

## § 5. Чрезвычайные ситуации природного характера и их возможные последствия

Чрезвычайная ситуация природного характера — это обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Опасное природное явление — событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую природную среду.

Стихийное бедствие — разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникнуть угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Наиболее распространены в Российской Федерации следующие группы опасных природных явлений:

- геологические (землетрясения, извержения вулканов, оползни, обвалы);
- метеорологические (ураганы, бури, смерчи);
- гидрологические (наводнения, сели, цунами, снежные лавины);
- природные (природные пожары).

Возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера связано с различными природными явлениями, происходящими в оболочках Земли (литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере).

На поверхности Земли и в её глубине, а также в прилегающей к ней атмосфере постоянно происходит множество сложных физических, биологических, геологических, гидрологических процессов, которые сопровождаются обменом веществ и энергии.

Все эти процессы являются источником различных природных явлений, которые при определённых условиях создают опасные и чрезвычайные ситуации и вызывают стихийные бедствия.

На территории России, обладающей большим разнообразием геологических, климатических и ландшафтных условий, наблюдается более 30 видов опасных природных явлений. Наиболее разрушительными из них являются землетрясения, цунами, наводнения,

оползни и обвалы, лесные пожары, снежные лавины, ураганы, штормовые ветры, смерчи, сильные заморозки, различные мерзлотные явления.

Наибольшее количество природных чрезвычайных ситуаций в 2011 г. зарегистрировано в Сибирском, Южном, Северо-Западном федеральных округах. На Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа пришлось 88% от общего количества возникших в 2011 г. лесных пожаров. Установившаяся аномально жаркая погода и дефицит осадков значительно сказались на лесопожарной обстановке на указанных территориях.

Многие специалисты связывают это с общим потеплением климата на планете — с повышением на 0,6 градуса среднегодовой температуры воздуха, что привело к заметному увеличению числа и силы ураганов, наводнений и других стихийных бедствий.

**Землетрясение** — подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Землетрясение проявляется в виде подземных толчков и колебаний земной поверхности, возникающих в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или в верхней части мантии. Эти смещения и разрывы обусловлены глубинными процессами, происходящими в литосфере и связанными с движением литосферных плит. В горных поясах и вблизи них внутриземное напряжение нарастает и растёт до тех пор, пока не превысит сопротивление горных пород, в результате происходит разрыв горных пород и их смещение. Внутриземное напряжение скачкообразно сбрасывается. Потенциальная энергия деформации переходит в кинетическую энергию, которая рассеивается в разные стороны от места разрыва в виде сейсмических волн. Сейсмические волны колеблют Землю.

Сила землетрясения, его интенсивность оцениваются в баллах по шкале Меркалли (см. раздел «Дополнительные материалы»).

**Цунами** — морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях.

В большинстве случаев источником возникновения цунами являются подводные землетрясения, происходящие под дном океана или вблизи его побережья. Однако цунами возникают лишь после тех землетрясений, которые связаны с быстрым образованием на дне океана сбросов, обвалов и оползней. Сброс представляет собой быстрое смещение блоков донных пород земной коры. Он даёт толчок, который приводит в движение огромные массы воды. Это смещение толкает воду и вызывает образование цунами.

В России наиболее подвержены воздействию цунами восточное побережье Камчатки и Курильских островов, остров Сахалин и побережье Тихого океана. Имея большую скорость перемещения и огромную массу воды, цунами обладает колоссальной разрушительной силой. Набегая на встречные береговые препятствия, волна обрушивает на них всю свою энергию, поднимаясь над ними

громадной водяной стеной, давит, разрушает и уничтожает всё, что попадает на её пути.

**Наводнение** — затопление территории водой, являющееся стихийным бедствием. Наводнения причиняют урон здоровью людей, приводят к гибели населения. Возникают наводнения вследствие обильного и сосредоточенного притока воды при таянии снега и ледников, длительного выпадения интенсивных дождей в бассейнах рек, загромождения русел рек тающим льдом (заторов) или закупоривания русла реки внутренним, вновь образующимся льдом (зажор), нагона воды ветром в морских устьях рек.

