1

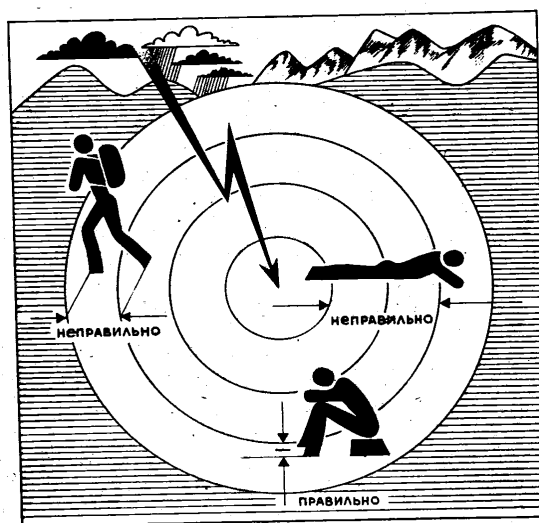


Рис.1

Тяжесть поражения молнией зависит от того, какое количество электричества прошло через тело туриста и каким образом. Даже достаточно слабый ток, проходящий от руки к руке или от головы до ног через область сердца или нервные центры (особенно через головной или спинной мозг), очень опасен. Проходя через мускулы, ток вызывает их невольное сокращение. Затрагивая мышцы сердца, он может нарушить естественный ритм их сокращения и даже вызвать полную остановку. Оказывая воздействие на нервные центры, ток может вызвать потерю сознания или задержку дыхания. В то же время ток, даже достаточно сильный, проходя от одной ноги к другой, от плеча к руке, минуя жизненно

важные центры, не вызывает серьезных последствий. Но здесь возникает другая опасность. Турист, пораженный молнией, но не получивший значительной травмы, может впасть в полубессознательное состояние или просто от неожиданности потерять равновесие, находясь на крутом горном рельефе. И то, и другое приводит к срыву туриста. Статистика показывает, что почти 50% пострадавших в период грозы в горах, не имея травм непосредственно от молнии, получили серьезные повреждения, связанные с их падением на крутых участках.

В чем же состоят меры защиты от поражения молнией в горах?

Турист, находящийся при приближении грозы на открытом возвышенном месте, должен спуститься с возвышающихся форм рельефа (рис. 2).

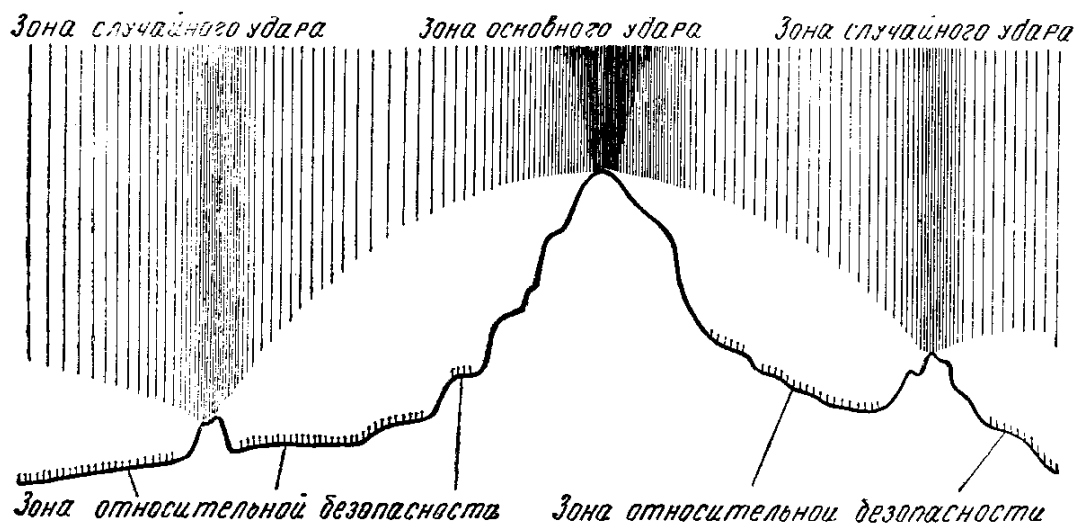


Рис. 2

При поисках менее опасных мест нужно в первую очередь быстро определить расположенные поблизости возвышенности, которые смогут послужить защитой от прямого поражения молнией. Они должны иметь высоту по крайней мере в 8-10 раз (а при острой их форме – в 15 раз) большую высоты присевшего туриста. Удаленность туриста от этих возвышенностей не должна превышать высоту последних, то есть $L = H$. В то же время турист не должен находиться к ним ближе 1,5 – 2 метров (рис.3).

