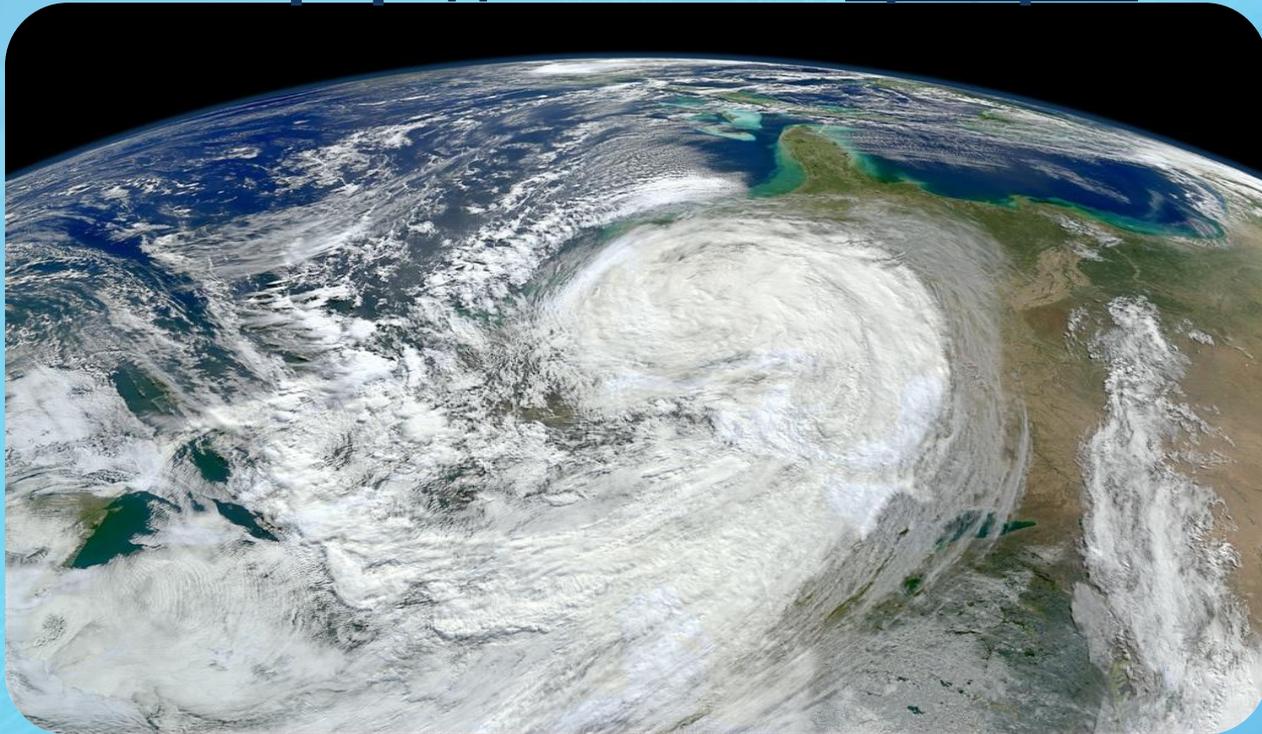


Сила природы

Сила природы велика. Цицерон





Стихийные бедствия, аварии и катастрофы весьма частые явления в нашей жизни. Каждый год в том или ином регионе происходят сильные разливы рек, прорывы дамб и плотин, землетрясения, бури и ураганы, лесные и торфяные пожары.



Карл Брюллов
Последний день
Помпеи
1830-1833

Одни из них были причиной заката цивилизаций и государств, другие послужили толчком в развитии народов и регионов.

Крупномасштабные стихийные бедствия приводили к гибели экономических и политических систем, пересмотру вопросов взаимодействия человека и природы, человека и техники, людей между собой.

Каждому стихийному бедствию, аварии и катастрофе присущи свои особенности, характер поражений, объём и масштабы разрушений, величина бедствий и человеческих потерь. Каждая по - своему накладывает отпечаток на окружающую среду.

