Оглавление

Введение

1. Эндогенные катастрофы.

1.1 Землетрясение

1.1.1 Измерение землетрясений

1.1.2 Как погибают люди?

1.1.3 Предсказание и защита.

1.2 Цунами.

1.2.1 Прогноз и предупреждение

1.3 Вулканические извержения.

2. Российские ученые угрожают миру страшным землетрясением.

Заключение

Список использованной литературы:

Введение

Стихийные бедствия угрожают обитателям нашей планеты с начала цивилизации. Где-то в большей мере, в другом месте менее. Стопроцентной безопасности не существует нигде. Природные катастрофы могут приносить колоссальный ущерб, размер которого зависит не только от интенсивности самих катастроф, но и от уровня развития общества и его политического устройства.

Статистически вычислено, что в целом на Земле каждый стотысячный человек погибает от природных катастроф. Согласно другому расчету число жертв природных катастроф составляет в последние 100 лет 16 тыс. ежегодно. Кому-то это может показаться много, кому-то мало. Малой эта цифра, пожалуй, покажется тому, кто сравнит ее с числом жертв автомобилизма. Сообщается, в частности, что автомобильные катастрофы ежегодно уносят около 250 тыс. жизней. Однако природные катастрофы происходят внезапно, совершенно опустошают территорию, уничтожают жилища, имущество, коммуникации, источники питания. За одной сильной катастрофой, словно лавина, следуют другие: голод, инфекции. Бывало, что природные катастрофы приводили к значительным политическим переменам, как например, при образовании государства Бангладеш.

Действительно ли мы так беззащитны перед землетрясениями, тропическими циклонами, вулканическими извержениями? Что же развитая техника не может эти катастрофы предотвратить, а если не предотвратить, то хотя бы их предсказать и предупредить о них? Ведь это позволило бы значительно ограничить число жертв и размеры ущерба! Мы далеко не так беспомощны. Кое-какие катастрофы мы можем предсказать, а некоторым и успешно противостоять. Однако любые действия против природных процессов требуют хорошего их знания. Необходимо знать, как они возникают, механизм, условия распространения и все прочие явления, с этими катастрофами связанные. Необходимо знать, как происходят смещения земной поверхности, почему возникает быстрое вращательное движение воздуха в циклоне, как быстро массы горных пород могут обрушиться по склону. Многие явления еще остаются загадкой, но, думается, лишь в течение ближайших лет либо десятилетий.

# Эндогенные катастрофы

Эндогенными катастрофами являются землетрясения и вулканические извержения, остальные относятся к экзогенным катастрофам. Эндогенные катастрофы оказывают прямое влияние на экзогенные. Установлена и обратная связь, хотя она наблюдается не так часто. Например, давление водных масс искусственных водохранилищ может вызвать землетрясения. Предполагают, что и изменение атмосферного давления может способствовать возникновению землетрясений. Падение крупного метеорита могло бы привести, кроме сотрясения, к плавлению горных пород и вызвать вулканическое извержение.

## 1.1 Землетрясение

Землетрясения являются наиболее грозными стихийными бедствиями по числу жертв, размерам ущерба, по величине охваченных ими территорий и по трудности защиты от них. Этому способствует и психологический фактор. Несмотря на усилия сейсмологов, землетрясения часто происходят неожиданно.

Половина человечества живет в сейсмически активных областях, т. е. в районах, где могут происходить разрушительные землетрясения. Поверхность нашей планеты пересекают сейсмические зоны, они проходят через все континенты и океаны.

Научная геология (ее становление относится к XVIII веку) сделала правильные выводы о том, что сотрясаются главным образом молодые участки земной коры. Во второй половине XIX века уже была выработана общая теория, согласно которой земная кора была подразделена на древние стабильные щиты и молодые, подвижные горные массивы. Выяснилось, что молодые горные системы - Альпы, Пиренеи, Карпаты, Гималаи, Анды - подвержены сильным землетрясениям, в то время как древние щиты являются областями, где сильные землетрясения отсутствуют.

### 1.1.1 Измерение землетрясений

Сейсмические волны регистрируют с помощью приборов, именуемых сейсмографами. В наше время они представляют собой весьма сложные электронные устройства, позволяющие улавливать самые слабые колебания земной поверхности.

Существует необходимость простого и объективного определения величины землетрясений, причем с помощью такой меры, которую можно было бы легко вычислить и свободно сравнивать. Такого рода шкала была предложена японским ученым Вадати в 1931 году. В 1935 году ее усовершенствовал известный американский сейсмолог Ч. Рихтер. Такой объективной мерой величины землетрясений является магнитуда, обозначаемая М.

