

# Медико-биологические последствия для здоровья человека чрезвычайных ситуаций



**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.



# Чрезвычайные ситуации (катастрофы)

природные

техногенные

экологические



Природные катастрофы происходили на Земле с незапамятных времен. К такого рода событиям можно отнести падение крупных метеоритов, мощные извержения и взрывы вулканов. Существует предположение, что исчезновение флоры и фауны мезозоя связано с падением астероида или прохождением Земли через межзвездное облако.

НЕМАНГА 01-30

#97  
МИЛЛИОНЫ ЛЕТ ДО Н. Э.



# Классификация природных катастроф

<b><i>Геологические</i></b>	Извержения вулканов, землетрясения, цунами
<b><i>Топологические</i></b>	Оползни, осыпи, проседание земной поверхности, сели, снежные лавины, обледенения, наводнения, подтопления, засухи и т.д.
<b><i>Метеорологические</i></b>	Ливни, ураган, буря, смерч, молнии и т.д.
<b><i>Бактериологические</i></b>	Эпидемии
<b><i>Зоологические</i></b>	Наплыв саранчи, термитов и т.д.

# Геологические природные катастрофы

## Извержения вулканов, землетрясения, цунами

- Ежегодно в мире регистрируется более 100 тыс. толчков, из которых 2 - силой 8 баллов, 70 - 7 баллов, 6 баллов - 100, 5 баллов - 1500, 4 балла – 3000.
- Землетрясения составляют 15% от всех природных катастроф, однако занимают первое место по масштабам людских и материальных потерь (до 100 тыс. жертв и 400 млн. долларов США) ежегодно

# Землетресения

Большая часть людских и материальных потерь возникает в результате разрушения зданий. Величина определяется следующими факторами:

- 1) сейсмическая и геологическая характеристика региона;**
- 2) сейсмостойкость зданий;**
- 3) плотность населения и его состав;**
- 4) особенности расселения и застройки;**
- 5) время землетрясения (день или ночь);**
- 6) местонахождение населения (в зданиях или вне).**

## *Общие проблемы, возникающие во время землетрясений:*

- Отсутствие или недостаточность медицинского персонала для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим.
- Разрушение больниц.
- **Отсутствие или недостаточность медицинского оборудования и лекарств.**
- Отсутствие или недостаточность питьевой воды и пищи.
- Недостаточность средств для транспортировки тяжело пораженных



# Общие проблемы, возникающие во время землетрясений:

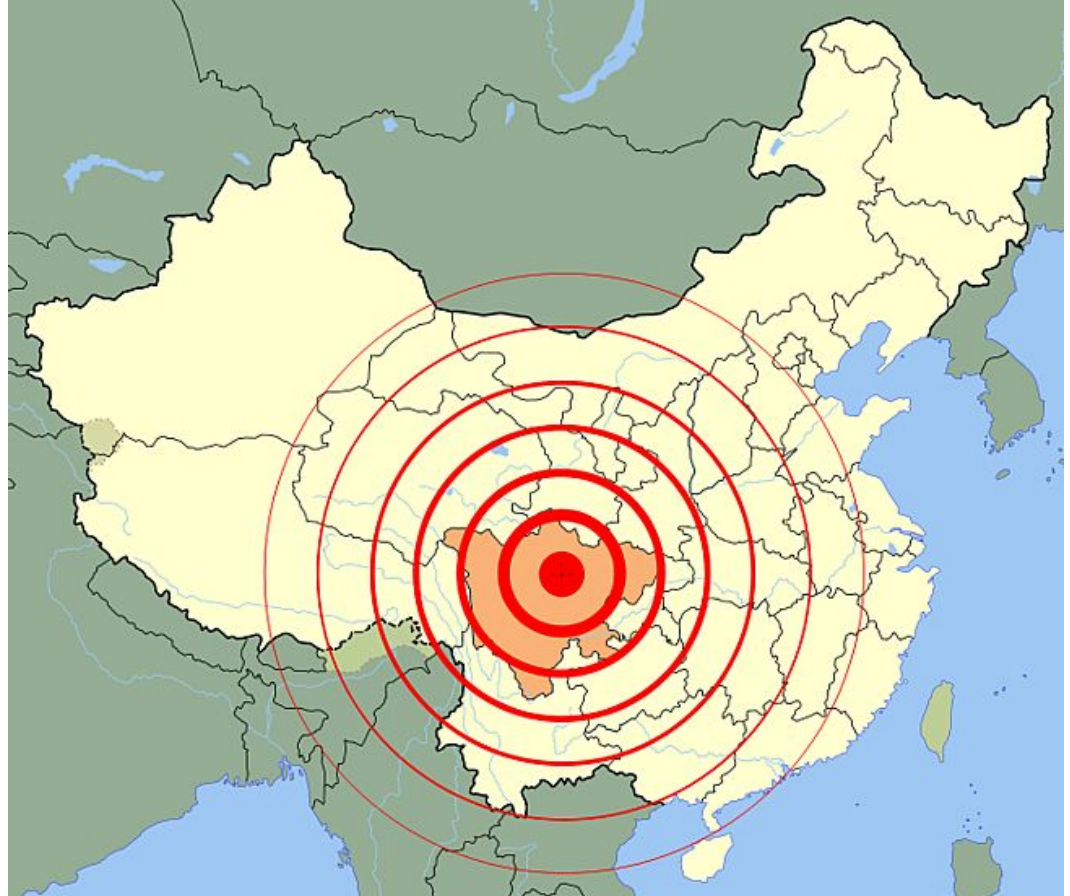
- Проблема хранения, идентификации и захоронения погибших.
- Разрушение коммунальных служб в районе.
- Отсутствие связи.
- Риск распространения инфекционных болезней, связанных с большим сосредоточением людей, которые потеряли свое жилье,
- Отсутствие надлежащих санитарно-эпидемических условий в местах их расположения.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



