



Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников ЧС природного характера

Понятие стихийного бедствия

Стихийное бедствие – катастрофическое природное явление, которое может вызвать многочисленные жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Классификация стихийных бедствий и природных катастроф



Землетрясение - это внезапное освобождение потенциальной энергии земных недр, которое приобретает форму ударных волн и упругих колебаний (сейсмические волны), распространяющиеся во всех направлениях.

● **Классификация землетрясений**

по месту возникновения:	по причине возникновения:	по характеру возникновения:
-краевые; - внутриплитовые (внутренние)	- тектонические; - вулканические; - обвальные; - взрывные	- колебания грунта; - трещины, разломы; - цунами; - вторичные поражающие факторы;

Основные характеристики землетрясения:

- **магнитуда M** - амплитуда горизонтального смещения, измеряется по 9 бальной шкале Рихтера;
- **интенсивность $Y = 1,5 (M - 1)$** - качественный показатель последствий землетрясения, оценивается по 12 бальной шкале MSK ;
- **энергия землетрясения $E = 10^{(5,24 + 1,44M)}$** , оценивается в джоулях (Дж.)

Международная сейсмическая шкала MSK

Баллы	Наименование землетрясения	Краткая характеристика последствий
1	Незаметное	Отмечается только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается отдельными людьми, находящимися в состоянии полного покоя
3	Слабое	Ощущается лишь небольшой частью населения
4	Умеренное	Легкое колебание и дребезжание предметов, посуды, оконных стекол, скрип дверей
5	Довольно сильное	Общее сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в оконных стеклах и штукатурке
6	Сильное	Картины падают со стен, откалываются куски штукатурки, легкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов
8	Разрушительное	Трещины на крутых склонах и в сырой почве. Памятники сдвигаются с места или опрокидываются. Дома сильно повреждаются.
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающее	Крупные трещины в почве. Оползни, обвалы. Разрушение каменных построек. Искривление рельсовых путей.
11	Катастрофа	Широкие трещины в земле. Оползни, обвалы. Каменные дома совершенно разрушаются.
12	Сильная катастрофа	Изменения в почве достигают огромных размеров. Возникновение водопадов. Отклонения течения рек. Разрушение всех сооружений.

Поражающие факторы землетрясений

Первичные	Вторичные
- смещение, коробление, вибрация почвогрунтов; - коробление, уплотнение, проседание, трещины; - разломы в скальных породах; - выброс природных подземных газов.	- активизация вулканической деятельности; - камнепады; - обвалы, оползни; - обрушение сооружений; - обрыв линий электропередач, газопроводных и канализационных сетей; - взрывы, пожары; - аварии на опасных объектах, транспорте.

Поведение при землетрясении

- выход из здания в течение 15-20 с после первых толчков с деньгами, документами и предметами первой необходимости по лестнице
- нахождение на открытом пространстве вдали от зданий и линий электропередач
- при невозможности выхода из здания нахождение у внутренних стен, в углу, у несущей опоры, под столом, вдали от окон и тяжелой мебели
- неприменение открытого огня
- неприменение тоннелей, подвалов, переходов для укрытия от землетрясения.

Вулканические извержения - совокупность явлений, связанных с движением расплавленной массы (магмы), тепла, горячих газов, паров воды и других продуктов, поднимающихся из недр Земли по трещинам или каналам в ее коре

● **Классификация вулканов:**

Действующие	Уснувшие	Потухшие
- извергаются в настоящее время, постоянно или периодически; - об извержениях есть исторические сведения; - нет сведений об извержениях, но которые выделяют горячие газы и воды.	- нет сведений об извержениях, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения	- сильно размытые и разрушенные без признаков вулканической активности.

Поражающие факторы вулканов

Первичные	Вторичные
- лавовые фонтаны; - потоки вулканической грязи, лавы; - раскаленные газы; - пепел, песок, кислотные дожди; - ударная волна взрыва; - вулканические бомбы (застывшие кусочки лавы); - каменная пена (пемза); - лапилли (мелкие кусочки лавы); - палящая туча (раскаленные пыль, газы)	- нарушение системы землепользования; - лесные пожары; - разрушение сооружений и коммуникаций; - наводнения из-за запруживания рек; - обвалы; - селевые потоки; - взрывы и пожары на опасных объектах.

