

# Техногенные и природные катастрофы

# Техногенные катастрофы

**Техногенная катастрофа** — крупная авария на техногенном объекте, влекущая за собой массовую гибель людей и даже экологическую катастрофу. Одной из особенностей техногенной катастрофы является её случайность (тем самым она отличается от терактов). Обычно противопоставляется природным катастрофам. Однако подобно природным, техногенные катастрофы могут вызвать панику, транспортный коллапс, а также привести к подъёму или потере авторитета власти. Юридически классифицируют как чрезвычайную ситуацию.

# Виды техногенных катастроф:

## По субъективному отношению:

- вызванные халатностью обслуживающего персонала;
- вызванные внешними факторами (кораблекрушение);
- вызванные непредвиденными и нежелательными последствиями штатного функционирования технологических систем.

## По объекту:

- «индустриальные» (взрывы и утечки токсичных веществ на заводах химической или пищевой промышленности, прорыв на трубопроводах или аварии на АЭС),
- «транспортные» (Авиакатастрофа, крушение поезда, кораблекрушение , ДТП и пр.)

## По месту возникновения:

- аварии на АЭС с разрушением производственных сооружений и радиоактивным заражением территории (авария на Чернобыльской АЭС, авария на АЭС в Фукусиме (Япония));
- аварии на ядерных установках инженерно-исследовательских центров с радиоактивным загрязнением территории;
- аварии на химически опасных объектах с выбросом (выливом, утечкой) в ОС СДЯВ (Бхопальская катастрофа, Каслинская авария);
- аварии в научно-исследовательских учреждениях (на производственных предприятиях) осуществляющих разработку, изготовление, переработку, хранение и транспортировку бактериальных средств и препаратов или иных биологических веществ с выбросом в ОС;
- авиационные катастрофы, повлёкшие за собой значительное количество человеческих жертв и требующие проведения поисково-спасательных работ;
- столкновение или сход с рельсов железнодорожных составов (поездов в метрополитенах), повлёкшие за собой групповое поражение людей, значительное разрушение железнодорожных путей или разрушение сооружений в населенных пунктах.
- аварии на водных коммуникациях, вызвавшие значительное число человеческих жертв, загрязнение ядовитыми веществами акваторий портов, прибрежных территорий, внутренних водоемов;
- аварии на трубопроводах, вызвавшие массовый выброс транспортируемых веществ и загрязнение ОС в непосредственной близости от населённых пунктов;
- аварии в энергосистемах;
- аварии на очистных сооружениях;
- гидродинамические аварии;
- прорыв плотин, дамб (Авария на Саяно-Шушенской ГЭС);
- пожары, возникающие в результате взрывов на пожароопасных объектах.

# Природные катастрофы

## Землетрясение

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. Участок земли на поверхности над очагом землетрясения называется эпицентром. Для оценки и сравнения землетрясений используются шкала магнитуд и шкала интенсивности.

Землетрясения сами по себе редко являются причиной гибели людей или животных. Как правило, основной причиной жертв землетрясений являются вторичные события: обрушения зданий, пожары, цунами (сейсмические морские волны) и вулканы. Значительно снизить последствия землетрясений можно за счёт улучшения конструкций зданий, а также совершенствования систем раннего оповещения и эвакуации населения.

Примеры наиболее значительных землетрясений последнего времени:

- Землетрясение в Индийском океане в 2004 году — третье по величине землетрясение в истории человечества с магнитудой 9.1-9.3. В результате землетрясения возникло мощное цунами, которое привело к гибели более 229 000 человек.
- Землетрясение 2011 года в Японии с магнитудой 9,0. Число погибших от землетрясения и возникшего цунами составило более 13 тысяч. Более 12000 человек пропали без вести.
- Землетрясение 2010 года в Чили с магнитудой 8,8. Погибло 525 человек.
- Землетрясение 2008 года в провинции Сычуань, Китай с магнитудой 7,9. Число погибших по состоянию на 27 мая 2008 года составило более 61 150 человек.

## Извержение вулкана

Извержения вулканов могут привести к масштабным разрушениям и стихийным бедствиям.

Основные причины разрушений и гибели людей при извержениях следующие:

- непосредственное извержение вулкана, причиняющее ущерб посредством взрыва вулкана и падения разлетающейся горной породы.
- выброс лавы, которая стекая со склонов вулкана, разрушает строения и живую природу.
- 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, поэтому даже в малых количествах он может навредить людям при вдыхании частиц пепла и оседании их на лёгких. Также пепел может вызвать повреждение подвижных частей механических устройств, например двигателей самолетов.
- образование пирокластических потоков состоящих из смеси вулканических газов, пепла и камней, образующихся при извержении вулкана. Скорость потока иногда достигает 700 км/ч. Пирокластические потоки являются одной из основных причин гибели людей при извержении вулкана. К примеру, считается, что Помпеи были уничтожены именно пирокластическим потоком. Иногда при извержении вулкана образуется лахар — грязевой поток, состоящий из смеси воды, вулканического пепла, пемзы и горных пород. Лахар возникает при смешивании раскалённого вулканического материала с более холодными водами кратерных озёр, рек, ледников или дождевой водой. Одним из наиболее известных извержений вулкана, приведшего к образованию мощного лахара является извержение вулкана Невадо-дель-Руис в 1985 году. Грязевые потоки образовали мощный лахар, который практически полностью уничтожил город Армеро. Из 29 000 жителей города погибли свыше 20 000 человек.