Землетрясение в Индийском океане, (26 декабря 2004 г., магнитуда 9,3). От последовавшего цунами погибли 225—250 тыс. человек.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



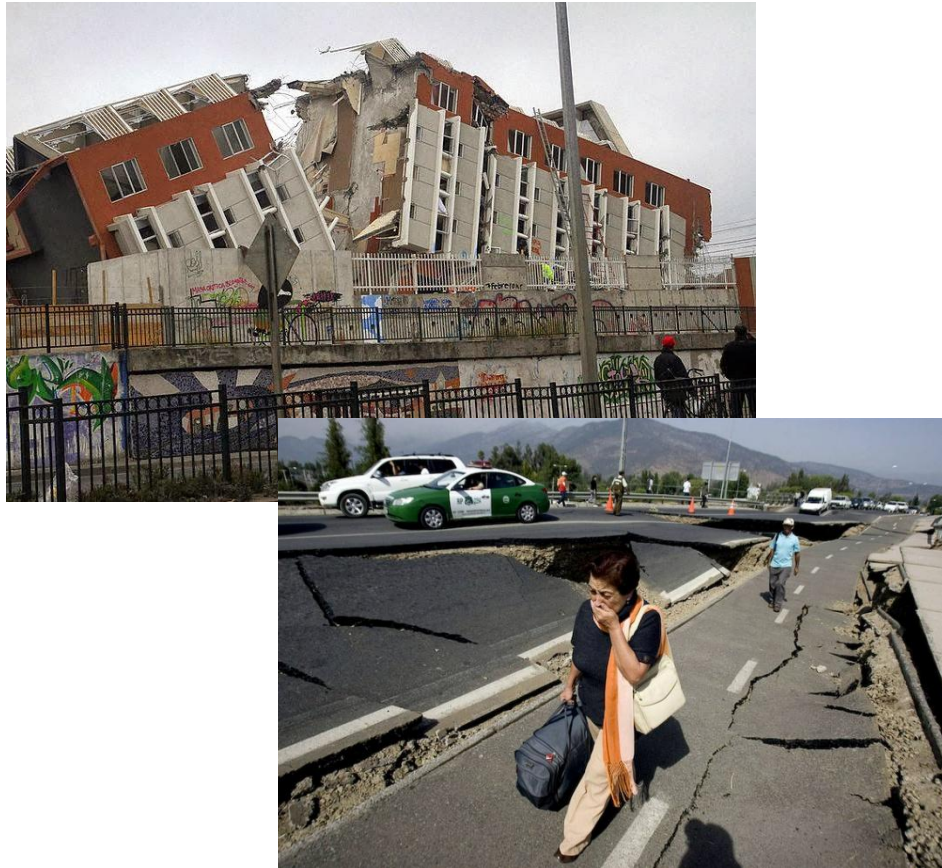
Сычуаньское землетрясение в центральном Китае (12 мая 2008 г., магнитуда 8). Погибли около 70 000 человек.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



Землетрясение на Гаити (12 января 2010 г., магнитуда 7) — погибло 220 тыс. человек, 300 тыс. получили ранения, 1,1 млн лишились жилья.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



Землетрясение в Чили, (27 февраля 2010 г., магнитуда 8,8) — минимум 799 человек погибли, более 1,5 млн домов повреждено землетрясением и цунами.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



Сендайское землетрясение и цунами вблизи острова Хонсю, Япония (11 марта 2011 г., магнитуда 9,0), по данным полиции Японии на 14 апреля 2011 погибли 13 439 человека, 14 867 человек пропали без вести.

# Самые разрушительные землетрясения в 21 веке



Землетрясение в Мексике магнитудой 8,2



7 сентября – 65 человек погибло, 200 человек пострадало

18 сентября – 370 погибших, 6000 раненых, 4.78 млн. домовладений осталось без электричества

221 афтершоков



Источник: Геологическая служба США

Серия землетрясений в Мексике, сентябрь 2017 г

# Извержения вулканов





# ***Извержение вулканов***

В настоящее время в мире насчитывается 760 действующих вулканов, из них  $2/3$  сосредоточено на островах и берегах Тихого океана. Выделяется также район Средиземноморья и Атлантического океана. В России все вулканы сосредоточены на Камчатке и Курилах.

За последние 400 лет в результате извержения вулканов погибло 310 тысяч человек. Самые крупные из них потери приходится на извержение вулканов:

***Тамбора*** (1815 год, Индонезия, погибло 88 тысяч человек),

***Кракатау*** (1883 г., Индонезия, 40 тысяч чел.),

***Невадо-дель-Руис*** (1985 г., Колумбия, 23 тысячи человек).

# Поражающие факторы:

- ударная волна
- летящие камни
- вулканический пепел и газы
- тепловое излучение
- потоки лавы
- возможно возникновение цунами, оползней и пожаров.
- мелкий пепел, рассеянный в воздухе, может вызывать затруднение дыхания, обструкцию дыхательных путей, асфиксию и смерть
- возможно содержание токсичных вещества, отравляющие источники воды
- пыль и пепел затрудняют видимость, выводят из строя моторы автомобилей, радио и связь.



При извержении образуются **пирокластические потоки** (раскаленная лава) – газовые струи, содержащие в виде взвеси пепел и камни. Они движутся по склонам со скоростью 500-800 км/час и имеют температуру около 1000 °С.