Затопление водой местности, которое не сопровождается ущербом окружающей среде, называется разливом реки, озера или водохранилища.

По данным МЧС России, наводнения по повторяемости, площади распространения, суммарному среднегодовому ущербу занимают первое место в России среди известных стихийных бедствий. По числу жертв они занимают второе место после землетрясений.

На территории России наводнения угрожают почти 40 городам и нескольким тысячам других населённых пунктов. Повторяемость наводнений в среднем колеблется от одного раза в 5–10 лет до одного раза в 15–20 лет. Но есть города, где наводнения наблюдаются один раз в 2–3 года (Уфа, Орск, Курск и др.).

**Ураган** — ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с. Многолетние метеонаблюдения показывают, что скорость ветра при ураганах достигала в большинстве районов европейской части России до 30–50 м/с, а на Дальнем Востоке до 60–90 м/с и более.

**Буря** — это сильный ветер, скорость которого меньше скорости урагана, она достигает 15–20 м/с. (Отметим, что кратковременное усиление ветра до скорости 20–30 м/с называется *шквалом*.)

Основным показателем, определяющим разрушительное действие этих стихийных бедствий, является скоростной напор воздушных масс.

Скоростной напор воздуха зависит от плотности воздуха и скорости его перемещения.

Для определения силы ветра у поверхности Земли существует *шкала Бофорта*.

Ураганный ветер повреждает прочные и сносит лёгкие строения, обрывает провода линий электропередачи, ломает и вырывает с корнями деревья. Люди, попавшие в зону урагана, могут погибнуть или получить травмы различной тяжести.

**Смерч** — сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладающий большой разрушительной силой.

Иными словами, смерч представляет собой сильный вихрь в виде воронки, спускающейся от нижней границы облаков. Этот вихрь иногда называют тромбом (если он пронесется над сушей), а в Северной Америке его называют торнадо.

В горизонтальном сечении смерч представляет собой ядро, окружённое вихрем, в котором имеются восходящие потоки воздуха, движущиеся вокруг ядра и способные поднимать (всасывать) любые предметы вплоть до вагонов массой до 13 т. Подъёмная сила в смерче зависит от скорости ветра, вращающегося вокруг ядра. В смерче имеются также сильные нисходящие потоки.

Основной составной частью смерча является воронка, которая представляет собой спиральный вихрь. В стенках смерча движение воздуха направлено по спирали и нередко достигает скорости до 200 м/с (до 720 км/ч).

Время образования вихря исчисляется обычно минутами, а общее время существования смерча – может длиться часами.

Общая длина пути смерча может составлять сотни метров и даже сотни километров. Средняя ширина зоны разрушений составляет 300–500 м.

В 1985 г. огромной силы смерч возник в 15 км южнее Иванава – прошёл около 100 км, вышел к Волге и затих в лесах близ Костромы. Только в Ивановской области от смерча пострадало 680 жилых домов и 200 объектов промышленного и сельского хозяйства. Более 20 человек погибло. Многие получили ранения. Деревья вырывало с корнем и ломало. Автомобили после разрушительной стихии смерча превращались в груды металла.

Разрушения от смерча обусловлены большим скоростным напором воздуха, вращающегося внутри воронки с большой разностью давлений между периферией и внутренней частью воронки из-за огромной центробежной силы. Смерч разрушает жилые и производственные здания, рвёт линии электроснабжения и связи, выводит из строя технику, нередко приводит к человеческим жертвам.

**Природный пожар** – неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде.

Опасность возникновения пожаров в лесах существенно зависит от погодных условий и жизнедеятельности человека.

Лесные пожары при сухой и ветреной погоде могут охватывать значительные территории. При жаркой погоде, если дождей не было в течение 2–3 недель, лес становится очень сухим и пожароопасным. В это время любое неосторожное обращение с огнём в лесу (брошенный окурок, незатушенный костёр и т. д.) может вызвать пожар.

Так, основной причиной рекордных лесных и торфяных пожаров в 2010 г. стал именно человеческий фактор, в частности выброшенные из проезжающих автомобилей непотушенные сигареты. Пожарная обстановка усугубилась из-за аномальной жары и отсутствия осадков. По данным МЧС, в июле-сентябре 2010 г. природными пожарами было охвачено свыше 200 тыс. га в 20 регионах.



