

**« Характеристика наиболее крупных  
стихийных бедствий конца 20-го века,  
вызванных процессами изменения  
климата»**

А.Э.Александрова  
Школа №1499 ДО 6

Москва

Стихийное бедствие — природное явление, носящее чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей.

Стихийные бедствия могут возникать как независимо друг от друга, так и во взаимосвязи: одно из них может повлечь за собой другое. Некоторые из них часто возникают в результате деятельности человека (например, лесные и торфяные пожары, производственные взрывы в горной местности, при строительстве плотин, закладке (разработке) карьеров, что зачастую приводит к оползням, снежным лавинам, обвалам ледников и т. п.).

Независимо от источника возникновения, стихийные бедствия характеризуются значительными масштабами и различной продолжительностью — от нескольких секунд и минут (землетрясения, снежные лавины, лимнологические катастрофы) до нескольких часов (сели), дней (оползни) и месяцев (наводнения).



Разрушения после  
цунами в Японии в  
2011 году

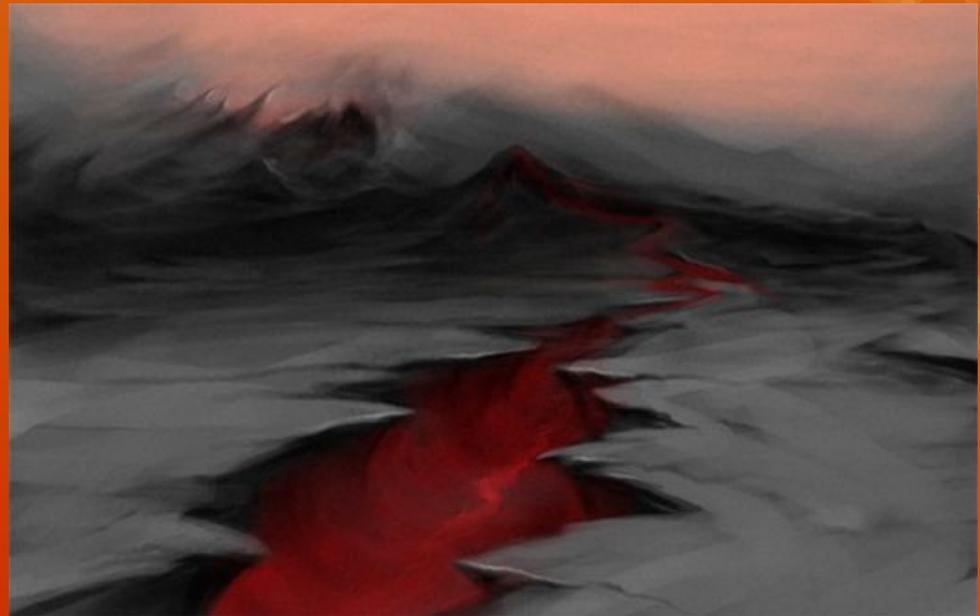
Извержение  
Пинатубо  
в 1991 году



# Геологические ЧС

**Землетрясение** — это подземные толчки и колебания поверхности **Земли**, возникающие в результате внезапного высвобождения энергии в **земной коре** и создающие **сейсмические волны**. На поверхности Земли землетрясения проявляются в виде вибраций, тряски, а также смещения грунта. Землетрясения в основном возникают вследствие **тектонических процессов**, но иногда могут появляться в результате **оползней**, извержения **вулканов**, горных выработок, а также **ядерных испытаний**. Центральная точка возникновения землетрясения в глубине Земли называется очагом землетрясения или **гипоцентром**

Последствия **Большого чилийского землетрясения**



**Извержения вулканов могут привести к масштабным разрушениям и стихийным бедствиям. Основные причины разрушений и гибели людей при извержениях следующие:**

**1.непосредственное извержение вулкана, причиняющее ущерб посредством взрыва вулкана и падения разлетающейся горной породы.**

**2.выброс лавы, которая стекая со склонов вулкана, разрушает строения и живую природу.**

**3.выброс вулканического пепла, который может осесть плотным слоем на ближайших с вулканом районах и привести к обрушению кровли домов и линий электропередач. При смешивании пепла с водой образуется материал, подобный бетону, в малых количествах он может навредить людям при вдыхании частиц пепла и оседании их на лёгких.**

**4.образование пирокластических потоков состоящих из смеси вулканических газов, пепла и камней, образующихся при извержении вулкана.**



**Сель** — поток с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (до 50—60 % объёма потока), внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек и сухих логов и вызванный, как правило, ливневыми осадками или бурным таянием снегов.