Характеристику силы землетрясения в зависимости от величины М можно представить в виде таблицы:

Шкала Рихтера, характеризующая величину землетрясений.

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | Наиболее слабое землетрясение, которое может быть зарегистрировано с помощью приборов. |
| 2.5 – 3.0 | Ощущается вблизи эпицентра. Ежегодно регистрируется около 100000 таких землетрясений. |
| 4.5 | Вблизи эпицентра могут наблюдаться небольшие повреждения. |
| 5 | Приблизительно соответствует энергии одной атомной бомбы. |
| 6 | В ограниченной области может вызвать значительный ущерб. Ежегодно таких землетрясений происходит около 100. |
| 7 | Начиная с этого уровня землетрясения, считаются сильными. |

### 1.1.2 Как погибают люди?

Наибольшее число жертв при землетрясениях лежит на совести оползней. Каменные лавины и грязевые потоки, вызванные сотрясениями, погребали сотни тысяч человек. На втором месте по числу жертв находятся цунами, губительные волны, которые затопляют побережья. Третье место по их числу занимают жертвы, вызванные разрушением домов, падением стен и предметов. На четвертом месте жертвы последствий землетрясений - пожаров, взрывов газа, последующих обрушений зданий, эпидемий, голода и т. п.

От начала цивилизации от землетрясений погибло около 150 млн. человек. Только в нашем столетии число жертв землетрясений составило около 1 млн. По статистическим данным ЮНЕСКО, в период с 1926 по 1950 год при землетрясениях погибли 350 тыс. человек (например, только землетрясение - 7,6 балла - 31 мая 1970 года в Перу оставило после себя 60 тыс. погибших, 50 тыс. раненых и 1 млн. лишило крова). Во время землетрясения -7,5 балла- 4 февраля 1976 года в Гватемале погибли 22 тыс. человек, намного больше 70 тыс., оказалось раненых. Самое трагическое землетрясение этого периода произошло 28 июля 1976 года в Китае, (8,2 балла). Официально считается, что число погибших составило 242000 человек, однако по некоторым другим источникам число жертв достигло 655000 человек.

### 1.1.3 Предсказание и защита

Прогноз может быть любительским либо профессиональным, или научным. Возможно, мы недооцениваем любительские прогнозы: люди наделены необыкновенной чувствительностью, могут увидеть нечто, другим людям недоступное. Неоднократно были случаи, когда неискушенные любители делали очень точные предсказания.

В качестве возможной основы прогноза принят целый ряд признаков. Наиболее важны и надежны из них следующие:

* статистические методы;
* выделение сейсмически активных зон, которые долго не испытывали сотрясений;
* изучение быстрых смещений земной коры;
* исследование изменений соотношений скорости продольных и поперечных волн;
* изменение магнитного поля и электропроводности горных пород;
* изменения в составе газов, поступающих из глубин;
* регистрация предваряющих толчков;
* исследование распределения очагов во времени и пространстве.

Средством защиты от землетрясений является сейсмическое районирование. Меры защиты, которые разработаны компетентными органами в сейсмически опасных районах, имеют огромные масштабы и точно распределены по фазам, к которым они относятся. Они предусматривают все - от архитектурных и строительных норм до предохранения от повреждений плотин, приостановки опасных производств. В отдельных случаях предпринимаются особые меры защиты. Коротко они могут быть изложены так.

До землетрясения: необходимо иметь дома исправный батарейный радиоприемник, карманный электрический фонарик и аптечку. Уметь оказывать первую помощь. Следует знать расположение основных выключателей электричества и газовых кранов. Не ставить на полки и не держать в шкафах тяжелых предметов. Закрепить у стен тяжелую мебель. Разработать план контактов со всеми членами семьи и родственниками на случай землетрясения. Те же самые мероприятия проводятся на предприятиях, в учреждениях и школах.

Во время землетрясения: прежде всего, следует сохранять спокойствие. Если человек находится вне помещения - следует оставаться на улице, находясь внутри здания - рекомендуется оставаться там. Больше всего рискуют оказаться ранеными те, кто в панике выбегает из домов или бежит в укрытие. Находясь в помещении, следует стоять у опорных стен или встать в дверном проеме. На улице надо держаться подальше от электрических проводов и По-возможности не задерживаться на узких улицах. Никогда во время землетрясения не следует входить в лифт и на лестницы.

