Лекция на тему "ОПАСНОСТИ ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ПЕЩЕРАХ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В СПЕЛЕОПУТЕШЕСТВИИ",

Разработчик Шкурыгин Д 2000 год.

Опасностью в спелеологии следует считать возможность полной, частичной и временной утраты здоровья.

Основная задача, о которой постоянно должен помнить каждый участник спелеопутешествий - это обеспечение максимальной личной безопасности каждого участников и безопасности мероприятия в целом.

Всю совокупность опасностей, которые могут привести к возникновению аварийных ситуаций при посещении пещер, можно объединить в три основные группы:

1. опасности присущие самим пещерам, т.е. связанные с условиями их образования и развития;
2. опасности, отражающие специфику условий пребывания спелеотуриста подземлей;
3. опасности, связанные с деятельностью спелеотуриста подземлей.

**Опасности, связанные с условиями их образования и развития пещер**

 Одним из основных условий протекания карстового процесса и образования пещер является трещиноватость горных пород. Наиболее трещиноватым участкам сопутствуют обвалы, чаще всего - это выпадение отдельных глыб или целой группы со свода или стен пещеры. Скопление упавших глыб образуют глыбовые навалы, которые часто сцементированы натечной корой, однако многие глыбы могут оказаться живыми и легко перемещаться при неосторожном движении человека. Глыбовые навалы на карнизах особенно опасны, т.к. срыв отдельных камней приводит к камнепаду или обвалу. Часто пещеры развиваются по двум и более трещинам в результате чего образуются лабиринты в которых легко заблудится. Серьезную опасность представляют узкие труднопроходимые лазы и трещины, и крутые покрытые мокрой глиной склоны. В привходовых участках шахт и колодцев в зимнее время может намерзать лед, ледяные наросты образуют массу в несколько тонн и могут обрушится.

Происхождение карстовых пещер связано с деятельностью воды, поэтому во многих пещерах именно вода является причиной возникновения аварийной ситуации - внезапных паводков, резких подъемов воды.

В большинстве пещер, связанных с поверхностью, вентиляция удовлетворительна, однако в плохо вентилируемых карманах может скапливаться углекислота и метан.

**КАМНЕПАДЫ** - наиболее часто встречающиеся спелеологу.

Угроза камнепада существует практически во всех пещерах, наибольшую камнепадную опасность представляют входные наклонные и вертикальные участки, в которых существуют частая смена климатических условий. В глубоких пещерах наиболее камнепадные участками являются зоны расположенные вблизи контактов карстующихся и некарстующихся пород и наклонные и вертикальные участки перекрытые опытными террасами.

***Меры обеспечения безопасности:***

Расчистка опасных мест, установка подпорных щитов и стен, прокладка путей прохождения в обход наиболее опасных участков, заранее выбирается место аварийных укрытий

**ОБВАЛЫ СНЕГА И ЛЬДА**

Во многих пещерах происходит скопление значительных масс снега и льда, в теплое время года прочность ледяных образований и снежных наносов слабеет и может происходить их обрушение. Особую опасность представляют крупные ледяные натеки, образованные на рыхлом основании, равновесие этих ледяных столбов бывает настолько неустойчиво, что они колеблются от дыхания человека.

***Меры обеспечения безопасности:***

Выбор времени путешествия, расчистка пути при спуске, подъем в стороне от возможного обвала, места возможных обвалов следует проходить быстро, не задерживаясь и не группируясь и соблюдать тишину.

**ОБВОДНЕННОСТЬ ПЕЩЕР**

Создавшая большинство пещер вода является для спелеолога "врагом №1". Водные опасности существуют не только в постоянно обводненных пещерах, но и в большистве известных и на первый взгляд совершено безводных пещерах. Наибольшую опасность представляет резкий внезапный подъем уровня воды в пещере, возникающий при дожде или снеготаянии. Иногда вода за очень короткий промежуток времени подымается на 2-3 метра, а в некоторых местах до нескольких десятков метров, а в некоторых случаях объем пещеры заполняется полностью.

***Меры обеспечения безопасности:***

Правильность выбора времени путешествия, организация телефонной связи, правильный выбор ПБЛ, аварийный запас продуктов и освящения.

От всех участников путешествия в обводненные пещеры требуется умение плавать и нырять, правильно работать в резиновой лодке и гидрокостюме, в некоторых случаях строить водоотводящие плотины на поверхности.

**НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ПОВЕРХНОСТИ**

Зимой, и в некоторых районах не зависимо от времени года при выходе их пещеры серьезную опасность представляет низкая температура на поверхности. Наибольшую опасность представляют вертикальные привходовые участки.

После многочасового пребывания в микроклимате пещер, в условиях повышенной влажности все снаряжение и одежда отсыревает и вследствии перепада температур затвердевает и мешает работать, снаряжение теряет гибкость и прочность, становится невозможно расстегнуть страховочный пояс, развязать узел, веревка покрывается корочкой льда, что затрудняет по ней подъем.

***Меры обеспечения безопасности:***

Проведение путешествий с учетом долгосрочного прогноза погоды, организация в привходовой части пунктов смены намокшей одежды, Быстрое и четкое прохождение привходовых участков.

**ОБЛЕДЕНЕНИЕ**

Обледенение - образование льда, сопровождающееся обмерзанием и вмерзанием в лед снаряжения, опасность обледенения существует в ледниковых пещерах, на подземных ледниках и в привходовых участках в холодное весеннее года, когда на охлажденных за зиму стенах за короткий срок образуется ледяная кора толщиной до 1,5 метра. В пещерах, в которых существует опасность обледенения за короткий промежуток времени могут происходить существенные изменения, покрываются льдом и становятся непроходимыми скальные участки, вмерзают в лед десницы и веревки

***Меры обеспечения безопасности:***

Правильная организация навески, изготовление водоотводящих канавок

**УЗКИЕ ЛАЗЫ И ЩЕЛИ**

Опыт показал, что придел проходимости составляют щели 19-22 см. При прохождении узких участков самое трудное: повороты и развороты, т.к. требуется максимальное расслабление и задержка дыхания на длительное время без прекращения мышечных усилий. Одной из главных опасностей при движении в узких лазах является закатывание одежды и торчащие предметы в карманах.

***Меры обеспечения безопасности:***

Всегда следует помнить, что лаз может оказаться не проходимым и путь придется повторять пятясь назад, что иногда бывает не возможно поэтому незнакомое узкое место нужно исследовать ногами вперед и лишь убедившись в безопасности лаза менять позицию. Следует тщательно подходить к подбору верхней одежды и наличию на ней складок и карманов. В некоторых случаях, при прохождении особено узких щелей приходится снимать верхнюю одежду, а иногда и всю остальную. Никогда не следует лезть в узкие лазы в одиночку, без подстраховывания товарищей.

**ГЛИНА**

Скопление глины в некоторых пещерах могут представлять опасность в вертикальных участках пещеры. Глина может сползать по стенам и обрушиваться большими сгустками. В низких горизонтальных ходах грязевые оползни могут закрыть обратный путь. Кроме того, мокрая глина довольно скользкий материал и на не очень крутых участках можно поскользнуться.

***Меры обеспечения безопасности:***

Страховать веревкой на скользких участках и в местах возможных грязевых оползней.

**СКОПЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ**

В большинстве пещер России естественные скопления газов не встречаются, но небольшие, не опасные концентрации углекислоты или метана можно встретить довольно часто. Симптомы отравления углекислотой: потливость, головная боль, шум в ушах, психическое возбуждение иногда рвота, концентрация 0,5 % опасна для человека, 7-12 % смертельна. Малые дозы метана не вызывают болезненных ощущений, однако при концентрации метана в воздухе более 3% становится взрывоопасным.

***Меры обеспечения безопасности:***

Проверка загазованности пламенем, при угасании или ярком пламени работу в пещере следует прекратить.

**Опасности, отражающие специфику условий пребывания человека подземлей.**

К специфики условий пребывания в пещере следует отнести прежде всего необходимость действовать при слабом искусственном освещении в условиях повышенной влажности и низкой температуры, а иногда и в мокрой одежде.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОДЗЕМНОГО КЛИМАТА**

С одной стороны в пещере на человека происходит совместное воздействие низкой температуры и высокой влажности, которые могут вызвать переохлаждение организма. С другой стороны при большой физической работе при чрезмерной теплоизоляции, особенно при работе в гидрокостюме, можно получить тепловой удар от перегрева организма.