**Оползень** — сползание и отрыв масс горных пород вниз по склону под действием силы тяжести. Оползни возникают на склонах долин или речных берегов, в горах, на берегах морей, самые грандиозные на дне морей. Наиболее часто оползни возникают на склонах, сложенных чередующимися водоупорными и водоносными породами. Причиной образования оползней является нарушение равновесия между сдвигающей силой тяжести и удерживающими силами.

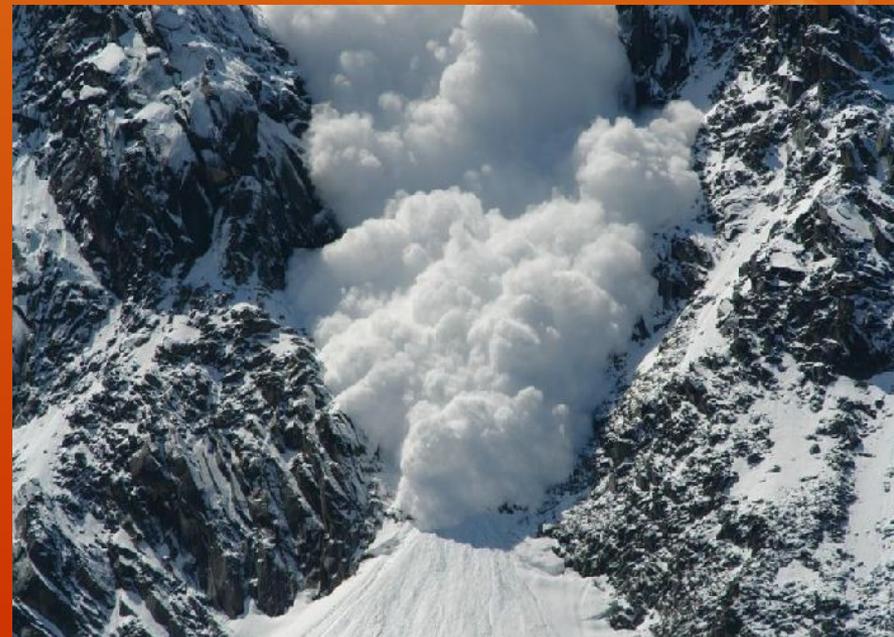


**Обвал** — отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести. Обвалы возникают на склонах речных берегов и долин, в горах, на берегах морей. Причиной образования обвалов является нарушение равновесия между сдвигающей силой тяжести и удерживающими силами.



**Лавина** — масса снега, падающая или соскальзывающая со склонов гор. Объём снега в лавине может достигать до нескольких миллионов кубических метров. Существуют несколько классификаций лавин:

- По объёму.
- По рельефу лавиносбора и пути лавины (осов, лотковая лавина, прыгающая лавина).
- По консистенции снега (сухая, влажная и мокрая).



# Гидрологические ЧС

**Наводнение** — затопление местности в результате подъёма уровня воды в реках, озёрах, морях из-за дождей, бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на побережье и других причин, которое наносит урон здоровью людей и даже приводит к их гибели, а также причиняет материальный ущерб.

