

ПРИРОДНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

- **ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ**
- **МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ**
- **ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ**
- **ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ**



Все природные ЧС подчиняются следующим общим закономерностям:

- Для каждого вида ЧС характерна определенная пространственная привязка.
- Чем больше интенсивность (мощность) опасного природного явления, тем реже оно случается.
- Каждому ЧС природного характера предшествуют некоторые специфические признаки (предвестники).
- При всей неожиданности природной ЧС ее появление может быть предсказано.
- Во многих случаях могут быть предусмотрены пассивные и активные защитные мероприятия от природных опасностей

Защита от природных опасностей

активная (строительство инженерно-технических сооружений, интервенция в механизм явления, мобилизация естественных ресурсов, реконструкция природных объектов и др.)

пассивная (использование укрытий).

В большинстве случаев активные и пассивные методы сочетаются.

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) природноантропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Природно-техногенная катастрофа – разрушительный процесс, развивающийся в результате нормального взаимодействия технологических объектов с компонентами окружающей природной среды, приводящий к гибели людей, разрушению и повреждению объектов экономики и компонентов окружающей природной среды.

Опасные геологические и геофизические природные явления и процессы

К опасным геологическим и геофизическим природным явлениям и процессам относятся:

- землетрясения,
- вулканические извержения,
- оползни и обвалы,
- сели;
- снежные лавины.

Землетрясения - это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Классификация землетрясений

- 1. По происхождению:** вулканические, тектонические, обвальные, вызванные ядерными взрывами.
- 2. По глубине очага (Н):** нормальные или мелкофокусные ($0 < Н < 70$ км), промежуточные ($70 < Н < 300$ км) и глубокофокусные ($Н > 300$ км).
- 3. Классификация землетрясений по силе** (шкалам Рихтера и Меркалли – международная шкала MSK) приведена в таблице.

Землетрясение	Магнитуда, М, баллы	Интенсивность, J, баллы	Среднее число за год
Планетарного масштаба	9	11... 12	1...2
Сильное регионального масштаба	7...8	9...10	15...20
Сильное территориального масштаба	6...7	7...8	100... 150
Среднее локального масштаба	5...6	6...7	750... 1000
Слабое (местное)	4...5	5...6	5000...7000

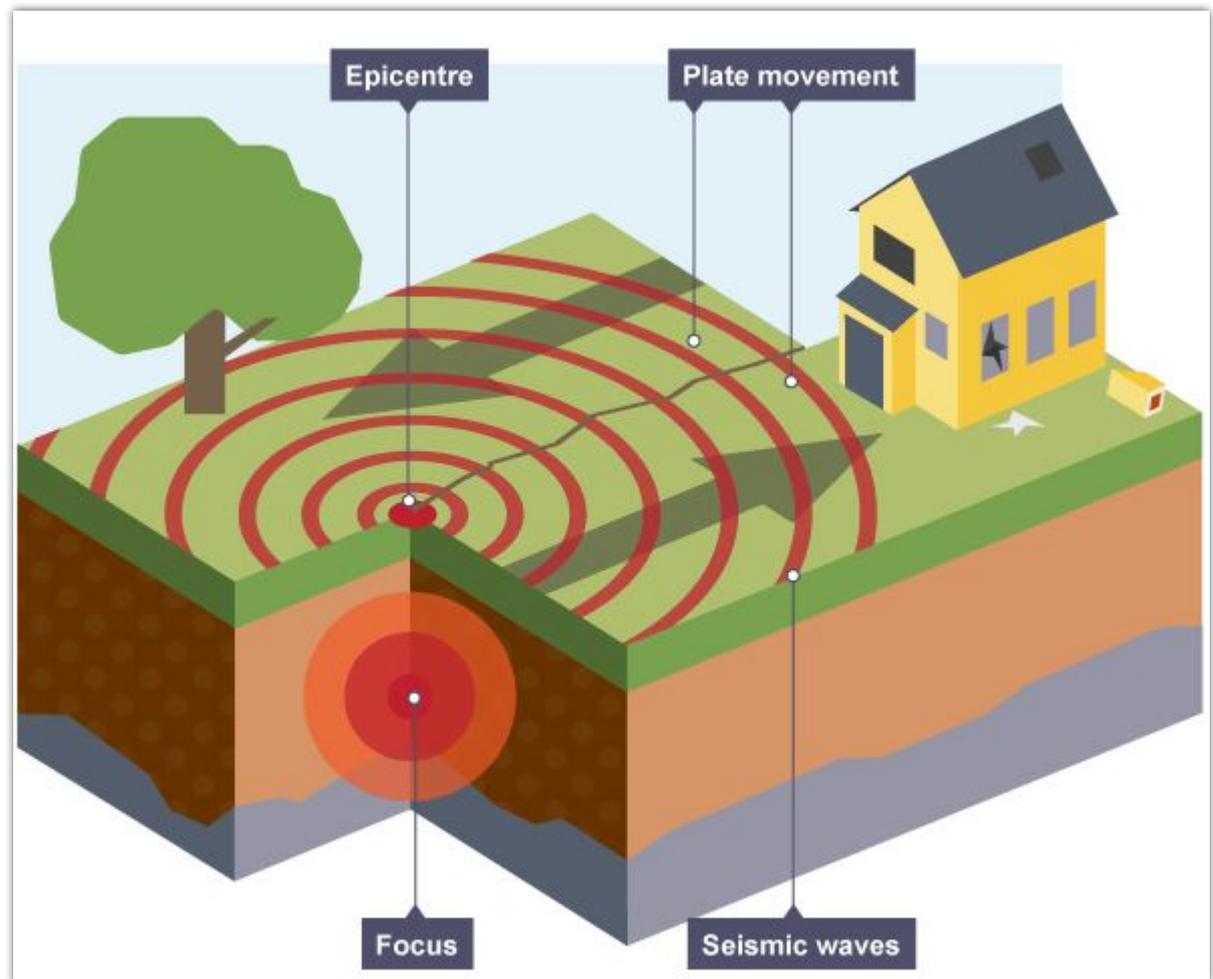
Область возникновения подземного толчка (**очаг землетрясения**) представляет собой определенный объем в толще земли, именно в его пределах происходит процесс высвобождения накопившейся энергии.