Вулкан, производящий наиболее сильные и объёмные извержения (8 баллов по VEI) часто называют «супер вулканом». Главная опасность супер вулкана заключена в выбросе огромного облака пепла, которое оказывает катастрофическое влияние на глобальный климат и среднюю температуру в течение многих лет. Как предполагают вулканологи последнее извержение супер вулкана на Земле произошло 27 тысяч лет назад на Северном острове Новой Зеландии, а самое сильное извержение в истории человечества было около 73 тысячи лет назад при извержении супер вулкана Тоба. Учёные считают, что во время этого извержения из земных недр было выброшено более тысячи кубических километров магмы, а катастрофические последствия такого извержения привели к резкому сокращению численности различных видов живых существ, включая человека (по оценкам антропологов в то время оставалось не более 10 000 человек по всей Земле).

## Наводнение

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.

Ниже приведены некоторые из наиболее значимых наводнений:

- Хуанхэ (Желтая река) в Китае довольно часто разливается и вызывает наводнения. Великое наводнение 1938 года по разным оценкам привело к гибели от 800 000 до 4 000 000 человек.
- Великое наводнение 1993 года стало одним из самых разрушительных наводнений в истории Соединённых Штатов.
- В результате наводнения на реке Янцзы в Китае в 1998 году кров потеряли около 14 миллионов человек.
- Наводнение в Мозамбике в 2000 году затопило большую часть территории страны, что привело к значительным разрушениям и гибели тысяч людей.
- Наводнение в Мумбаи в 2005 году привело к гибели 1094 человек.
- Наводнение в Пакистане в 2010 привело к потере урожая, разрушению инфраструктуры и гибели многих людей.
- Тропические циклоны могут вызвать обширные наводнения и штормовые приливы:
- Циклон Бхола обрушился на Восточный Пакистан (ныне Бангладеш) в 1970 году.
- Тайфун Нина обрушился на Китай в 1975 году.
- Ураган Катрина обрушился на Новый Орлеан в 2005 году.
- Циклон Яси обрушился на Австралию в 2011 году.

## Цунами

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 (подняtie или опускание) участка морского дна. Цунами также способны вызвать оползни (7 % всех цунами) и подводные извержения вулканов(5 %).

Наиболее сильные цунами современности:

- Сильнейшее землетрясение магнитудой 9.0 11 марта 2011 года с эпицентром, находящимся в 373 км северо-восточнее Токио, вызвало мощное цунами с максимальной высотой волны, превышавшей 40 м.
- Землетрясение 26 декабря 2004 года в Юго-Восточной Азии привело к образованию цунами, которое было признано самым смертоносным стихийным бедствием в современной истории. По разным оценкам погибло от 225 тысяч до 300 тысяч человек.
- Землетрясение 5 ноября 1952 года в 130 километрах от побережья Камчатки привело к образованию цунами. Три волны высотой до 15—18 метров уничтожили город Северо-Курильск и нанесли ущерб ряду прочих населённых пунктов. По официальным данным погибло 2336 человек.

Некоторые специалисты высказывают гипотезы возможности возникновения «суперцунами». Подобные цунами характеризуются высотой волны в сотни метров и возникают вследствие падения в акваторию океанов крупных метеоритов, либо сползания огромных размеров суши в океан.

## Пожары

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

Виды пожаров по месту возникновения:

- пожары на транспортных средствах;
- степные и полевые пожары;
- подземные пожары в шахтах и рудниках;
- торфяные и лесные пожары;
- пожары в зданиях и сооружениях.

В конце июля, августе и начале сентября 2010 года в России на всей территории сначала Центрального федерального округа, а затем и в других регионах России возникла сложная пожарная обстановка из-за аномальной жары и отсутствия осадков. По состоянию на 7 августа 2010 года зафиксирована гибель 53 человек, уничтожено более 1200 домов. Площадь пожаров составила более чем 500 тысяч га.

Лесные и торфяные пожары в СССР летом 1972 года охватили более десятка областей в центральной части страны на площади в 1,8 млн гектаров. Засушливое лето способствовало тому, что возникло более 40 тысяч лесных пожаров. В тушении пожаров принимало участие около 360 тыс. человек.