Вулканические газы включают в себя **пар**, **углекислый газ**, **угарный газ**, **сернистый ангидрид**, **водород**, **соляную** и **плавиковую кислоты** и др.

# Наиболее частые причины гибели людей при извержении вулканов

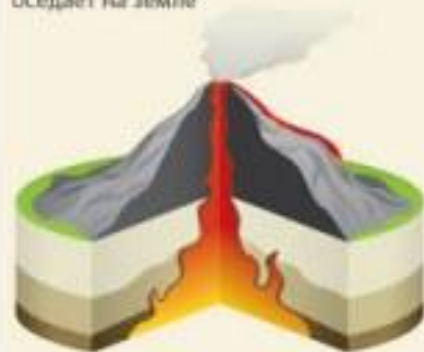
- Прежде всего, это **травмы, ожоги и асфиксия**.
- В потоках лавы содержится серная и соляная кислоты в высоких концентрациях, что вызывает ожоги кожи.
- После извержения вулканов среди населения часто растет заболеваемость бронхиальной астмой, бронхитами, а также отмечается обострение течения хронических заболеваний легких и эмфиземы.
- Установлена связь между заболеваемостью людей слоновостью и вулканическими почвами в очагах болезни, где аморфный кремнезем проникает в организм и вызывает обструкцию лимфатической системы.

# Влияние вулканических выбросов на организм

Основную опасность для здоровья представляют выбрасываемые при извержении пепел и вулканические газы

## Вулканический пепел

Один из продуктов измельчения магмы. Состоит из частиц пыли и песка с примесями горных пород. Возникает в процессе извержения вулканов, когда он выбрасывается в воздух, а затем оседает на земле



Частицы вулканического пепла похожи на кристаллики размером **0,001-2 мм**

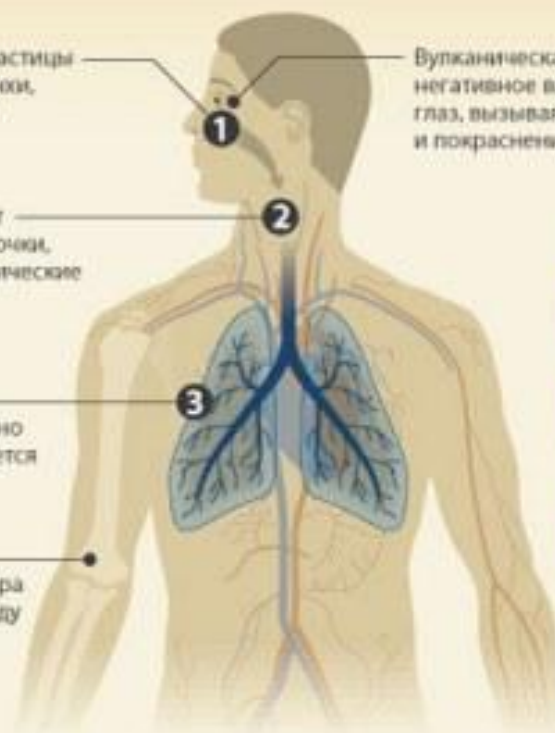
При вдыхании частицы попадают в бронхи, а затем в легкие

Они раздражают слизистые оболочки, вызывая аллергические реакции

Человеку становится трудно дышать, появляется сухой кашель

Попадание соединений фтора в пищу через воду могут привести к проблемам с костями и зубами

Вулканическая пыль также оказывает негативное влияние на слизистую оболочку глаз, вызывая раздражение в виде жжения и покраснения



## Рекомендации



На улице пользоваться респираторами



Людям с заболеваниями дыхательных путей носить с собой необходимые лекарства для облегчения состояния



По возможности не выходить на улицу

## Вулканические газы

выделяются вулканами любого типа. Они поднимаются в атмосферу, но частично могут возвращаться на поверхность земли в виде кислотных дождей



Одним из самых вредных вулканических газов для домашнего скота является **фтороводород**

- Соединения фтора захватываются пепловыми частицами
- При выпадении с осадками на земную поверхность частицы заражают пастбища и водоемы, вызывая тяжелые заболевания скота



Одним из самых вредных вулканических газов для человека является **диоксид серы**

- Газ реагирует с влажным воздухом, образуя крошечные капли серной кислоты
- Качество воздуха ухудшается, дождевая вода становится кислотной, растительность высыхает на корню
- Даже при небольшой концентрации раздражает слизистые оболочки носа, горла и глаз

# Наводнения и цунами



***Наводнения*** - часто встречающиеся природные катастрофы. Они вызывают больше человеческих потерь, чем любые другие катастрофы. Они служат причиной ***50 % всех человеческих жертв от катастроф.***

В СНГ около ***2 % земель*** подвержены наводнениям. Наиболее ощутимые отмечаются в бассейнах Амура, Днестра, Лены, Оби, рек Кавказа.



## *Крымск 2012 (6 и 7 июля)*



По данным Следственного комитета России число погибших на 11 июля составило 162 или 164 человека (при 8 пропавших без вести). За медицинской помощью обратились более тысячи человек, из них 187 госпитализированы в Крымскую городскую больницу

# Дальний Восток 2013



# *Категории наводнений*

- 1. Низкие (малые)** – бывают примерно один раз в 5-10 лет, почти не нарушают ритма жизни людей.
- 2. Высокие** – происходят раз в 20-25 лет, иногда приводят к частичной эвакуации людей.
- 3. Большие (выдающиеся)** – происходят раз в 50-100 лет, резко нарушают бытовой уклад населения и вызывают необходимость массовой эвакуации населения.
- 4. Катастрофические** – происходят раз в 100-200 лет, полностью парализуют хозяйственную деятельность на большой территории и приводят к огромным материальным убыткам и гибели людей.