Стихийные бедствия – это опасные природные явления геофизического, геологического, атмосферного или биосферного происхождения, которые характеризуются внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушениями, уничтожением материальных ценностей, травмами и жертвами среди людей. Такие явления могут служить причиной многочисленных аварий и катастроф, появления вторичных поражающих факторов

Виды стихийных бедствий:

Землетрясения – это подземные толчки и колебания земной поверхности вызванные геофизическими причинами.

Сейсмические волны регистрируют с помощью приборов, именуемых сейсмографами.



В среднем в мире ежегодно происходят:

- 1 землетрясение силой до 9 баллов;
- до 15 землетрясение – до 8 баллов;
- до 140 – до 7 баллов;
- до 900 – до 6 баллов;
- до 8000 – до 5 баллов;

Алгоритм действий при землетрясении:

- Необходимо, как можно быстрее покинуть помещение, выйти на улицу и встать на безопасном расстоянии от зданий и электропроводов.
- Если выбраться из дома по каким либо причинам не удалось, нужно укрыться под прочными предметами(кровать). Или встать в дверной проём.
- Держитесь подальше от окон, что бы не пораниться.
- Как только стихнут толчки, немедленно покиньте здание по лестнице, прижимаясь спиной к стене.
- Попробуйте выключить газ, воду, электроэнергию, захватите с собой дежурную аптечку, необходимые вещи, закройте дверь на ключ.
- Не пользуйтесь лифтами.
- Не пользуйтесь спичками, свечками, зажигалками, во избежание взрыва газа.

Общая характеристика землетрясений по 12-й шкале интенсивности:

Баллы	Сила землетрясения	Краткая характеристика
1	Незаметное	Фиксируется только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается людьми, находящимися в состоянии полного покоя
3	Слабое	Ощущается лишь частью населения
4	Умеренное	Лёгкое дребезжание и колебание предметов, посуды
5	Довольно сильное	Сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в стеклах и штукатурке
6	Сильное	Ощущается всеми. Падают со стен картины, откалываются куски штукатурки, трескаются стены, легко повреждаются здания
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов
8	Разрушительное	Дома сильно повреждаются, частично обрушаются. Памятники сдвигаются с места
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающее	Разрушение каменных построек. Искривление ж/д рельсов. Оползни, обвалы, трещины
11	Катастрофа	Каменные дома совершенно разрушаются. Оползни, обвалы, широкие трещины в земле
12	Сильная катастрофа	Изменение рельефа в больших размерах

Некоторые крупные землетрясения:

- 6 октября 1948 год Ашхабад, СССР. Погибло - 27.000 человек, ранено - 55.457, больных - более 7.000 человек. Сила в эпицентре равнялась 10 баллам. Ашхабад был разрушен полностью. Эпицентр землетрясения находился в окрестностях совхоза Курухаудан и полностью охватывал возвышенность Халиц. Здесь на площади в 80 кв. км поверхность земли была разбита многочисленными крупными трещинами. Произошли обвалы и осыпи.