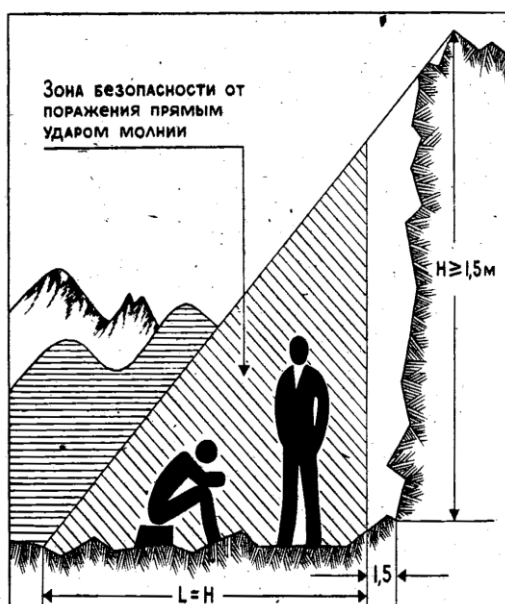


Рис.3

Последнее обстоятельство обусловлено опасностью поражения токами земли. По этой же причине место, где располагается турист, должно быть по возможности сухим, без лишайников, не имеющее вертикальных влажных трещин.

Учитывая опасность поражения токами земли, турист должен подавить естественное желание спрятаться от грозы в нишах скал, в небольших ямах или впадинах на склоне. Не следует располагаться и у входа в пещеру. Во всех случаях тело туриста – лучший путь для токов земли, так как оно играет роль проводящей перемычки между краями поверхности, имеющей разрыв (рис.4).

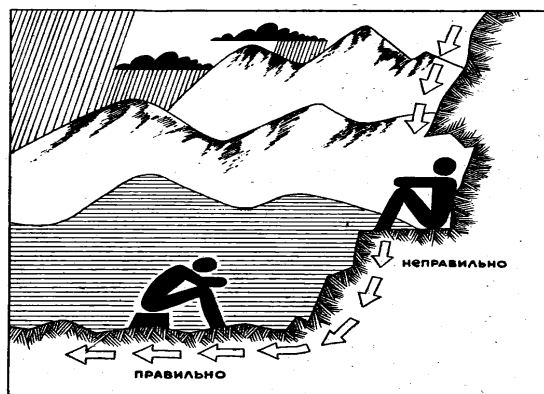


Рис.4

Токи земли, как правило, проходят в этих случаях через наиболее важные жизненные центры: голову и грудь. Безопасным является нахождение туриста в гротах только тогда, когда расстояние между человеком, присевшим на дне грота, и окружающими стенами составляет не мене одного метра. Маленькие же гроты, заканчиваясь, как правило, трещиной, куда проникает вода с поверхности склона, представляют достаточную опасность (рис.5).



Рис. 5

Для изоляции тела от поверхности склона необходимо применять все, что имеется под рукой. Под ноги можно положить достаточно большой камень или обломок плиты, слегка отделив его от поверхности склона за счет подкладывания под него нескольких мелких камней. В качестве изолирующего материала при оборудовании сиденья можно использовать связку веревки, сложенный в несколько раз спальник, рюкзак, одежду, кроссовки и т. п. Необходимо принять меры для предотвращения намокания указанных вещей, не говоря об одежде, которая находится на туристе.

Турист, которого гроза застала на крутом склоне, должен обязательно застраховать себя от возможного падения вниз в случае потери сознания или судорог мышц в результате близкого удара молнии. Для того, чтобы уменьшить разность потенциалов, точку забивки крюка следует выбирать на полке или на склоне непосредственно у ног туриста (рис. 6).

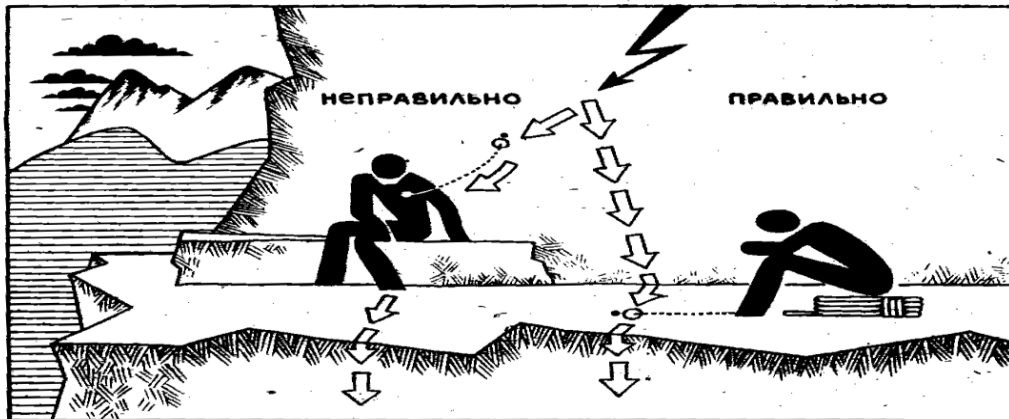


Рис. 6

При этом страховочный конец веревки нужно крепить не за грудную обвязку (так как при намокшей веревке удар током придется в грудь), а за пояс или еще лучше – за лодыжку. Следует помнить, что натянутая мокрая веревка имеет значительно меньшее сопротивление, чем провисшая. Следовательно, страховочный конец необходимо расслабить.