## ***Поражающие факторы:***

- 1. механические воздействия.** Преобладают травмы (переломы трубчатых костей, повреждение суставов, позвоночника, травмы мягких тканей).
- 2. В связи с *переохлаждением тела*** значительно увеличивается заболеваемость пневмонией, острыми респираторными заболеваниями, ревматизмом, гипертонией, а также обостряется ход хронических болезней (диабет, язва, сердечно-сосудистые) и психоневрозов.
- 3. Неблагоприятные условия окружающей среды при наводнениях приводят к *возрастанию общей заболеваемости.***

**Цунами** (с япон. «большая вода в гавани») – это морские гравитационные волны большой длины, возникающие главным образом при землетрясениях, взрывах вулканов, сдвигах участков дна.

▣ **Скорость их распространения** составляет от 50 до 1000 км/час, высота в районе возникновения – 0,1-5 м, у побережья – 10-50 м.

▣ Особенно большой высоты волны бывают на прибрежных мелководьях и в открытых заливах.

# ЦУНАМИ

Гравитационная волна большой длины



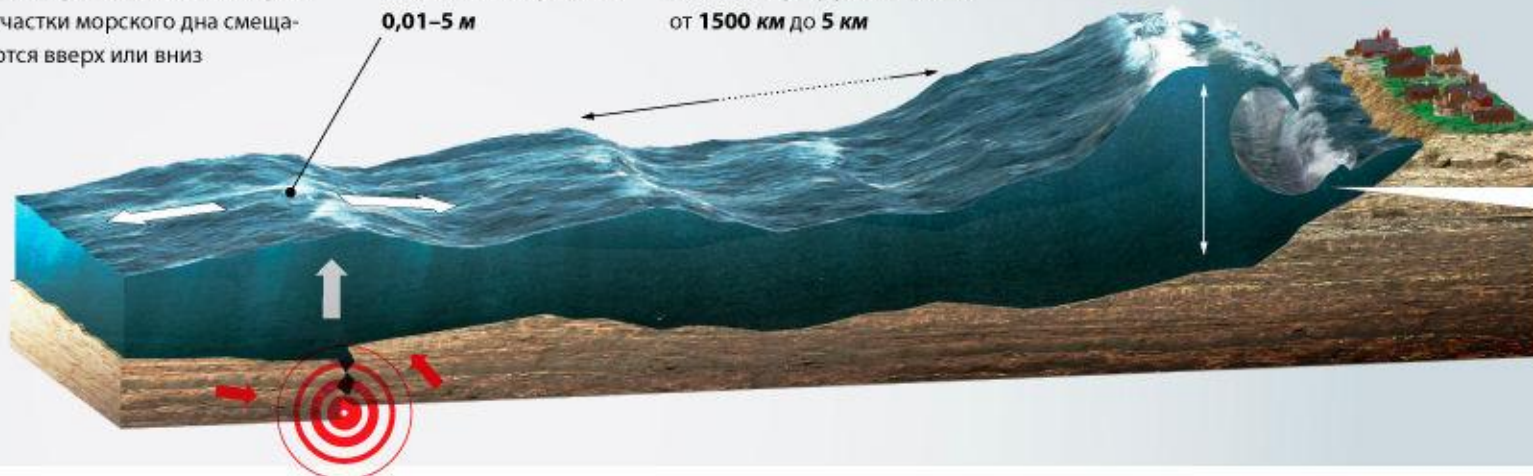
80% цунами возникают на периферии Тихого океана, включая западный склон Курило-Камчатского желоба

Чаще всего цунами возникают в результате подводных землетрясений, из-за которых участки морского дна смещаются вверх или вниз

Высота волн в области их возникновения колеблется в пределах **0,01–5 м**

Расстояние между соседними гребнями волн по мере приближения к берегу уменьшается от **1500 км до 5 км**

У побережья высота волн может достигать **10 м**, а в участках со сложным рельефом (клинообразных бухтах, долинах рек и т.д.) — **свыше 50 м**



Во время цунами в движение приходит вся толща воды. «Упираясь» в прибрежное дно, обладающая большой кинетической энергией волна закручивается и высоко поднимается

## Самые разрушительные цунами за последние 50 лет

Источник: Национальное управление океанических и атмосферных исследований США

Магнитуда землетрясения	9,5	6,9	8,1	7,7	7,8	7	9	7,7	8
	22.05.1960	23.02.1969	16.08.1976	12.12.1979	12.12.1992	17.07.1998	26.12.2004	17.07.2006	27.02.2010
	Чили	Индонезия, Макассарский пролив	Филиппины	Колумбия	Индонезия, море Флорес	Папуа-Новая Гвинея	Индонезия, о. Суматра	Индонезия, о. Ява	Чили
Количество погибших	1263	600	4456	600	2500	2183	227 898	664	528
Макс. высота волны, м	25	4	8,5	6	26,2	15	50,9	10	11,2

## *Поражающие факторы:*

- гидродинамические и гидростатические эффекты волн,
- механические воздействия разрушающимися конструкциями,
- переохлаждение тела,
- повышенная влажность воздуха,
- психоэмоциональный стресс.

Отмечается повышенная общая и инфекционная заболеваемость, пневмония, обострение астмы, язвы и сердечно-сосудистых заболеваний.

# **Циклоны (тайфун, ураган)**

**Циклон** – пространство в атмосфере с пониженным давлением в центре, в котором располагается крупномасштабный воздушный вихрь.