В центре очага условно выделяется точка – **гипоцентр**, его проекция на поверхность земли называется эпицентром.

Гипоцентр еще называют **фокусом землетрясения**.

При естественных землетрясениях эта точка, конечно, находится на некоторой глубине под земной поверхностью.

При искусственных землетрясениях, таких как подземные ядерные взрывы, фокус расположен близко к поверхности.



Проявление последствий землетрясения подразделяется на 2 фазы:

Первая фаза – время прихода продольных волн, когда ощущаются толчки и здания получают незначительные повреждения.

Вторая фаза – время прихода поперечных волн, при которых происходит разрушение объектов.

Интервал времени между I и II фазами – 30–60 с позволяет принять экстренные меры защиты.

Интенсивность землетрясения и сейсмическая энергия.

Интенсивность землетрясения характеризует степень ущерба, нанесенного стихией в конкретном месте. Она определяется с помощью 12-балльной шкалы Меркалли (ее предложил итальянский сейсмолог Джузеппе Меркалли).

Американский сейсмолог Чарльз Рихтер в 1935 г. усовершенствовал шкалу Меркалли. Это было сделано для того, чтобы подсчитать энергию, выделяющуюся в очаге землетрясения.

Единица шкалы Рихтера – физическая величина, которая называется магнитудой.

При увеличении магнитуды на единицу энергия землетрясения возрастает в 30 раз.

Классификация зданий и сооружений по сейсмостойкости

Все здания и сооружения по последствиям воздействия землетрясения классифицируют по трем типам:

Тип А – здания из кирпича сырца, сельские постройки;

Тип Б – кирпичные, мелкоблочные, крупноблочные здания;

Тип В – каркасные железобетонные, панельные, рубленые избы.

Степени повреждений зданий и сооружений при землетрясениях

1 балл – легкие повреждения (тонкие трещины в штукатурке, откалывание небольших кусков);

2 балла – умеренные повреждения (небольшие трещины в стенах, откалывание штукатурки, падение кровельных черепиц, трещины в дымовых трубах);

3 балла – тяжелые повреждения (глубокие и сквозные трещины в стенах, падение дымовых труб);

4 балла – разрушения (обрушение внутренних стен, проломы в стенах, обрушение частей зданий, нарушение связей между отдельными частями здания);

5 баллов – обвалы (полное разрушение зданий).

Различной интенсивности землетрясений соответствуют следующие разрушения:

6 баллов – повреждения 1-й степени в отдельных зданиях типа Б, повреждения 2-й степени в отдельных зданиях типа А. В сырых грунтах трещины шириной до 1 см, в горных районах отдельные случаи оползней. Частичное повреждение систем жизнеобеспечения;

7 баллов – повреждения 1-й степени во многих зданиях типа В, типа А – повреждения 3-й и в отдельных зданиях – 4-й степени. Трещины в каменных оградах. Трещины на дорогах, нарушение стыков трубопроводов. Изменение дебита водных источников. Отдельные случаи оползней на песчаных или гравелитных берегах рек. Значительные разрушения систем жизнеобеспечения;

8 баллов – сильное повреждение зданий. Во многих зданиях типа В повреждения 2-й степени, типа Б – 3-й степени, типа А – 4-й и 5-й степеней. На длительное время практически парализованы системы жизнеобеспечения.