Трещины, возникшие при землетрясении.
Ашхабад, 6 октября 1948 года



Руины



Эпицентр — 25 км
от Ашхабада

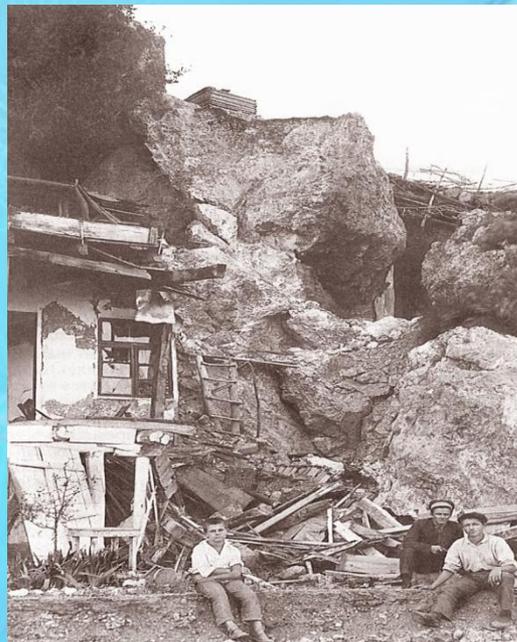


- 26 июня, а затем 12 сентября 1927 год Крым. 16 человек убито и около 70 ранено. Землетрясение произвело необычайный психологический эффект. Размеры потрясенной области: около 400 тыс. кв. км. По одним источникам землетрясение было не сильным, по другим – его сила составляла 7-8 баллов.

Ласточкино гнездо" после землетрясения



Дом, разрушенный обвалившейся скальной глыбой. Гурзуф



Землетрясения сопровождались сильным шумом, волнением на море, внешне похожим на «кипение и огненными завесами, столбами. Животные заметно беспокоились и отказывались от корма. Ровно в полночь по всему побережью завывали собаки. Через 15 минут сильный грохот оборвал этот вой. В горах произошли обвалы и оползни. В течении 11 часов произошло 27 сильных толчков.

Разрушение угла дома в Партените



Разрушения в Балаклаве



- 9 июля и 23 июля 1905 года. Монголия. Таннуольские землетрясения. За Цэцэрлэгским землетрясением последовало Болнайское через 14 дней. Самое сильное, по видимому землетрясение среди тех, которые связаны с очагами, тяготеющими к Байкалу. Эпицентр – к юго-западу от озера Косогол в хребте Танну-ола, в Монголии на расстоянии около 450 км. от Иркутска. Сила в эпицентре 10-11 баллов. По рассказам местных жителей, при 1-м землетрясении, в воздух были подняты тучи пыли, деревьягнулись до земли, некоторые были вырваны с корнем. Толчки продолжались почти непрерывно в течение четырех дней. В долинах рек Цэцэрлэг и Тэс выступившие из трещин подземные воды затопили низины; на базальтовом плато Алтан-Кулийн-Нуру исчезло два озера площадью примерно по 7 гектаров каждое, контур и рельеф дна третьего резко изменились.

В горах наблюдались обвалы. В реках Бурэг и Тэс резко поднялся уровень воды, в их долинах проявлялись многочисленные фонтаны. 2-е землетрясение, впоследствии отнесли к числу мировых катастроф. Сила в эпицентре по некоторым оценкам — 12 баллов. Землетрясение сопровождалось сильным, продолжавшимся часами, гулом. Толчки следовали друг за другом непрерывно. Местами землетрясение было настолько сильным, что даже сидящих людей швыряло на землю; людей сбивало с ног в течение половины дня. Исчезли некоторые старые и появились новые источники. В долинах из трещин фонтанировала вода; отмечалось сильное помутнение воды в реках.



Дислокации,
возникшие при
Таннуольском
землетрясении

Цунами — это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне. Их источник находится на дне океана.

Действия во время цунами:

- Выйдите на возвышенное место (30-40 м. над уровнем моря) или отойдите от берега на 3-4 км; спрячьтесь за каким-либо прочным укрытием.
- В помещении, отключите газ и электричество, закройте окна и двери. По возможности поднимитесь на верхние этажи здания. Наденьте спасательный жилет. Держитесь около несущих стен.
- Чтобы остаться на суше при отходе волны, постарайтесь зацепиться за неподвижные предметы. волны.

При внезапном подходе волны следует эвакуироваться в безопасный район; при отсутствии времени на эвакуацию принять меры самозащиты: найти место, где можно укрыться от удара волны (скала, прочная стена).

- Оказавшись в воде, набрать воздуха, сгруппироваться, закрыть голову руками; нырнув освободиться от одежды и обуви и, ожидая возвратной волны, зацепиться за что-нибудь или найти плавающий предмет. Пережив первую волну, нужно искать безопасное место или лучше закрепиться, так как возможны и последующие волны.