**При прохождении над островами и при выходе на побережья он представляет собой стихийное бедствие, так как образуется штормовая волна до 15 метров высотой.**

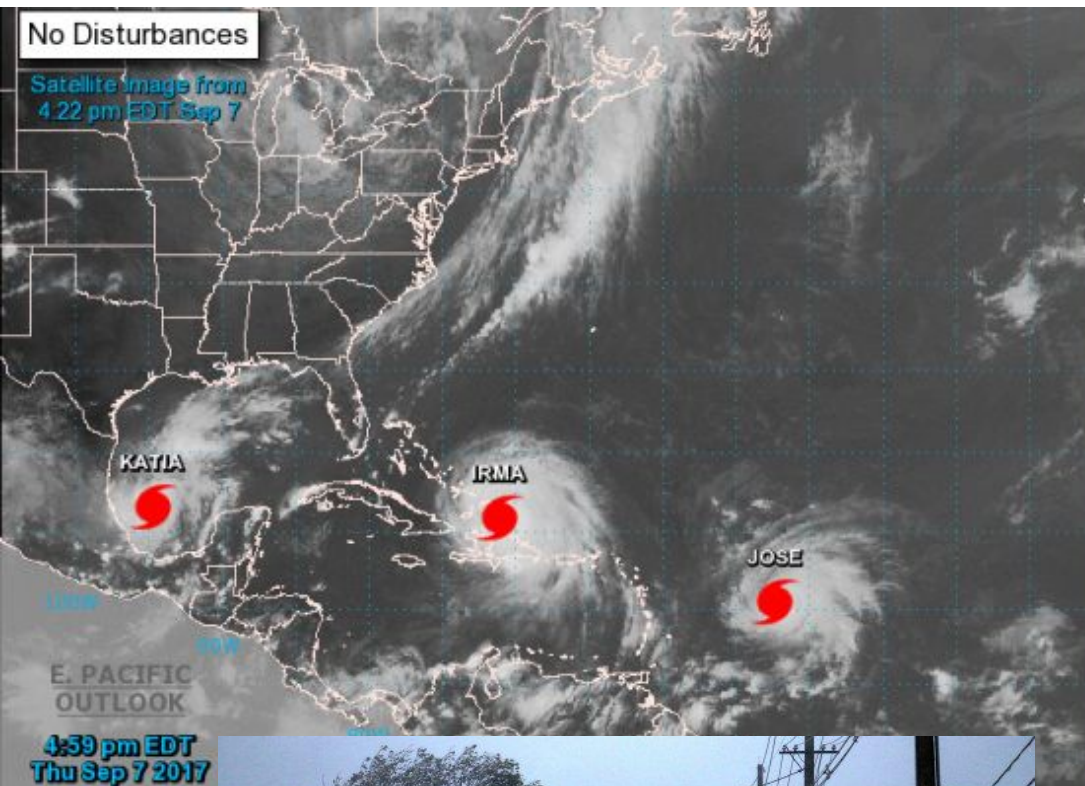
Циклон сопровождается ливнями и грозами. Наибольшая скорость ветра отмечается в поясе вокруг глаза бури (до 240 км/час). При вхождении на материк циклон быстро ослабевает.



# Ураган Сэнди (2012)



# Серия ураганов у побережья США осенью 2017 года



# Ураган в Москве 29 мая 2017 года

- Погибло 18 человек
- 170 человек ранено



# Смерч (торнадо)

атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся до земной поверхности. Над морями и океанами образуется чаще, чем на суше. Смерч имеет вид столба диаметром от десятков до сотен метров с воронкообразными расширениями кверху и книзу.

**Воздух в нем вращается против часовой стрелки со скоростью до 500 м/сек и одновременно поднимается по спирали, втягивая снизу пыль, воду, предметы, животных и людей.**

Смерч перемещается со скоростью 10-20 м/сек, проходя путь в 40-300 км.



Основными причинами потерь при смерче служат разрушение построек, падение деревьев, наводнения.

Преобладают ранения мягких тканей, закрытые переломы, ушибы, множественные ранения, не требующие госпитализации.

При торнадо погибают обычно люди, находящиеся на линии прохождения центра вихря; периферийные воздушные потоки менее губительны. До 50 % погибших находились в автомобилях.

## *Оползни, сели, лавины*

часто сопутствуют землетрясениям и другим стихийным бедствиям, поэтому сложно вычлениить нанесенный ими ущерб.



**Оползни** – это отрыв и скользящее смещение вниз по склону массы горной породы. Как правило, все землетрясения от 7 баллов сопровождаются обвальными оползневыми явлениями. В настоящее время около 80% оползней связано с деятельностью человека.

**Сель** – грязевой или грязекаменный поток, внезапно возникающий в руслах горных рек. Сель может двигаться со скоростью более 10 м/сек, его продолжительность обычно не более 1-3 часов (редко до 10). Высота селевой волны достигает 5-15 м (максимальная – 25 м). В СНГ 20-25 % территории селеопасно.



***Лавинами*** называются массы снега или льда, низвергающиеся с крутых горных склонов. Они возникают под влиянием мощных снегопадов, интенсивного таяния снега, ливней, сейсмических толчков.

В СНГ около 20 % территории находится в лавиноопасных районах. Чаще всего лавины бывают в Средней Азии, на Кавказе, в Восточном Казахстане, Крыму, Карпатах, на Урале, в горах юга Сибири и Дальнего Востока.