Поведение при извержении

- при нахождении вне помещения защита головы и, тела от камней и пепла шлемом, каской, плотной шапкой;
- нахождение вдали от рек, ложбин, оврагов у вулкана во избежание попадания в зону лавовых потоков и селей;
- не использование автомобиля;
- укрытие от палящей тучи в воде, в подземном убежище.

Обвалы - это быстрое отделение (отрыв) и падение массы горных пород (земли, песка, камней, глины) на крутом склоне вследствие потери устойчивости поверхности склона, ослабления связности, цельности горных пород

● **Причины обвалов**

Природные	Антропогенные
- выветривание; - движение подземных и поверхностных вод; - подмыв; - растворение породы; - землетрясение; - трещины и разломы горных пород	- колебания почвы в результате взрыва; - повышения нагрузки на склоне или крае обрыва

Поражающие факторы обвалов

Первичные:

- падение тяжелых масс горных пород, отдельных глыб и камней (вывал);
- падение больших масс грунта

Вторичные:

- разрушение сооружений, дорог;
- перекрытие доступа к сооружениям, дорогам;
- обрыв линий электропередач, связи, газо- и нефтепроводов, водопроводных и канализационных сетей;
- запруживание рек;
- обрушивание берегов озер;
- наводнения, селевые потоки

Действия во время обвала

- нахождение вдали от зданий с возможностью обвала карнизов, штукатурки, балконов
- освобождение от вещей при невозможности избежать обвала
- движение к краю обвальных масс
- при обвале и засыпании грунтом, песком, камнями очищение пространства около лица и груди
- расслабление мышц и успокоение дыхания

Оползень - это скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести

● Причины оползней

Природные	Антропогенные
- крутизна склона, превышающая угол естественного откоса; - землетрясения; - переувлажнение склонов, подмыв - выветривание твердых пород; - наличие в толще грунта глин, песков, льда; - пересечение пород трещинами; - чередование глинистых и песчано-гравийных пород.	- вырубка лесов, кустарников на склонах; - взрывные работы; - распахивание склонов; - чрезмерный полив садов на склонах; - разрушение склонов котлованами, траншеями; - заваливание мест выхода подземных вод; - строительство жилья на склонах.

Скорости движения оползней

Скорость движения	Оценка движения
3 м/с	Исключительно быстрое (обвал)
0,3 м/с	Очень быстрое
1,5 м/сутки	Быстрое
1,5 м/месяц	Умеренное
1,5 м/год	Очень медленное
0,06 м/год	Исключительно медленное

Классификация оползней

<i>По наличию воды</i>	<i>По механизму оползневого процесса</i>
- сухие - слабовлажные - влажные - очень влажные	- сдвига - выдавливания - вязкопластичные - гидродинамического выноса - внезапного разжижения
<i>По объему, тыс.м³</i>	<i>По масштабу, га</i>
- малые до 10 - средние 10-100 - крупные 100-1000 - очень крупные более 1000	- очень мелкие до 5 - мелкие 5-50 - средние 50-100 - крупные 100-200 - очень крупные 200-400 - грандиозные более 400

Поражающие факторы оползней

<i>Первичные</i>	<i>Вторичные</i>
- тяжелые массы грунта	- разрушение, засыпание сооружений, дорог, коммуникаций, линий связи; - уничтожение лесных массивов и сельхозугодий; - перекрывание русла рек; - изменение ландшафта.

Действия при оползне

- после сигнала об угрозе оползня отключение электроприборов, газовых приборов и воды;
- подготовка к эвакуации;
- при слабой скорости оползня (метры в месяц) перенесение строений на неопасное место, вывоз мебели и ценных вещей;
- при скорости более 1 м в сутки эвакуация с документами, ценными вещами, продуктами;
- при попадании в завал - движение к краю оползневых масс;
- при невозможности освобождения - подача сигнала людям, находящимся вне завала;
- откапывание пострадавших.

Сель - стремительный бурный поток воды с большим содержанием камней, песка, глины и других материалов, движущихся со скоростью до 15 км/ч . Имеют характер грязевых, водо-каменных или грязекаменных потоков.