Надёжной защиты от цунами нет. Важное значение для защиты населения от цунами имеют службы предупреждения о приближении волн, основанные на опережающей регистрации землетрясений береговыми сейсмографами. Цунами не опасно для судов в открытом море.

Некоторые факторы формирования цунами

- Вулканические извержения (около 5% цунами)
- Антропогенный фактор
- Падение метеорита или астероида
- Ветер

Шкала интенсивности К. Ииды и А. Имамурь:

- 0 баллов – слабое цунами; высота волны до 1 метра;
- 2 балла – сильное цунами; высота волн 2-4 метра;
- 3 балла – очень сильное цунами; высота волн 4-8 метров;
- 4 балла – разрушительное цунами; высота волн 8-16 метров;

Предвестники цунами.

Один из сигналов предупреждения о возможности возникновения цунами – землетрясение. Перед началом цунами вода отступает далеко от берега, обнажая морское дно на сотни метров или даже несколько километров. Отлив может длиться от нескольких минут до получаса. Движение волн сопровождается громopodobными звуками (они слышны до прихода волн цунами). Перед цунами также изменяется поведение животных

Перечень крупнейших цунами

- 26 августа 1883 года. Кракатау. Всё лето 1883 года, над островом Кракатау небо было сумрачным. В 13 часов 26 августа 1883 года на острове произошёл очень сильный взрыв. Остров-вулкан (его размеры были примерно 5 на 10 км) взлетел на воздух. В воды Зондского пролива обрушились обломки породы, объем которых составлял около 20 км.

После взрывов последовали волны, высотой более 30 метров. Все деревни и посёлки на близлежащих плотно заселенных побережьях Суматры и Явы были уничтожены. Число жертв достигло 36 000. Леса, посевы, дороги, мосты здесь перестали существовать. Одна из волн закинула канонерку – боевое бронированное судно, снабженное артиллерией, - на 3 км. в глубь суши.



Литография 1889 года, изображающая извержение вулкана Кракатау.



Рисунок событий 26 августа 1883 года

- 9 июля 1958 год. Катастрофа в заливе Литуя на южном берегу Аляски. Здесь со склонов горы Фейруэзер сошла крупная лавина, вызванная подземным толчком. Увлеченная ею огромная масса льда, снега, грунта, скальных обломков рухнула в воду узкого, фиордообразного залива. Поднявшаяся волна достигла более 500 м в высоту. Выходя из фиорда, она накрыла «с головой» лежавший на её пути островок Сенотаф, и весь лес и вся почва с него были смыты. Из двух рыболовецких суденышек, которые находились в заливе Литуя, одно исчезло навсегда. Свидетель с другого судна смог рассказать о вспененном гребне, мгновенно поднявшем его вместе с катером на высоту восьмизэтажного дома.

Залив Литуя после землетрясения и цунами



Часть берега залива Литуя



- 5 ноября 1952 года. Северо-Курильск. Цунами было вызвано землетрясением в тихом океане, магнитудой 8 баллов. Само землетрясение не принесло значительных разрушений, но последовавшие за ним волны опустошили остров.

Через час после землетрясения пришла 1-я волна. Она забрала с собой многих жителей Северо-Курильска. На несколько сотен метров от берега дно обнажилось, но через четверть часа новая, ещё большая водяная стена, высотой до 15-18 м, обрушилась на остров, выворачивая из земли и разбрасывая по сторонам всё что осталось и выкидывая далеко на берег катера, стоявшие в порту. Крупная самоходная баржа оказалась заброшенной вверх по течению реки на 2 км. Именно после этой катастрофы, правительство приняло решение о создании в стране Системы предупреждения о цунами.