После землетрясения: нужно оказать первую помощь себе и тем, кому она требуется. Необходимо проверить газ, электричество и водопровод. Если имеются повреждения, их следует отключить. Следует остерегаться поврежденных зданий, дымоходы и кирпичная кладка могут обрушиться. Нельзя выходить к морю, может иметь место цунами. И главное, во всех случаях необходимо сохранять спокойствие! Больше всего пострадавших бывает в случае излишней паники.

## 1.2 Цунами

природный катастрофа землетрясение ценами

Некоторые землетрясения сопровождались губительными волнами. которые опустошали побережья - цунами. Сейчас это общепринятый международный научный термин, происходит он от японского слова, которое обозначает "большая волна, заливающая бухту". Точное определение цунами звучит так - это длинные волны катастрофического характера, возникающие главным образом в результате тектонических подвижек на дне океана.

Волны цунами столь длинны, что как волны не воспринимаются: длина их составляет от 150 до 300 км. В открытом море цунами не слишком заметны: высота их составляет несколько десятков сантиметров или максимально несколько метров. Добежав до мелководного шельфа, волна становится выше, вздымается и превращается в движущую стену. Входя в мелководные заливы или воронкообразные устья рек, волна становится еще выше. При этом она замедляет ход и, подобно гигантскому валу, накатывается на сушу. Скорость цунами тем выше, чем больше глубина океана. При средней глубине Тихого океана около 4000 м теоретически вычисленная скорость цунами составляет 716 км/ч. В действительности скорость большинства волн цунами колеблется между 400 и 500 км/ч, но были случаи, когда они достигали и 1000 км/ч. Цунами возникают чаще всего в результате подводных землетрясений. Другим их источником могут служить вулканические извержения.

Шкала интенсивности цунами.

|  |  |
| --- | --- |
| I | цунами очень слабое, волна отмечается лишь мареографами. |
| II | слабое цунами, может затопить плоское побережье. |
| III | цунами средней силы. Плоские побережья затоплены, легкие суда могут быть выброшены на берег. В воронкообразных устьях рек течение может временно меняться. Портовые сооружения подвергаются небольшому ущербу. |
| IV | сильное цунами, побережье затоплено, прибрежные постройки и сооружения повреждены. Крупные парусные суда и небольшие моторные выброшены на сушу, а затем снова смыты в море. Берега засорены обломками и мусором. |
| V | очень сильное цунами, приморские территории затоплены. Волноломы и молы сильно повреждены. И более крупные суда выброшены на берег. Ущерб велик и во внутренних частях побережья. В устьях рек высокие штормовые нагоны. Человеческие жертвы. |
| VI | катастрофическое цунами, полное опустошение побережья и приморских территорий. Суша затоплена на значительное пространство в глубь от берега моря. Самые крупные суда повреждены. Много жертв. |

Некоторые сильные цунами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год и место | Причина возникновения | Скорость, высота, число жертв |
| 1500 г. до н.э.  О. Тира. | Вулканическое извержение. | Сначала предполагали 100-метровую волну, теперь считается, что было несколько менее высоких волн. |
| 1737, Камчатка Курилы, Сахалин. | Землетрясение в Алеутском желобе. | Высота волны 17-35 м, скорость до 700 км/ч. Сотни погибших. |
| 1755, Лиссабон. | Землетрясение в Азоро-Гибралтарском хребте. | Затоплена часть Лиссабона, высота волны 15 м. 70000 погибших. |
| 1872, Бенгальский залив. | Возможно штормовой прилив. | Высота волны 20 м. 200000 погибших. |
| 1908, Сицилия. | Землетрясение. | Волна высотой 10 м, 80000 погибших. |
| 1952, Камчатка. | Землетрясение в Алеутском желобе. | Высота волны 8-18 м, скорость 500  км/ч, сотни погибших. |

### 1.2.1 Прогноз и предупреждение

Для защиты от цунами была создана Служба предупреждения с центром в Гонолулу на Гавайских островах. Там обрабатываются записи 31 сейсмической станции и данные 50 мареографических постов. Интервал времени от момента регистрации землетрясения до прихода волн к берегам Японии, Курил или Чили может быть коротким (15 - 20 мин.), поэтому предупреждение должно быть передано незамедлительно, а действия по защите начаты моментально.

В объяснении причин возникновения цунами остается еще много неясного. Международная Служба передает предупреждения при каждом сильном подводном землетрясении, в том числе и тогда, когда цунами не возникает. Этот метод имеет свою оборотную сторону: люди привыкнув к "необоснованным" сигналам тревоги, теряют доверие и к важным предупреждениям. Именно из-за этого при Чилийском землетрясении было большое число погибших на Гавайских островах и в Японии.