● Поражающие факторы селей

Первичные	Вторичные
- быстрое перемещение огромных масс вещества (грязи, воды, камней) по руслам горных рек. (1 м^3 селевого потока весит 2 тонны, 1 м^3 воды - 1 тонну)	- разрушение и снос зданий, сооружений, дорог, мостов, водопроводных и канализационных сетей, линий связи и электропередач - размывы - затопление территории - пожары - завалы посевов, садов, пастбищ, магистральных каналов оросительных систем

Снежная лавина - снежный обвал, масса снега, падающая или сползающая с горных склонов и увлекающая на своем пути новые массы снега.

- В России снежные лавины распространены в горных районах Кавказа, Урала, в Восточной и Западной Сибири, Дальнем Востоке, на Сахалине

Поражающие факторы лавины

<i>Первичные</i>	<i>Вторичные</i>
- воздушная ударная волна (вал сжатого воздуха перед фронтом лавины); - стремительно передвигающейся по горным склонам плотный поток различных модификаций снега, камней, гальки; - смерзшаяся в монолит снеговая масса.	- разрушения и завалы зданий, дорог, мостов; - обрыв линий электропередач, связи; - запруживание горных рек.

Цунами - гравитационные волны очень большой длины и высоты, возникающие на поверхности морей и океанов

● **Поражающие факторы**

Первичные	Вторичные
- Высота, скорость и сила распространения волн при обрушении их на побережье; - Подтопление, затопление прилегающих к берегу земель; - Сильное течение при обратном уходе волн с берега в океан; - Сильная воздушная волна	- Разрушение и затопление прибрежных сооружений, зданий; - Снос техники, построек, судов; - Пожары, взрывы на опасных объектах; - Смыв плодородного слоя почвы, уничтожение урожая; - Уничтожение или загрязнение источников питьевой воды.

Наводнение на реках - затопление водой местности в пределах речной долины и населенных пунктов, расположенных выше ежегодно затопляемой поймы, вследствие обильного притока воды в результате снеготаяния или дождей, или загромождение русла льдом, шугой.

● Поражающие факторы

Первичные	Вторичные
- затопление территории слоем воды разной толщины (до 2 м); - длительность стояния паводковых вод (до 90 дней для крупных рек, малых - до 7 дней); - скорость нарастания уровня паводковых вод; скорость движения воды до 4 м/с; - размыв и смыл грунта в зонах затопления; - заражение и загрязнение местности; - наносы; - уничтожение урожая, кормовой базы.	- при заторах - давление льда на береговые сооружения и их разрушение; - подъем грунта, снос построек; - утрата прочности сооружений; - разрушение коммуникаций: в результате размыва и подмыва; - оползни, обвалы; - аварии на транспорте; - загрязнение территории.

Циклон (ураган) - (греч. кружащийся) - это сильное атмосферное возмущение, круговое вихревое движение воздуха с понижением давления в центре.

● Поражающие факторы урагана

Первичные	Вторичные
- сильный ветер, несущий большие массы воды, грязи, песка (до 250 км/ч); - морские волны (высотой более 10 м); - ливни (500-2500 мм).	- тяжелые предметы, переносимые ветром; - подтопление, затопление территории; - разрушение зданий и сооружений; - обрыв линий электропередач; - повал деревьев, мачт, труб, опор и т.п.; - пожары, взрывы.

Смерч (торнадо) - чрезвычайно быстро вращающаяся воронка , свисающая из кучево-дождевого облака и наблюдающаяся как "воронкообразное облако " или "труба"

● Поражающие факторы смерчей

Первичные	Вторичные
- потоки воздуха, несущие воду, грязь, предметы и пр. (скорость воронки 50-80 км/ч); - пониженное давление воздуха в воронке; - спиральное или вертикальное движение потоков воздуха в стенках воронки; - ливни; - грозы.	- разрушение объектов при боковых ударах; - отрыв объектов и людей; подъем вверх с переносом на сотни метров; - всасывание газообразных и жидких масс с их последующим выбросом; - обрыв линий электропередач; - пожары, взрывы; - затопление территории.

Буря - длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с, наблюдающийся при прохождении циклона и сопровождающийся сильным волнением на море и разрушениями на суше. Длительность действия - от нескольких часов до нескольких суток.