Разрушения. Северо-Курильск



Вид на портовую часть Северо-Курильска, тут находился весь город до цунами 1952 года



- Смерчи – восходящий вихрь, состоящий из чрезвычайно быстро вращающегося воздуха, а также частиц влаги, песка, пыли и других взвесей. Он представляет собой вращающуюся воронку, свисающую из кучево-дождевого облака и ниспадающую, как воронкообразное облако. Чаще всего во время жаркой погоды и высокой влажности, когда особенно резко появляется неустойчивость воздуха в нижних слоях атмосферы. Иногда он возникает и при ясной погоде.

В настоящее время каких-либо методов прогнозирования времени и места возникновения смерчей, а так же их параметров не существует.



Фрагмент из фильма: «Волшебник страны Оз» 1939г.

Смерч, отрываясь от земли, проходил над головами людей, и тогда можно было видеть, что смерч представляет собой огромный пустотелый цилиндр, ярко освещенный внутри блеском молний. Изнутри раздается оглушительный рев и жужжание. Считается что скорость ветра в стенках доходит до звуковой.

Классификация смерчей Фуджиты-Пирсона:

- классы 0, 1и2 – максимальные скорости 18-32 и 50-69 м/с, длина пути 16 км. Ширина 160 м. Повреждения отвечают ветру.
- класс 3 – 70-92 м/с, длина пути 16-51 км., ширина 160-510 м; серьезные разрушения некоторые здания разрушены полностью, перевернуты автомобили, деревья вырваны с корнем;
- класс 4 – 93-116 м/с, длина пути 51-160 км, ширина 510-1600м; опустошительные повреждения: от домов остались груды обломков, автомобили и поезда отброшены в сторону, в воздухе летят крупные предметы;
- класс 5 – 117-142м/с, длина пути 161-507 км, ширина 1600-5070 м; потрясающие повреждения: сильно повреждены железобетонные конструкции, в воздухе летят предметы размером с автомобиль;
- класс 6 – скорости ветра и другие показатели еще выше; невообразимые разрушения, в том числе и вторичные – от падающих тяжелых предметов.

Действия населения при угрозе и во время смерчей.

Современные методы и прогнозы позволяют за несколько часов и даже суток предупредить население о приближающемся смерче.

- Следует закрыть двери, чердачные помещения, слуховые окна.
- Стекла заклеить полосками бумаги или ткани.
- С балкона убрать все вещи которые могут нанести травмы людям.
- Выключить газ, потушить огонь.
- Подготовить аварийное освещение - фонари, свечи.
- Создать запас воды и продуктов на 2-3 суток.
- Положить на безопасное место аптечку.
- Держать включенным радиоприемник.
- Находиться только в прочных постройках.
- Если оказались на открытой местности , лучше всего укрыться в канаве, яме, в любой выемке: лечь на дно и плотно прижаться к земле, обхватив руками растения.

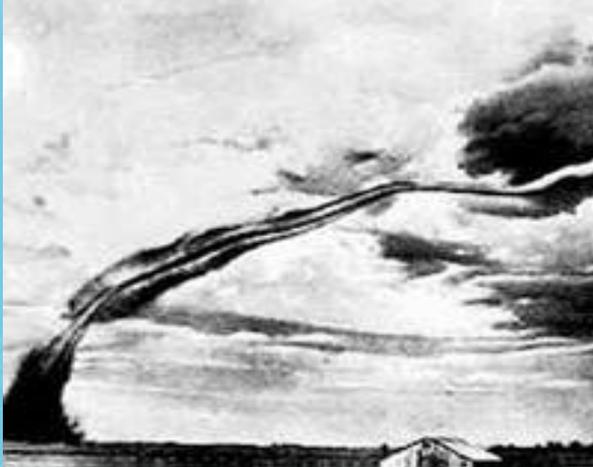
- 11.04.1965 года над территорией Среднего Запада США возникло 37 различных по мощности торнадо, высотой до 10 км и в диаметре около 2 км, со скоростью ветра до 300 км в час. Эти вихри произвели громадные разрушения в шести штатах. Число погибших превысило 250 человек, а 2500 получили ранения.