***Меры обеспечения безопасности:***

Тщательный подбор специальной одежды и обуви. Самоконтроль за состоянием организма.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕМНОТЫ**

Влияние темноты на организм человека изучено пока очень слабо, однако многочисленные наблюдения говорят о том, что темнота - один из серьезнейших факторов воздействия на психику человека, даже сравнительно не долгом пребывании под землей (3-4 суток) у человека притупляется реакция, начинаются световые и слуховые галлюцинации, происходит приспособление зрения к незначительным источникам света.

***Меры обеспечения безопасности:***

При выходе на поверхность принять меры к защите глаз от резкой перемены интенсивности светового излучения,, при долговременном пребывании подземлей обеспечить значительно большее число цветовых раздражителей (яркое снаряжение и одежда) в противовес черно-белому освещению и монотонности пещерного климата, постоянной взаимоконтроль и самоконтроль.

**Опасности, связанные с деятельностью спелеотуриста подземлей**

Очень часто человек сам оказывается причиной возникновения аварийной ситуации под землей, при этом исход ее во многом определяется психическим состоянием человека, его моральной, физической, и технической подготовкой. Недостаточная техническая подготовленность приводит к составлению неправильного плана проведения спелеомероприятия, а в аварийной обстановке к неправильному поведению эвакуации и спасательных работ.

Недостаток снаряжения и продуктов: одна из наиболее серьезных и недопустимых тактических ошибок, недостаточная материально-техническая оснащенность группы заранее осложняет работу группы и создает все условия для несчастного случая.

Не схоженность группы ведет к разногласиям, неразберихе в работе и в конечном случае может привести к ЧП.

**СЛАБЫЙ АВТОРИТЕТ РУКОВОДИТЕЛЯ ГРУППЫ**

Как бы обезглавливает группу, лишает ее единой направленности. В такой группе как правило начинаю соперничать как минимум два совершено противоположных мнения.

Незнание маршрута может быть может быть тактической загадкой при штурме неисследованной пещеры, так и грубой ошибкой при прохождении известной полости.

***Меры обеспечения безопасности:***

Тщательный контроль со стороны организаций обеспечивающих безопасность и ответственных за подготовку и обучение, тщательная разработка аварийного плана.

**НЕДОСТАТОЧНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И МОРАЛЬНО-ВОЛЕВАЯ ПОДГОТОВКА**

Недостаточная физическая и моральная подготовка может привнести к панике с непредсказуемыми последствиями. Человек под землей должен быть лишен боязни высоты, водобоязни, боязни темноты, одиночества и замкнутого пространства. Недостаточная физическая и моральная подготовка означает потерю спортивной и исследовательской самостоятельности, превращает спелеолога в живой балласт, ведет к нарушению режима работы и аварийной ситуации.

Очень много опасностей скрываются в психике человека и предотвратить их значительно труднее, чем все прочие опасности. Даже при незначительной аварийной ситуации или травме могут произойти серьезные поражения психики, ведущие к полной или частичной потере контроля над собой.

***Меры обеспечения безопасности:***

Прежде всего, постепенное наклонение опыта и определенной суммы знаний и навыков, постоянные тренировки.

Систематические тренировки по специальным программам, повышающим психологическую устойчивость, постоянный само и взаимоконтроль при работе под землей, полная взаимозаменяемость, отсутствие незаменимых членов в команде - т.е. одинаковая спелеологическая квалификация всей группы.

**НЕДОСТАТОЧНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Техническая неграмотность при работе в пещере представляет опасность для всей группы. Наибольшую опасность представляют неграмотные действия руководителя и участников группы на ключевых позициях (страховка, самостраховка, движение первого и последнего участника группы, навеска снаряжения, подъем/спуск снаряжения, организация спасательных работ, и пр.), а так же неправильное применение личного спелеологического снаряжения.

***Меры обеспечения безопасности:***

Систематические тренировки, повышение квалификации и опыта на сборах и специальных учебных мероприятиях по подготовке кадров для спелеотуризма.

**Применения ненадежного снаряжения**

Ненадежным может быть и стандартное снаряжение, изготовленное в заводских условиях, но пришедшее в негодность в результате неправильного хранения или неправильной или длительной эксплуатации, так и самодельное снаряжение без предварительной проверки на прочность.

***Меры обеспечения безопасности:***

Гарантией надежности снаряжения является постоянной осмотр его перед каждым использованием, соблюдения правил хранения и периодическая проверка на прочность.