## 1.3 Вулканические извержения

Вулканические извержения угрожают приблизительно 1/10 того числа жителей Земли, которым грозят землетрясения. Около 200 млн. человек проживает в опасной близости к действующим вулканам. Люди склонны недооценивать опасность. Прекрасные вулканические почвы с богатой растительностью на выветренных лавах буквально манят на них поселиться.

По статистике ЮНЕСКО, за последние 500 лет 200 тыс. человек погибли от вулканических извержений и их последствий. Шесть вулканических процессов могут грозить катастрофой: лавовые потоки, извержения, вулканические грязевые потоки, вулканические наводнения, палящие тучи и выходы газов.

Лава - это расплав горных пород, разогретых до температуры 900 - 1100"С. Лава вытекает прямо из трещин в земле или склоне вулкана либо переливается через край кратера и течет к подножию. Лавовые потоки могут представлять опасность для одного человека или группы людей, которые, недооценив их скорости, окажутся между несколькими лавовыми языками. Опасность возникает тогда, когда лавовый поток достигает населенных пунктов. Жидкие лавы могут за короткий промежуток времени залить значительные территории.

Существует ли вообще возможность, какой бы то ни было защиты от этой раскаленной до температуры выше 1000 градусов массы? Практика показывает, что такого рода защитные меры существуют и иногда вполне действенны. Лавовый поток подвергают бомбардировке с самолета. Это преследует определенную цель. Охлаждаясь, лавовый поток создает заградительные валы и течет в лотке. Когда же удается эти валы прорвать, лава разливается, скорость ее течения замедляется и приостанавливается. Пробуют также применять и другие методы, в частности, отвод лавовых потоков с помощью искусственных желобов. Еще один метод - это возведение предохранительных дамб для отвода лавового потока в сторону. Последний способ, который был испытан на практике, состоит в охлаждении поверхности лавы водой.

Гигантская сила вулканического взрыва разрывает лаву и горные породы на мельчайшие частицы, которые в совокупности называют тефрой. Опасность тефры ясна: она разрушает дома, погребая жителей в развалинах, душит и отравляет своими газами, уничтожает растительность, губит домашних животных. Значительно больший ущерб, чем грубые частицы, наносит пепел. В непосредственной близости от вулкана не обойтись без масок. Необходимо постоянно убирать пепел с крыш, стряхивать его с деревьев, а также закрывать резервуары с питьевой водой. Обязательность эвакуации спорна. Пока не наступит подходящий момент, лучше оставаться в укрытиях. Во время самого извержения эвакуация невозможна, так как отсутствует видимость. После извержения нужно убрать с территории грубые обломки. Пепел постепенно смоют дожди.

С представлением о грязевых потоках как-то не вяжется мысль о серьезной опасности. Тем не менее, вулканические грязевые потоки намного опаснее лав и имеют на своем счету не менее чем в 100 раз большее количество жертв. Мощные слои пепла на склонах вулканов находятся в неустойчивом положении. Когда на них ложатся новые слои пепла, они соскальзывают по склону. Хуже всего дело обстоит тогда, когда при обводнении пепел пропитывается водой и превращается в жидкую кашу. Она скатывается со склона со скоростью несколько десятков километров в час. Потоки обладают значительной плотностью, поэтому они могут волочить и крупные глыбы.

Защититься от вулканических грязевых потоков нелегко. Потоки движутся быстро, на эвакуацию не остается времени. От слабых грязевых потоков можно защититься дамбами или сооружением желобов. В некоторых индонезийских селениях у подножия вулкана насыпают искусственные холмы. При серьезной опасности жители выбегают на бугор и таким образом могут ее избежать.

Еще одной опасностью является то, что при таянии ледников во время вулканических извержений может сразу образоваться огромное количество воды - это может привести к катастрофическому наводнению.

Смесь раскаленных газов и выбрасываемых частиц называют палящей вулканической тучей. Из всех вулканических процессов это наиболее опасный, и на его совести лежит самое большое число жертв. Наилучшую защиту от палящих туч представляет эвакуация. Особенно опасные в этом отношении вулканы должны находиться под постоянным вниманием исследователей. Особенное подозрение вызывают те вулканы, что пробуждаются после длительного периода покоя.

Водяные пары являются обязательным компонентом всех вулканических газов. То, что эти газы имеют запах, обусловлено примесями сернистого и серного окисла, сероводорода, хлористоводородной и фтористоводородной кислот, находящиеся в газообразном состоянии. Вездесущими являются углекислый и угарный газы. Все они в больших концентрациях смертельно опасны для человека. Наилучшей мерой защиты от газов, безусловно, является противогаз. Насаждения могут быть успешно защищены от действия вулканических газов умеренной посыпкой извести.