# **Медико-биологические последствия для здоровья человека техногенных катастроф**



**Авария**

**Катастрофа**



**чрезвычайное  
происшествие :**

ситуация на объекте или территории, во время которой возникли или могут возникнуть человеческие и материальные потери, нарушены нормальные условия жизни людей вследствие аварий и катастроф.

## ***Авария:***

поломка, разрушение сооружений, зданий, оборудования, транспортных средств и нарушение производственного или транспортного процесса, вследствие которого на объекте, конкретной территории создается угроза жизни и здоровью людей.

## ***Катастроф***

**внезапно:** быстрое событие, которое вызвано силами природы или деятельностью человека и вызывает многочисленные человеческие потери, причинила вред и угрозу здоровью значительному числу людей, разрушение или уничтожение объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также нанесла вред окружающей

# Характерные черты любого чрезвычайного происшествия :

1. Большое количество пострадавших:
  - a. которые требуют немедленной помощи за жизненными показателями;
  - b. которые требуют отсроченной медицинской помощи;
  - c. без видимых повреждений с психической травмой.
2. Значительные материальные убытки.
3. Значительная диспропорция между жизненными потребностями пострадавших и имеющимися средствами для ликвидации **чрезвычайного происшествия.**



# ***РАСПРОСТРАНЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ КАТАСТРОФ***

# Техногенные чрезвычайные происшествия

<b>Транспортные катастрофы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>□ автотранспортные;</li><li>□ авиационные;</li><li>□ железнодорожные;</li><li>□ морские и речные.</li></ul>
<b>Аварии на промышленных объектах</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>□ Биологически опасных;</li><li>□ Радиационно опасных;</li><li>□ Химически опасных;</li><li>□ Пожароопасных;</li><li>□ Взрывоопасных;</li></ul>
<b>Крушение сооружений и зданий</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>□ Аварии на шахтах.</li><li>□ промышленных;</li><li>□ гидротехнических;</li><li>□ Бытовых.</li></ul>

## Техногенные чрезвычайные происшествия

### Транспортные катастрофы

- **автотранспортные;**
- авиационные;
- железнодорожные;
- морские и речные.

Общая длина автомагистралей России составляет – 1000.8 тыс. км.





# Автотранспортные катастрофы

- *занимают I место среди транспортных катастроф;*
- По данным ГИБДД, в 2012 году в России произошло около 200 тысяч ДТП, в которых погибло почти 28 тысяч человек и получило ранения 250 тысяч. Ущерб от всех ДТП равняется около 2,5 % ВВП

## Причины автотранспортных катастроф в России

- низкий уровень организации дорожного движение;
- неисправность и конструктивные недостатки транспортных средств;
- низкая дисциплина участников движения.

# Поражающие факторы при автотраспортных

## ПРОИШЕСТВИЯХ:

- динамический удар, вызванный почти мгновенной остановкой транспортного средства
- **травмирование обломками и частями транспортных средств**
- синдром длительного сдавления при зажатии пострадавших частями транспортных средств
- **воздействие высокой температуры и выделяющихся газов в случае возникновения пожара**
- воздействие опасных веществ при участии спецтранспорта, перевозящего опасные грузы

# Медико-санитарные последствия автотранспортных катастроф

## Виды поражений в автотранспортных катастрофах

- *черепно-мозговые травмы;*
- *травмы грудной клетки и живота;*
- *переломы длинных трубчатых костей;*
- *большие раны мягких тканей (рваные, глубокие, загрязненные землей);*
- *возможное сочетание с ожогами*

*В 33 % пострадавших диагностируется  
возбудитель столбняка.*



**Ожидаемое число пострадавших:  
до 10 человек**

# Типичные причины дорожно транспортных происшествий и их последствия:

- **1. Превышение скорости в опасных условиях**



28 февраля 2001 р., США  
Одновременно столкнулись 116  
автомобилей на перекрестке.



Пострадало более чем 100 чел.,  
11 поступили в больницу



В 90 % случаев причиной автомобильных аварий  
есть ошибка человека

# Типичные причины дорожно транспортных происшествий и их последствия:

## 2. Нарушение правил обгона



На трассе Томск-  
Новосибирск 28 января 2003  
года столкнулись два  
автобуса



Пострадало 18 человек. Погибли двое.



Водители и пассажиры чаще получают травмы головы, конечностей, грудной клетки вследствие ударов конструкциями, дверьми, рулевой колонкой, передней стенкой кузова, или ветровым стеклом и другими предметами, что находятся в автомобиле.

## Типичные причины дорожно транспортных происшествий и их последствия:

- **3. Ухудшение видимости в тумане.**



Май 2003 р. США  
Во время тумана на  
скоростной трассе  
столкнулись 85 автомобилей.

Получили ранений 60  
человек, 2 погибли.

# Типичные причины дорожно транспортных происшествий и их последствия:

## • 3. Ухудшение видимости в тумане.



4 ноября 2002 р., США  
194 автомобилей столкнулись под  
Лос-Анжелесом



Ранения получили 41 человек, 9  
попали в реанимацию



В автомобильных авариях люди не редко  
продолжительное время остаются зажатыми  
конструкциями автомобиля. Для их освобождения  
необходимо привлечение аварийно спасательной  
службы

## Типичные причины дорожно транспортных происшествий и их последствия:

- 4. Нарушение правил переезда через железную дорогу.



16 мая 2004 р.

Частный автобус  
“ЛАЗ-695” на  
железнодорожном  
переезде 85-го км станции  
Ташбунары в Одесской  
области столкнулся с  
товарным поездом.



Погибло 15 чел.  
Получили травму –  
29чел.