**Пренебрежение страховкой**

Иногда кажется, что препятствие (уступ, склон, карниз, и т.п.) не представляет никакой опасности и что страховкой можно пренебречь. Но аварийная ситуация может наступить не зависимо от опыта или желания человека и только страховка может уменьшить вероятность получения серьезных травм и увечий.

***Меры обеспечения безопасности:***

В любом месте, где есть даже малейшая возможность потерять устойчивость необходимо применять страховку.

**Недостаток снаряжения и питания**

Одна из наиболее серьезных и недопустимых тактических ошибок. Недостаточная материально-техническая оснащенность заранее усложняет работу группы и создает все условия для несчастного случая. Кроме того самочувствие и работоспособность человека под землей во многом зависит от правильного подбора продуктов питания, который должен обеспечивать восстановление энегрозатрат о объеме 3000-4000 Ккал/день на человека.

***Меры обеспечения безопасности:***

Укомплектование всех участников спелеопутешенствия необходимым личным снаряжением и правильный подбор продуктов.

**Не схоженность группы**

Не схоженная группа как правило не имеет общей цели, что ведет к разногласию, неразберихе в работе

***Меры обеспечения безопасности:***

Подбор участников путешествия и правильная комплектование групп.

**Использование ненадежных опор.**

Во время работы под землей особое внимание следует уделять на использованные естественные опоры натечного происхождения. Очень часто натеки образуются на рыхлом основании и при значительных нагрузках возможен скол или сползание всей натечной массы. Даже очень мощные натечные образования образовавшиеся на мощных известняках нельзя считать надежными из-за процессов перекристаллизации нарушающего связи внутри натечной массы.

***Меры обеспечения безопасности:***

Знание пещерной геологии, тщательный осмотр и опробование используемых опор.

**Искусственные обвалы и камнепады.**

Могут возникнуть по вне спелеологов из-за неправильных их действий или по вине случайных людей

***Меры обеспечения безопасности:***

Правильное использование технических приемов исключает возможность обвалов по вине спелеологов. Некоторой гарантией от случайных людей может быть оставленный на поверхности человек или письменное предупреждение на самом видном месте.

**Опасность отравления водой**

Некоторые полости служат для местного населения свалкой, некоторые являются ловушками для животных, в которых они гибнут, существует реальная опасность отравления водой. Источниками отравления могут быть водоемы истоки, которых стали местами свалок или гибели животных

***Меры обеспечения безопасности:***

Визуальное иследование водоемов и их истоков

**Создание задымления и загазованности**

Происходит из-за незнания микроклимата и ветрового режима пещер, из-за неисправности пламенных осветителей или неумения ими пользоваться

***Меры обеспечения безопасности:***

Не разводить костры у входа в пещеры, при посещении пещер не пользоваться коптящими источниками света, следить за исправностью пламенных осветительных приборов.

**Опасность заблудиться**

Опасность заблудиться реально угрожает новичкам, спелеологам-одиночкам и существует в лабиринтовых пещерах. Наиболее опасно блуждание в вертикальных лабиринтах.

***Меры обеспечения безопасности:***

Одним из способов борьбы с блужданиями является маркировка пройденного хода

**Опасности при проведении специальных работ**

Большую опасность представляет разборка завалов, расширение ходов, проведение горных и гидротехнических работ в пещерах в виде возможных подвижек горных пород и обвалов

***Меры обеспечения безопасности:***

Проведение подобных работ попускается только в том случае, если группа получила специальное задание, прошла соответствующий инструктаж и имеет необходимые инструменты.

Проведение подрывных работ допускается лишь квалифицированными специалистами с соблюдением правил безопасности предусмотренными специальными инструкциями.

**Опасности, связанные с проведение различных исследований**

Опасность представляют: транспортировка взрывоопасных баллонов со сжатым воздухом для аквалангов, взрывоопасных веществ применяемых для расширения узостей, применение хлороформа для сбора биологических образцов, укус летучих мышей - переносчиков чумы и прочих опасных болезней.

**Статистика несчастных случаев в спелеологии выводит две закономерности:**

**первая** - *наиболее опасной частью путешествия под землей является выход на поверхность, когда на фоне физической усталости ослаблена бдительность и могут быть неадекватные реакции на происходящее*.

**вторая** - *на 100 несчастных случает приходится только два чисто объективного происхождения.*