● Поражающие факторы бурь

Вид бури	Первичные факторы	Вторичные факторы
Шторм	- высокая скорость ветра; - сильное волнение моря	- разрушение строений, плавсредств; - разрушение, размыв побережья
Пыльная буря (суховей)	- высокая скорость ветра; - высокая температура воздуха при крайне низкой относительной влажности; - потеря видимости, пыль.	- разрушение строений; - иссушение почв, гибель с/х растений; - вынос плодородного слоя почвы (дефляция, эрозия); - потеря ориентации.
Снежная буря (буран, пурга, метель)	- высокая скорость ветра; - низкая температура; - потеря видимости, снег.	- разрушение объектов; - переохлаждение; - обморожение; - потеря ориентации.
Шквал	- высокая скорость ветра (в течение 10 минут скорость ветра возрастает с 3 до 31 м/с)	- разрушение строений; - бурелом.

Природные опасности



- *Лесные пожары* возможны, если в течение 15-18 дней летом не бывает дождей. Влажность снижается до 35-40%. Ежегодно в России выгорает от 30 до 50 тыс. га леса.
- *Подземный лесной пожар* характеризуется беспламенным горением торфа, накоплением большого количества тепла и низкой скоростью. Из-за выгорания торфа под верхним слоем почвы образуются пустоты, опасные возможным провалом людей и техники. Пожар продолжается месяцами, даже зимой под слоем снега.
- *Степные и полевые пожары* возникают на открытой местности при наличии сухой травы или созревших хлебов. Скорость степного пожара 25 - 30 км/ч, полевого 8 - 10 км/ч.

Поражающие факторы пожара

Первичные	Вторичные
- огонь; - высокая температура воздуха; - ядовитые газы (продукты задымления)	- обрушающиеся деревья, падающие сучья, летящие головешки; - выгоревшие пустоты при торфяных пожарах; - обрушающиеся деревянные опоры линий электропередач и связи; - пожары и взрывы на промышленных объектах и в жилых зданиях

Массовые заболевания

Инфекционные болезни людей	Инфекционные болезни животных	Особо опасные болезни растений
Заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Появляются в виде <i>эпидемических очагов</i>	Группа болезней, имеющая такие общие признаки, как наличие специфического возбудителя, цикличность развития, способность передаваться от больного животного к здоровому и принимать эпизоотическое распространение (<i>эпизоотический очаг</i>)	Нарушение нормального обмена веществ клеток органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий среды, приводящее к снижению продуктивности растений или к полной их гибели

- **Эпидемический очаг** - место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителем инфекционных болезней.
- **Эпидемия** - широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.
- **Пандемия** - необычно большое распространение заболеваемости, как по уровню, так и по масштабам распространения с охватом ряда стран, целых континентов и всего Земного шара.
- **Эпизоотический очаг** - место пребывания источника возбудителя инфекции на определенном участке местности, где при данной ситуации возможна передача возбудителя болезни восприимчивым животным. Эпизоотическим очагом может быть помещение и территория с находящимися там животными.
- **Эпизоотия** - средняя степень интенсивности (напряженности) эпизоотического процесса. Эпизоотия характеризуется широким распространением инфекционных болезней в хозяйстве, области, стране.
- **Панзоотия** - высшая степень развития эпизоотии. Характеризуется необычайно широким распространением инфекционной болезни, охватывающей одно государство, несколько стран, материк.
- **Эпифитотия** - распространение инфекционных болезней растений, вызванных фитопатогенном, на значительные территории в течение определенного времени.
- **Панфитотия** - массовое заболевание, охватывающее несколько стран или континентов.
- **Фитопатоген** - возбудитель болезни растений, выделяет биологически активные вещества, губительно действующие на обмен веществ, поражая корневую систему, нарушая поступление питательных веществ.

Для предотвращения распространения болезней устанавливается карантин и обсервация.

- **Карантин** - полная изоляция очага от окружающего населения, вводится в тех случаях, когда возбудители относятся к особо опасным (чума, холера) или когда возбудитель не выявлен.
- **Обсервация** - максимальное ограничение въезда, выезда, вводится тогда, когда возбудитель не относится к особо опасным.