Торнадо 11 апреля 1965 года



- 10 июля 1968 года. Форхгейм. Германия. Путь торнадо лежал от реки Рейн до северных островов Черного леса. В этот период во Франции и Германии наблюдались субтропические погодные условия и высокая влажность. На высоте 1000-2000 м. произошло резкое охлаждение, и холодный воздух закручиваясь винтообразно, устремился к земле. Торнадо оставил после себя 200 метровые лесные заломы, уничтожил некоторые населенные пункты. Ветер сносил крыши и выкидывал из домов предметы. Торнадо послужил причиной гибели нескольких десятков человек и причинил ущерб в размере 50 млн. марок.

Форхгеймский торнадо 10 июля 1968 года



Смерч на старинной гравюре
(вознесение Ильи Пророка)



- 20 и 31 мая 2013 год. Штат Оклахома США. Одни из самых крупных смерчей, во время серии торнадо во второй половине мая 2013 года. Ураган сформировался около южного пригорода Оклахома -сити - городе Мур. Скорость ветра в нем достигало 322 км/ч. Диаметр воронки - около 3 км. (присвоена наивысшая категория EF5 по усовершенствованной шкале Фудзиты). Ещё более мощным оказался смерч, который прошёл по другому пригороду Оклахома-Сити — городку Эль-Рино, 31 мая 2013 года. Скорость ветра в нём достигала 485 км/ч при диаметре воронки, равном 4,2 км (категория EF5, как у торнадо в Муре).