### Выводы

1) Наиболее опасными чрезвычайными ситуациями природного характера, приводящими к гибели людей, считаются землетрясения, цунами, наводнения, ураганы, смерчи, оползни и обвалы, лесные пожары.

2) Цунами обладают колоссальной разрушительной силой, их источниками являются подводные землетрясения и подводные вулканы.

3) Ураганы, смерчи и бури вызывают значительные разрушения, наносят большой материальный ущерб, приводят к человеческим жертвам.

4) Природные пожары – это самый страшный враг леса. Они возникают чаще всего по вине человека.



### Вопросы

1. Почему землетрясения считаются самыми опасными среди чрезвычайных ситуаций природного характера? Обоснуйте свой ответ с помощью примеров из специальной литературы и средств массовой информации.

2. Могут ли специалисты с высокой точностью предвидеть возникновение опасных и чрезвычайных ситуаций природного характера?

3. Какие вы знаете народные приметы приближения разрушительных природных явлений?

4. Какие безопасные места в вашем жилище можно использовать при землетрясении?



### Задания

1. Вспомните из пройденного в предыдущих классах материала, какая информация передаётся для населения при оповещении об угрозе возникновения стихийных бедствий.

2. Подберите с помощью средств массовой информации и справочной литературы известные вам примеры природных явлений, которые наиболее часто наблюдаются на территории вашего региона и вызывают возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера, и сделайте сообщение на эту тему.

3. Подготовьте с помощью сети Интернет сообщение о природных пожарах 2010 г. на территории вашего (или соседнего) региона с указанием их причин и последствий.

## Дополнительные материалы к § 5

### Шкала Меркалли

Сила землетрясения, его интенсивность оцениваются в баллах по шкале итальянского учёного Меркалли. Оценка силы землетрясений в баллах – величина условная и относительная. Баллы не являются физическими единицами, но служат для удобства определения относительной силы землетрясения по внешним его проявлениям.

Шкала Меркалли имеет 12 делений – от 1 до 12. Это значит, что все возможные землетрясения разбиты на 12 групп по нарастающей силе их проявления:

1 балл (незаметное) – землетрясение, при котором только приборы улавливают колебания почвы;

2 балла (очень слабое) – землетрясение практически не ощущается людьми;

3 балла (слабое) – колебания отмечают немногими людьми;

4 балла (умеренное) – землетрясение отмечается многими людьми, открываются неплотно закрытые окна и двери;

5 баллов (довольно сильное) – раскачиваются висящие предметы, скрипят полы, дребезжат стёкла, осыпается побелка в домах;

6 баллов (сильное) – землетрясение приводит к лёгкому повреждению некоторых зданий: появляются тонкие трещины в штукатурке, в печах;

7 баллов (очень сильное) – неизбежны значительные повреждения некоторых зданий: появляются трещины в штукатурке, отламываются отдельные её куски, возникают тонкие трещины в стенах, повреждаются дымовые трубы;

8 баллов (разрушительное) – наблюдаются разрушения в зданиях: образуются большие трещины в стенах, падают карнизы, дымовые трубы, на склонах гор появляются оползни и трещины шириной до нескольких сантиметров;

9 баллов (опустошительное) – происходят обвалы во многих зданиях, обрушиваются стены, перегородки, кровля; в грунтах образуются трещины шириной 30 см и более; наблюдаются обвалы, осыпи, оползни в горах;

10 баллов (уничтожающее) – разрушение большинства зданий, в некоторых – серьёзные повреждения; образуются трещины в грунте шириной до 1 м, происходят обвалы, оползни; за счёт завалов в речных долинах возникают озёра;

11 баллов (катастрофа) – характерны многочисленные трещины на поверхности Земли и вертикальные перемещения по ним, большие обвалы в горах; общие разрушения зданий;

12 баллов (сильная катастрофа) – происходит сильное изменение рельефа местности: образуются многочисленные трещины, вертикальные и горизонтальные перемещения по ним; возникают огромные обвалы и оползни; изменяются русла рек, образуются водопады и озёра; характерно разрушение всех зданий и сооружений.