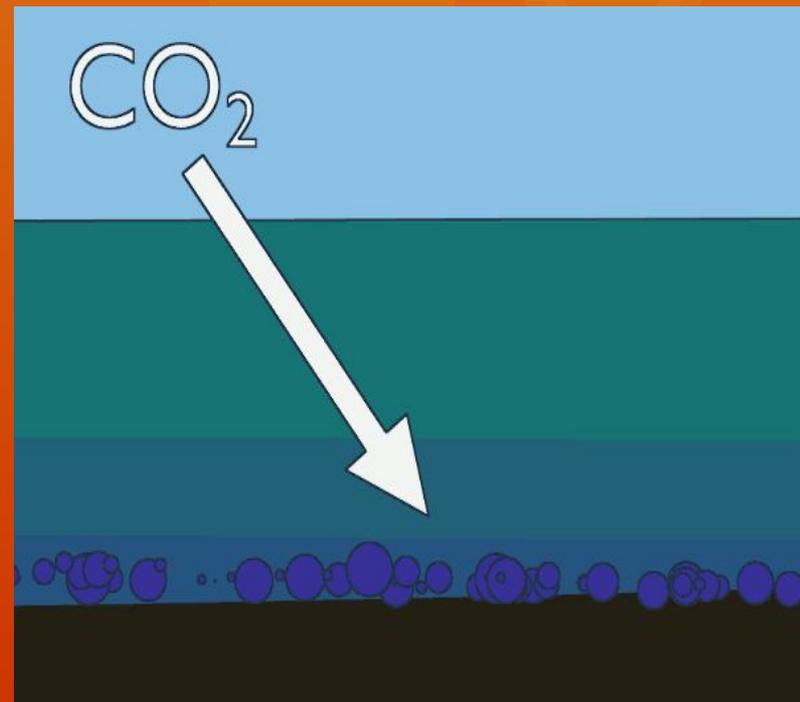


**Цунами** — длинные волны, порождаемые мощным воздействием на всю толщу воды в океане или другом водоёме. Причиной большинства цунами являются подводные землетрясения, во время которых происходит резкое смещение (поднятие или опускание) участка морского дна. Цунами также способны вызвать оползни (7 % всех цунами) и подводные извержения вулканов (5 %)

**Лимнологическая катастрофа** — физическое явление, при котором газ (как правило, CO<sub>2</sub>) прорывается на поверхность из глубины водоёма и создает угрозу удушья диких животных, домашнего скота и людей. Лимнологическая катастрофа характеризуется химическим составом, массой и происхождением газов, продолжительностью выброса и «спусковым механизмом» катастрофы. Подобные выбросы газа могут вызвать цунами в водоёме из-за вытеснения воды поднимающимся газом. Учёные считают, что к лимнологической катастрофе способны привести оползни, землетрясения и вулканическая активность



Озеро Ньос расположено совсем рядом с озером Монун. В 1986 году оно стало причиной страшной трагедии. Из-за оползня произошел мощнейший выброс углекислого газа. Газ превратил воду озера в углеродистую кислоту, а также стал причиной гибели людей и животных в близлежащих городах и деревнях.



# Пожары

**Пожар — неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства.**

**Виды пожаров по месту возникновения:**

- 1.пожары на транспортных средствах;**
- 2.степные и полевые пожары;**
- 3.подземные пожары в шахтах и рудниках;**
- 4.торфяные и лесные пожары;**
- 5.пожары в зданиях и сооружениях.**



**Лесной пожар** — это стихийное, неуправляемое распространение огня по **лесным** площадям. Причины возникновения пожаров в лесу принято делить на естественные и антропогенные. Наиболее распространёнными естественными причинами лесных пожаров обычно являются **молнии** и **засуха**. Среди антропогенных причин наиболее характерны халатность и поджоги.



**Торфяные пожары** — вид лесных пожаров, при котором горит слой **торфа** и корни деревьев. Глубина горения торфа ограничивается лишь уровнем **грунтовых вод** или подстилающим минеральным грунтом. Горение торфяной залежи отличается устойчивостью к выпадению осадков за счёт гидрофобности битумированных частиц торфа. При этом влага уходит в грунтовые воды мимо частиц торфа, а торф продолжает гореть вплоть до полного выгорания месторождения.



# Движения воздушных масс и/или метеорологические ЧС

## Смерч

(торнадо) — атмосферный вихрь, возникающий в кучево-дождевом (грозовом) облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли, в виде облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров. Развитие смерча из облака отличает его от некоторых внешне подобных и также отличных по природе явлений, например смерчевихрей и пыльных (песчаных) вихрей. Обычно поперечный диаметр воронки смерча в нижнем сечении составляет 300—400 м, хотя, если смерч касается поверхности воды, эта величина может составлять всего 20—30 м, а при прохождении воронки над сушей может достигать 1 5—3 км



**Циклон** — атмосферный вихрь огромного (от сотен до нескольких тысяч километров) диаметра с пониженным давлением воздуха в центре. Различают два основных вида циклонов — внетропические и тропические. Первые образуются в умеренных или полярных широтах и имеют диаметр от тысячи километров в начале развития, и до нескольких тысяч в случае так называемого центрального циклона. Тропические циклоны образуются в тропических широтах и имеют меньшие размеры (сотни, редко — более тысячи километров), но бóльшие барические градиенты и скорости ветра, достигающие до штормовых. Для таких циклонов характерен также т. н. «глаз бури» — центральная область диаметром 20—30 км с относительно ясной и безветренной погодой. Характерные для тропических циклонов большие скорости ветра (до 70 метров в секунду, с порывами до 100 м/с) и огромное количество осадков (до 1000 мм в сутки) приводят к катастрофическим опустошениям на суше и бурному волнению на море. Наводнения при прохождении тропических циклонов вызываются не только осадками, но и нагоном морской воды на низменные берега.