Торнадо Ef5
май 2013 год

Руины после торнадо май 2013 год

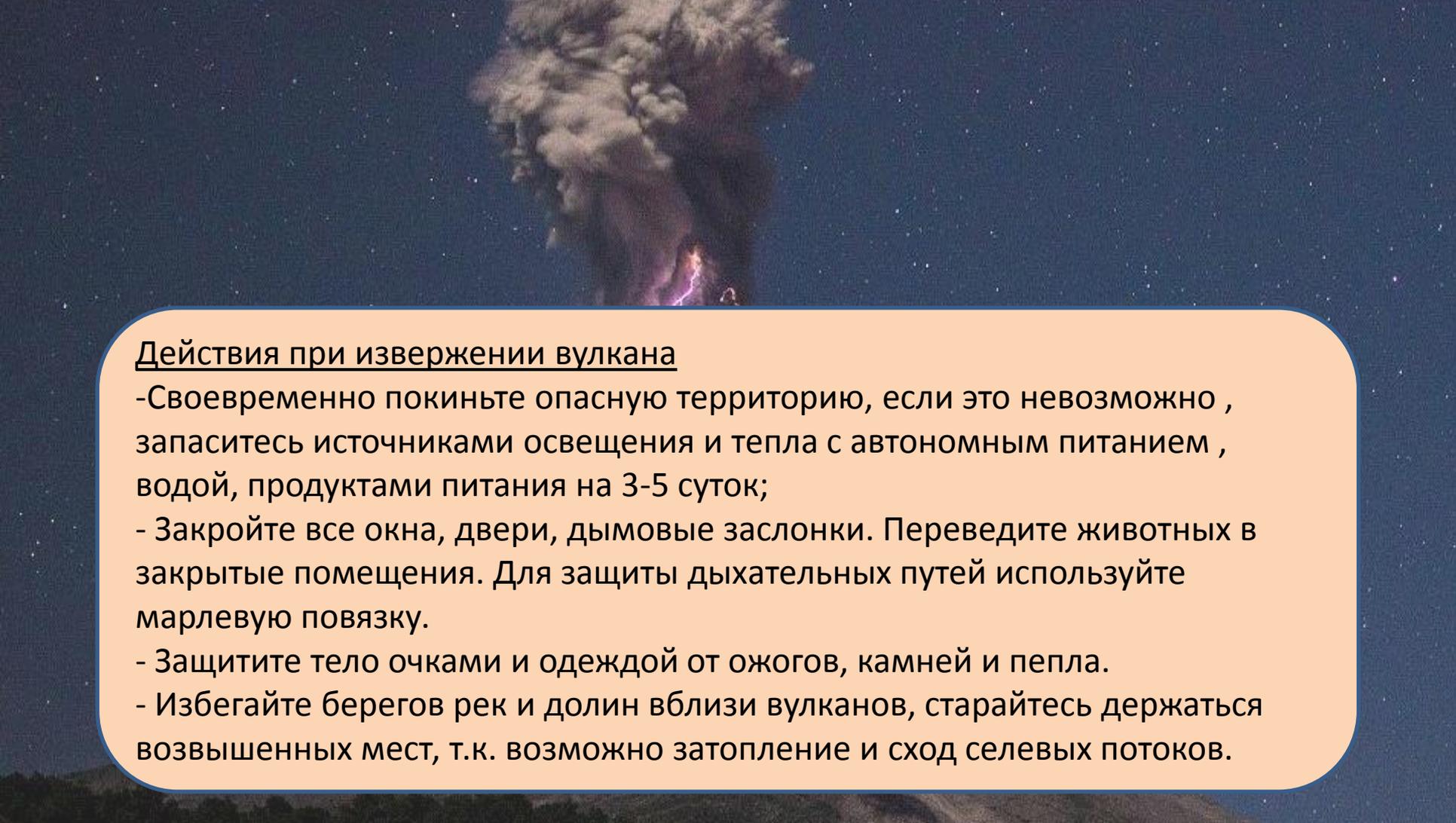


Извержение вулканов - постоянный, активный процесс, происходящий в глубинах земли. На глубине 10-30 км. находится магнитный очаг.

Признаки вулканического извержения

- Подземные толчки;
- Появление гула и рокота;
- Периодический выброс пепла, запах серы;
- Деформация почвы;
- Появление зыби на поверхности воды и подъем её уровня.





Действия при извержении вулкана

- Своевременно покиньте опасную территорию, если это невозможно , запаситесь источниками освещения и тепла с автономным питанием , водой, продуктами питания на 3-5 суток;
- Закройте все окна, двери, дымовые заслонки. Переведите животных в закрытые помещения. Для защиты дыхательных путей используйте марлевую повязку.
- Защитите тело очками и одеждой от ожогов, камней и пепла.
- Избегайте берегов рек и долин вблизи вулканов, старайтесь держаться возвышенных мест, т.к. возможно затопление и сход селевых потоков.

- 24 августа 79 г. Рим. В результате извержения вулкана *Везувий* были уничтожены древнеримские города Помпеи, Геркуланум, Оплонтис и виллы Стабий. В этот день над Неаполитанским заливом взметнулась лавовая пробка, на многие километры взлетели вверх обломки горных пород, с оглушительным ревом разверзлась вершина горы Чёрная туча пепла затмила солнце и три дня висела над местом катастрофы. Люди гибли под каменным градом, задыхались в горячем серном дыму, и раскаленной лаве. Помпея исчезла под 7-8-метровым слоем пепла и щебня, которые непрерывно падали на улицы и дома. Геркуланум затопила раскаленная лава и кипящая грязь. Почти полностью была уничтожена и Стабия. Только 27 августа, спустя трое суток после начала извержения, впервые проглянуло солнце, осветившее три мертвых города.



Извержение Везувия
Ю.К. Даль ок. 1821 год

Плиний Младший,
древнеримский политический деятель
и писатель, был свидетелем
случившегося и описал
это в своих заметках –

... "огромное чёрное облако быстро надвигалось... из него то и дело вырывались длинные, фантастические языки пламени, напоминающие вспышки молний, только намного большие" ...