В случае быстрого приближения грозы при нахождении туристов на сложном крутом участке рельефа безопасность их зависит от скорости спуска вниз в зону, обеспечивающую защиту от прямых ударов молнии. Следует помнить, что удар молнии в мокрую веревку, может моментально ее расплавить. Поэтому всеми доступными способами следует предохранять веревку от намокания. Большую роль в такой ситуации играет четкость и быстрота исполнения приемов, беспрекословное выполнение приказов руководителя группы, степень не только технической подготовленности участников похода, но и их теоретические знания по мерам предосторожности во время грозы.

Недавно ученые открыли, что во время грозы включенный мобильный телефон может притягивать молнии! Так, за 2007 год от таких происшествий уже погибло, как минимум пять человек. А в августе в Китае от удара молнии пострадала целая группа туристов. Гроза застала их на Великой китайской стене, и когда один из членов группы решил позвонить, в него ударил разряд молнии, перекинувшийся по мокрой земле и на остальных участников группы. К счастью, все 15 туристов, доставленных в больницу с сильнейшими ожогами, выжили.

В случае чрезвычайного происшествия необходимо знать, что при относительно легких поражениях молнией у пострадавшего могут наблюдаться обморок, тяжелое нервное потрясение, головокружение, общая слабость. Возможны и местные повреждения тканей – ожоги в месте входа и выхода электрического тока.

При более тяжелых поражениях в результате значительного воздействия тока на нервную систему пострадавший может потерять сознание, происходит остановка или резкое угнетение самостоятельного дыхания. Частый, аритмичный пульс. Расширение зрачков. Синюшность лица, шеи, грудной клетки, кончиков пальцев. Следы ожогов.

Удар молнии может привести к остановке сердца. Об этом свидетельствуют следующие признаки: неподвижные, чаще всего расширенные зрачки, не реагирующие на свет, отсутствие пульса на сосудах, в том числе на сонной артерии, отсутствие сознания и дыхания. При прекращении работы сердца и остановке дыхания наступает смерть. Смерть состоит из двух фаз – клинической и биологической. Во время клинической смерти, продолжающейся 5-7 минут, человек уже не дышит, сердце перестает биться, однако необратимые явления в тканях еще отсутствуют. В этот период, пока не произошли тяжелые изменения мозга, сердца, легких, организм можно оживить.

Однако и до наступления клинической смерти бывают состояния, по внешнему виду похожие на смерть: очень редкое, едва заметное дыхание, которое трудно уловить, слабые

сердцебиения, отсутствие пульса, потеря сознания. Только незамедлительной реанимацией удастся спасти жизнь пострадавшего.

В чем же состоит неотложная помощь?

Неотложную помощь следует оказывать немедленно на месте происшествия. Если пострадавший без сознания, но дыхание и сердцебиение у него сохранены, надо, прежде всего, расстегнуть его одежду, уложить на спину, подложив валик из одежды под шею, чтобы создать лучшую проходимость дыхательных путей. Установить, есть ли дыхание, можно по наличию дыхательных движений грудной клетки или запотеванию зеркала, поднесенного ко рту. Очистить полость рта от крови, слюны, рвотных масс с помощью бинта или носового платка, навернутого на указательный палец.

При отсутствии дыхания или очень редких вдохах при хорошо определяемом пульсе немедленно начать искусственное дыхание способом “рот в рот” или “рот в нос”.

Сразу же при начале искусственного дыхания, один из оказывающих помощь, должен вытянуть платком кончик языка пострадавшего и ввести в него шприцем 1 мл цититона или лобелина. Искусственное дыхание продолжать до появления полноценных дыхательных движений пострадавшего.

Приступая к оказанию первой помощи, следует помнить, что пораженные электрическим током плохо переносят охлаждение. Поэтому пострадавшего, прежде всего, нужно положить на сухой спальный мешок. Кроме того, нельзя забывать, что даже при сравнительно легких поражениях общее состояние пострадавшего может в ближайшие часы после травмы резко и внезапно ухудшиться из-за нарушения деятельности сердца, вторичного шока. Поэтому следует обеспечить пострадавшему в течение 8-10 часов покой, дать ему болеутоляющее средство, успокаивающее и сердечное.

Следует помнить, что не всякое поражение молнией заканчивается смертельным исходом, поэтому необходимо принять все возможные реанимационные меры оказания помощи пострадавшему и, как говорится, дай бог, чтобы все закончилось благополучно.