## циклон



Град — вид ливневых осадков. Град является частицами льда шарообразной или неправильной формы (градин) размером от миллиметра до нескольких сантиметров. Встречаются градины размером 130 мм и массой около 1 кг. Градины состоят из ряда слоёв прозрачного льда толщиной не менее 1 мм, чередующихся с полупрозрачными слоями. Град выпадает обычно в тёплое время года из мощных кучево-дождевых облаков, сильно развитых вверх, обычно при ливнях и грозах. Град наносит большой ущерб сельскому хозяйству, уничтожая посевы и виноградники

**Метель (буран, вьюга) — перенос ветром снега, поднятого с поверхности земли. На официальных метеорологических станциях отмечают позёмку, низовую метель и общую метель. Некоторые авторы относят к метели перенос ветром снега, выпадающего из облаков, и ещё не коснувшегося земной поверхности. Они выделяют так называемую верховую метель — снегопад при ветре, когда снежинки движутся вместе с потоком воздуха до момента касания ими земной поверхности, где они остаются лежать неподвижно. На официальных метеостанциях верховая метель не отмечается.**



**Засуха** – длительный (от нескольких недель до двух-трёх месяцев) период устойчивой погоды с высокими (для данной местности) температурами воздуха и малым количеством осадков (дождя), в результате чего снижаются влагозапасы почвы и возникает угнетение и гибель культурных растений. Начало засухи обычно связано с установлением малоподвижного высокого антициклона. Обилие солнечного тепла и постепенно понижающаяся влажность воздуха создают повышенную испаряемость (атмосферная засуха), в связи с чем запасы почвенной влаги без пополнения их дождями истощаются (почвенная засуха). Постепенно, по мере усиления почвенной засухи, пересыхают пруды, реки, озёра, родники, – начинается гидрологическая засуха.



От землетрясений, ураганов и других опасных природных явлений с 1970 по 2015 г. в мире погибло около 3,3 млн человек (в среднем 82 500 человек в год). Большинство проживало на территории бедных стран.

Совокупные размеры ущерба от всех видов стихийных бедствий за период с 1970 по 2008 г. составили \$2300 млрд (по курсу на 2008 г.), или 0,23 % от общего объема мирового производства. Самый большой ущерб наносят землетрясения и ураганы. Наибольшие ущербы терпят страны со средним доходом

Международное право, например, Конвенция о правах инвалидов предписывает: «государства должны принимать все необходимые меры в соответствии с их обязательствами по международному праву, включая международное гуманитарное право и международное право прав человека для обеспечения защиты и безопасности инвалидов в ситуациях риска, включая стихийные бедствия».

В 1989 году Генеральная Ассамблея ООН учредила ежегодный Международный день по уменьшению опасности стихийных бедствий.



© JIM REED



# Предотвращение бедствий:

Необходимо тщательно изучать факты и причины случившегося.

1. Правительства должны вести работу по сбору и распространению информации о факторах риска.

2. Правительства должны обеспечить работу рынков земли и недвижимости — в этом случае цены на собственность отражают факторы риска и помогают принимать решение о выборе места жительства и необходимых предупредительных мерах.

3. Правительства должны создавать необходимую инфраструктуру и поддерживать ее качество. Перечень ключевых объектов не должен быть слишком длинным — затраты будут несоизмеримы с выгодой.

4. Необходимо способствовать развитию социальных институтов, обеспечивающих общественный надзор. Страны, где эффективно функционируют социальные институты, предотвращают бедствия более успешно.

5. Следует развивать благотворительность для увеличения доли гуманитарной помощи, направленной на предотвращение бедствий.

6. Меры, принимаемые в частном и государственном порядке, должны быть согласованы.