Однако наилучшим способом защиты от вулканических извержений остается предупреждение: не заселять опасные территории или производить эвакуацию из опасных мест при первых признаках извержения.

# Российские ученые угрожают миру страшным землетрясением

Российские ученые предсказали крупное землетрясение, которое произойдет до 2018 года и по разрушительной силе будет сопоставимо со стихийным бедствием у берегов Индонезии в 2004 году.

Сделать это позволила разработанная исследователями модель, которая описывает процесс зарождения землетрясений и предсказывает их, а также статистическая обработка данных сейсмических наблюдений. Отчет о работе опубликован в последнем номере британского научного журнала New Scientist.

Доктор физико-математических наук Владимир Кособоков из московского Международного института теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН рассказал о проделанной работе на международной конференции в Вене, пишет «Newsru.com».

По его словам, эпицентр толчков предстоящего землетрясения может находиться в одном из пяти возможных регионов - в западной части границы между США и Канадой, в Чили, в Кашмире, на Суматре и в Индийском океане возле Андаманских островов.

Созданный российскими учеными алгоритм M8S разрабатывался для среднесрочного прогноза землетрясений (на период времени в несколько лет). В его основе лежит ретроспективный анализ динамики сейсмической активности, предшествующей сильным подземным толчкам.

Самым первым подтверждением эффективности алгоритма М8 (предшественника M8S), показавшего 20-кратное повышение вероятности катастрофы, было сильнейшее землетрясение у берегов Южной Суматры 26 декабря 2004 года. Это землетрясение магнитудой 9-9,3 баллов по шкале Рихтера - второе по силе за последние 100 лет - привело к возникновению мощного цунами в Индийском океане, вызвавшего большие жертвы.

Волна цунами унесла жизни около 280 тысяч человек, еще три миллиона остались без крова. Наибольшие потери понесла Индонезия, которую накрыли 30-метровые волны. Также пострадали Таиланд, Малайзия, Индия, Мальдивские и Сейшельские острова, Шри-Ланка, Бангладеш, Мьянма, Сомали, Танзания, Кения, ЮАР и Йемен. Погибли более 7 тысяч иностранных туристов, отдыхавших на курортах.

Российские ученые установили, что крупнейшие землетрясения имеют четкую цикличность. При этом их сила усиливается к концу цикла. Например, в 20 веке четыре крупнейших землетрясения произошли в короткий период времени. Это Камчатское землетрясение 1952 года силой 9 баллов, землетрясение на островах Андреанова (Аляска) 1957 года силой 9,1 балла, в Чили - в 1960 году силой 9,5 балла, в проливе Принца Уильяма на Аляске в 1964 году силой 9,2 балла. По мнению сейсмологов, такая группировка маловероятна для независимых случайных событий. Сейчас сейсмологи из МИТПЗ РАН указывают на активизацию предвестников землетрясений в 124 из 262 кругов исследования радиусом 3000 км.

Однако, несмотря на то, что современная сейсмология продвинулась далеко вперед, предсказывать землетрясения с высокой вероятностью ученые пока так и не научились. И даже прогноз специалистов Института РАН не отличается большой точностью.

Заключение

В заключении хотелось бы сказать, чем больше мы губим нашу планету, тем больше она губит нас. Поверхность Земли будет непрерывно изменяться под действием природных процессов. Оползни будут происходить на неустойчивых горных склонах, по-прежнему будет чередоваться большая и малая вода в реках, а штормовые приливы станут, время от времени затоплять морские побережья, не обойдется и без пожаров. Человек бессилен предотвратить сами природные процессы, но в его силах избежать жертв и ущерба.

По-прежнему в прессе будут появляться сообщения о стихийных бедствиях, но будем надеяться, что пройдет короткое время, и эти сообщения станут выглядеть иначе, чем это было раньше.

Список использованной литературы:

1. Безопасность жизнедеятельности. / Под ред. С.В. Михайлова – М.:Высшая школа, 1999, 448 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. /Под ред Арустамов Э.А.-М.: «Дашков и К0, 2007, 456с.
3. О.Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько. Безопасность жизнедеятельности. – СПб. : «Лань»,2006, 448 с.
4. Стихийные бедствия, аварии и катастрофы. Правила поведения и действия населения. Вып.1. – М.:Военные знания, 2000. 86 с.
5. Чрезвычайные ситуации. Краткая характеристика и классификация. – М.: Военные знания, 2000, 80 с.

Интернет ресурсы:

1. www.newsinfo.ru
2. http://for-ua.com.
3. http://otipb.ucoz.ru
4. www.ng.ru