- 21 августа 1986 г. (Центральная Африка) Камерун. Лимнологическая катастрофа. Вулкан Ниос, в кратере которого расположено озеро Ньос. 21 августа жители деревень, раскинувшихся в его окрестностях, услышали звук, напоминающий громкий хлопок. Через некоторое время газовое облако, вырвавшееся из воды кратерного озера и накрывшее территорию площадью около 25 км, стало причиной внезапной смерти более 1700 человек и огромного количества скота. Смертоносный газ оказался двуокисью углерода, выброшенной в атмосферу из еще не потухшего вулкана.

Озеро Ньос после лимнологической катастрофы



Озеро Ньос



- Апрель 1815 г. Индонезия. Остров Сумбава. Катастрофа, которая по своей интенсивности во много раз превзошла извержение вулкана Кракатау. Извержение вулкана Тамбора, по-видимому, может считаться самым сильным извержением исторического времени. Энергия извержения, вероятно, в 10 раз превышала энергию Кракатау, большим оказалось и число жертв. 13-метровые вулканические бомбы падали на расстоянии 40 км от кратера. В 150 км, на острове Ламбок, осел полуметровый слой пепла. Острова Сумбава и Ламбок были полностью опустошены со всем их населением и полями. Сколько людей погибло точно неизвестно. Только от голода, явившегося последствием извержения, на острове Сумбава погибло 48.000 человек, а на острове Ламбок – 44.000. Около 50.000 человек погибло на острове Бали. Извержение 1815 года достигло 7 баллов по шкале VEI , что сопоставимо с гигантским извержением вулкана Таупо, которое произошло примерно 180 году н. э.

При оценке объёма выброшенного материала в 150—180 кубических километров, извержение Тамборы в 1815 году стало крупнейшим вулканическим извержением в истории человечества.

Извержение породило глобальные климатические аномалии, включая такой феномен, как «Вулканическая зима». 1816 год стал известен как «Год без лета» из-за небывало низких температур, которые установились в Европе и Северной Америке.

Извержение вулкана Тамбора в 1815 году иллюстрация Грега Харлина

Кальдера Тамборы



1) Баринов А.В.

Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них: учеб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 033300 «Безопасность жизнедеятельности» / А. В. Баринов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 496 с.

2) Гринин А. С.

Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / А. С. Гринин. – Москва : Издат. Торговый Дом «Гранд»: ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 336 с. : ил.

3) *Стихийные бедствия, аварии, катастрофы. Правила поведения и действия населения: сб. метод. разработ. Вып. №1 (Темы с 1-7) авт. Сб. А. П. Зайцев. – М. : ООО «Ред. журн. «Воен. знания», 2000. – 80 с. – (Б-чка журн. «Воен. Знания»).*

4) *Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учеб. Пособие / В. А. Акимов [и др.]. – Изд. 2-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2007. – 592 с.: ил.*

Место хранения: Научно-техническая библиотека СГУВТ, читальный зал №1 каб. 222

5) *Алексеенко В. А.*

Биосфера и жизнедеятельность: учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений по направлению и подгот. дипломнр. Спец. «Защита окружающей среды» / В. А. Алексеенко, Л.П. Алексеенко. – М.: Логос, 2002. – 212 с. : ил.

6) *Белов С. В.*

Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С. В. Белов – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012 – 682с.

7) *Волобуева Н. А.*

Опасности природного характера и защита от них: учеб. пособие / Н. А. Волобуева, С. В. Петров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Новосиб. гос. пед. Ун-т», ФГБОУ ВПО «Московский пед. гос. ун-т». – Новосибирск: АРПП, 2011. - 256 с.

Место хранения: Научно-техническая библиотека СГУВТ, читальный зал №1 каб. 222

1) Куқал З.

Природные қатасгрофы. – Москва, 1985.

2) Шазиев Т.

Встречи с дьяволом. – М., 1961.

**Место хранения: Научно-техническая библиотека СГУВТ,
абонемент научной литературы, каб. 209**

Спасибо за внимание!

**Выставка подготовлена читальным
залом №1**