# Техногенные чрезвычайные происшествия



## *Транспортные катастрофы*

- автотранспортные;
- **авиационные;**
- железнодорожные;
- морские и речные.

# Авиационные катастрофы

- Могут возникнуть с момента запуска двигателей, во время разбега, полета, посадки аж до момента отключения двигателей. 50 % авиационных катастроф которые случаются в воздухе, вторая половина – на летном поле.
- ***Ежегодно случается около 60 авиакатастроф. В 60 % гибнут все пассажиры и экипаж. Среднее число жертв ежегодно составляет около 1000 чел.***



# Авиационные катастрофы по возможности выживания

60 % – без возможности выживания,  
40 % – с возможностью выживания

## Причины

### авиакатастроф

- ❑ ошибка человека – 50-65 %;
- ❑ метеорологические условия – 10-15 %;
- ❑ саботаж и военные действия – 10 %;
- ❑ техническое обслуживание – 5-10 %;
- ❑ повреждение элементов конструкций – до 5 %.



# Медико-санитарные последствия авиационных катастроф

## Виды травм в авиакатастрофах

- механические травмы – 90 %, в т.ч. черепно-мозговые травмы – 40-60 %;
- сочетание травм и ожогов – 10-20 %;
- травматический шок – 10 %.



Около 50 % пострадавших есть тяжелыми.

Ожидаемое число пострадавших: 10-100чел.

# Авиакатастрофа без возможности выживания над пустынной местностью

- Причина – ошибка пилота.



Катастрофа украинского  
АН-140 над горным массивом  
(Иран, 23 декабря 2002 года)



Авиационные катастрофы над малонаселенной и труднодоступной территорией ухудшают своевременность спасательных работ и предоставление медицинской помощи.

Все 46 пассажиров и членов экипажа погибли.

# Авиакатастрофа без возможности выживания над водной поверхностью

- Причина – полет в зоне боевых ракетных стрельб.



Остатки самолета, поднятые с поверхности дна моря.



Летом 2002 г. над Чёрным морем случайно ракетой с украинского полигона в Крыму был сбит ТУ-154 Российских авиалиний. Все пассажиры и члены экипажа погибли.

# Падение самолета на жилой дом в Иркутске



1997 г



2006 г

# Техногенные чрезвычайные происшествия

## *Транспортные катастрофы*

- автотранспортные;
- авиационные;
- **железнодорожные;**
- морские и речные.



# Причины железнодорожных катастроф

- неисправность пути, подвижного состава и технических средств управления;
- нарушение требований техники безопасности перевозения взрывных, легковоспламеняющихся, токсических и радиоактивных веществ;
- действие внешних факторов (зоны стихийных бедствий, техногенных катастроф, врывов, пожаров);
- просчеты ответственных за безопасность;
- столкновение с препятствиями;
- террористические акты.



# Виды поражений при железнодорожных катастрофах

- механические травмы – 90 %;
- мех. травмы + термические ожоги – 20 %;
- острые отравления и химические ожоги;
- радиационное поражение
- комбинированные и объединенные поражения.

Легко раненые – 35-40 %;  
Средней степени тяжести и тяжелые – 20-25 %;  
Очень тяжелые – 20 %;  
Терминальный стан – 20 %.



Ожидаемое число пострадавших: 10-100чел.

# 1. Авария из-за неисправности железнодорожного полотна.

7 августа 2002 г. В 8 км от станции Тернополь с реек сошел грузовой поезд, вагоны которого впали на смежную колею. Движение было остановлено на 16 часов.



Благодаря своевременной остановке движения никто не пострадал.



*По локализации при железнодорожных катастрофах повреждения делят следующим образом: голова – 60%, конечности – до 35%, грудь, живот с разрывом внутренних органов – более 20%, в бедро и крупные суставы – до 10-12%.*

## 2. Авария из-за ошибки ответственных за движение.



В результате столкновения пригородного и международного поездов 4 вагона перевернулись и 6 сошли с реек.



Отличительными чертами аварий на железной дороге есть вероятность травматических ампутаций и трудность освобождения пострадавших из-под конструкций вагонов и локомотива.



Май 2003 р., пригород Рима, Италия



Не менее 10-ти чел. получили тяжелые травмы, десятки – контузию легкой степени.

# Техногенные чрезвычайные происшествия

## *Транспортные катастрофы*

- автотранспортные;
- авиационные;
- железнодорожные;
- *морские и речные.*

# ***Катастрофы на речном и морском транспорте***

- Ежегодно погибает около 200 тыс. человек (из них 25% непосредственно в воде, 25% в спасательных средствах, 50% вместе с кораблем.***

**Причины катастроф на водном транспорте**

**40 % - силы стихии**

**60 % - человеческий фактор**

## ***Человеческие факторы:***

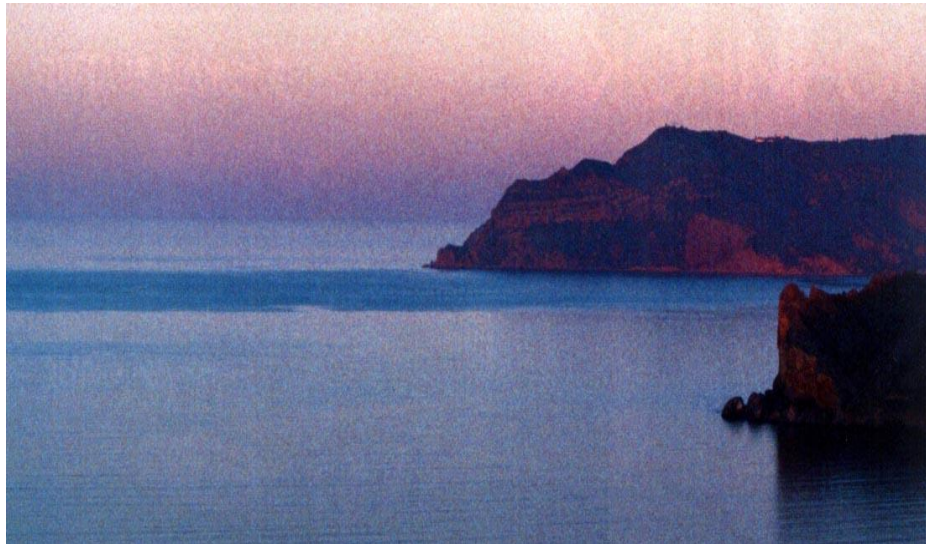
- Ошибки во время проектирования и строительства судна;***
- ошибка во время эксплуатации;***
- нарушение правил перевезенния грузов.***

## ***Виды поражений на воде:***

- механические травмы;**
- термические ожоги;**
- острые химические отравления;**
- нервно-психический стресс;**
- переохлаждение;**
- утопление;**
- второстепенные поражения *(вследствии выливания нефтепродуктов и т.д.)***

# *Особенности катастроф на воде:*

- **изолированность пострадавших;**
- **недостаточное количество спасательных средств;**
- **поздное предоставление экстренной;**
- **возможность возникновения паники среди людей.**



**Ожидаемое число пострадавших: 10-100чел.**



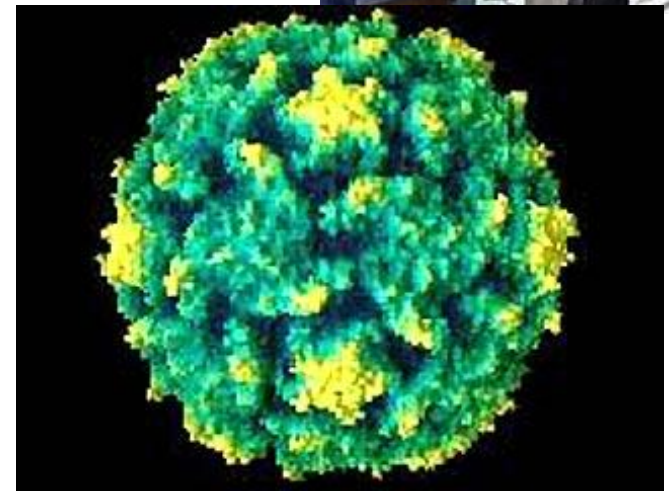
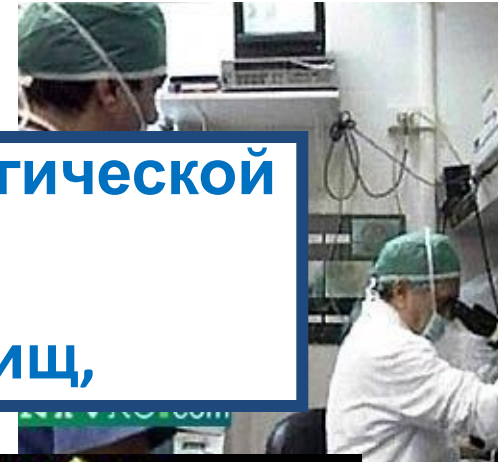
# Техногенные чрезвычайные ситуации

## ***Аварии на промышленных объектах***

- биологически-опасных ;
- радиационно-опасных ;
- химически опасных ;
- пожароопасных ;
- взрывоопасных ;
- аварии на шахтах .

# Аварии на биологически опасных объектах

Возможны на предприятиях биологической промышленности вследствие несоблюдения правил техники безопасности, разрушение хранилищ, террористических актов и т.п.



Вызывают специфическое зависящее от возбудителя поражение человека, развитие аллергических реакций при попадании биологических субстратов в организм человека.

# **ИСТОЧНИКИ РАДИАЦИИ, КОТОРЫЕ облучают ЧЕЛОВЕКА:**

- ▣ Природный радиационный фон.**
- ▣ Техногенный фон от естественных радионуклидов.**
- ▣ Медицинский фон от источников, используемых в медицине.**
- ▣ Глобальный фон, образовавшийся после ядерных испытаний и в результате работы различных ядерных реакторов.**

# Принципы радиационной защиты

1. Не допускается ни один вид деятельности, связанный с ионизирующим излучением, если конечная выгода от такой деятельности не превышает причиненного им вреда.
2. Границы индивидуальных доз облучения, количество лиц, облучаемых и вероятность любых видов облучения должны быть самыми низкими из тех, которые можно практически достичь с учетом экономических и социальных факторов.
3. Облучения от любых источников человека не должно превышать установленных пределов.

# Химически опасные объекты :

**Это химические, нефтеперерабатывающие, фармацевтические предприятия, комбинаты, которые обладают хладагентом, водонапорные и очистные сооружения, железнодорожные станции с путями отстоя, склады и хранилища ядохимикатов, трубопроводы и т.п .**



# **Зона химического заражения :**

**территория, на которую распространилась облако СДЯВ с опасным для человека концентрацией.**

**Очаг химического поражения в результате аварии на нефтеперерабатывающем комбинате фирмы Лукойл в Волгограде. 17 апреля 2003. Облако пропан-битановой смеси с 60% содержанием сероводорода накрыла гимназию. В больницу поступило 35 школьников.**



## **Очаг химического**

**поражения:**  
**территория, в пределах которой произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных.**