Трещины в грунтах достигают нескольких сантиметров, небольшие оползни на откосах насыпных дорог. Возможно образование новых водоемов, во многих случаях изменяется дебит источников и уровень воды в колодцах;

9 баллов – всеобщее повреждение зданий. Памятники и колонны опрокидываются. Значительные повреждения берегов искусственных водоемов, разрывы частей подземных трубопроводов. В отдельных случаях – искривление рельсов и повреждение проезжей части дорог. Трещины в грунтах достигают 10 см. На поверхности воды большие волны;

10 баллов – всеобщие разрушения зданий. Опасные разрушения плотин и дамб. Серьезные повреждения мостов. Разрывы и искривления подземных трубопроводов. Дорожные покрытия образуют волнообразную поверхность. Трещины в грунте в десятки сантиметров. Возможны оползни на берегах рек и морей. Возникновение новых озер;

11–12 баллов – катастрофическое изменение рельефа.

Стадии возникновения землетрясений

Первая стадия состоит в медленном накоплении упругой деформации благодаря действию главных тектонических сил. В течение этого периода все сейсмические параметры характеризуются нормальными значениями.

На второй стадии в породах земной коры развиваются трещины, что приводит к общему возрастанию объема – к дилатансии. Когда открываются трещины, скорость продольных волн, проходящих через такую область, падает, поверхность при этом вздымается, выделяется газ радон, уменьшается электрическое сопротивление, может измениться частота микроземлетрясений, отмечаемых на данной площади.

На третьей стадии происходит диффузия воды из окружающих пород в поры и микротрещины, что создает условия неустойчивости. По мере заполнения трещин водой скорость проходящих через данный район сейсмоволн начинает снова возрастать, поднятие поверхности грунта прекращается, выделение радона из свежих трещин затухает, а электрическое сопротивление продолжает уменьшаться.

Четвертая стадия соответствует моменту самого землетрясения, после чего сразу наступает **пятая стадия**, когда возникают многочисленные афтершоки.

Землетрясения в России

Территория России подвержена воздействию практически всего спектра опасных природных явлений и процессов геологического, гидрологического и метеорологического происхождения.

Наиболее опасными геологическими процессами являются землетрясения:

- около 20 % территории России подвержено воздействию землетрясений интенсивностью более 7 баллов;
- более 5 % занимают чрезвычайно опасные 8–9-балльные зоны. К ним относятся. **Северный Кавказ, Прибайкалье, Якутия, Сахалин, Камчатка и Курильские острова**

Более 20 млн россиян проживают в зонах с постоянной угрозой разрушительных землетрясений.

За последние четверть века в России произошло около 30 значительных, т. е. силой более 7 баллов по шкале Рихтера, землетрясений.

Курильские острова и Камчатка – наиболее опасные районы. Землетрясение на юге Камчатки 5 ноября 1952 г. унесло жизни 14 тысяч человек. 9-балльное землетрясение по шкале Рихтера и последовавшее за ним цунами уничтожило почти весь город Северокурильск.

Признаки готовящегося землетрясения

1. Предвестниковые изменения скорости продольных сейсмических волн, поскольку сейсмологические станции специально сконструированы так, чтобы точно отмечать время прихода волн.
2. Изменение уровня земной поверхности, например, наклон поверхности грунта в сейсмических районах.
3. Выделение инертного газа радона в атмосферу вдоль зон активных разломов, особенно из глубоких скважин.
4. Электропроводимость пород в зоне подготовки землетрясения. Из лабораторных экспериментов, проведенных на образцах горных пород, известно, что электрическое сопротивление водонасыщенной породы, например гранита, резко меняется перед тем, как порода начинает разрушаться под действием высокого давления.
5. Вариации уровня сейсмической активности. По этому параметру имеется больше сведений, чем по четырем другим, но полученные до сих пор результаты не позволяют сделать определенных выводов. Регистрируются сильные изменения нормального фона сейсмической активности – обычно это увеличение частоты слабых землетрясений.

Действия населения при землетрясении

1. Не паниковать, действовать спокойно и осмотрительно.
2. При получении сигнала о приближающемся землетрясении или при первых толчках необходимо как можно быстрее и дальше удалиться от высоких зданий.
3. Если землетрясение застало на улице, отойти подальше от стен, столбов, проводов линий передач.
4. Если толчки застали вас в здании, и уже нет возможности выбежать из него, следует переждать землетрясение, расположившись в дверном проеме, что позволит не попасть под обломки потолка.
5. Остерегаться близости окон, застекленных дверей и стен, угловых комнат.
6. Если землетрясение застало дома, самое безопасное место на полу ванной комнаты или под кроватью.
7. Категорически запрещается во время землетрясения пользоваться лифтом или лестничным пролетом; выходить на балкон и спускаться по пожарной лестнице или водосточной трубе.
8. После того как прекратятся толчки, немедленно покинуть здание, перед этим выключить свет, газ и воду. Не рекомендуется вновь входить в здание, поскольку возможны повторные толчки, которые могут вызвать повторные разрушения.

Вулканизм

Вулканизмом называют совокупность явлений, связанных с перемещением магмы в земной коре и на ее поверхности.

По современным представлениям вулканизм является внешней формой **магматизма** – процесса, связанного сдвижением магмы из недр Земли к ее поверхности. На глубине от 50 до 350 км, в толще нашей планеты образуются очаги расплавленного вещества – магмы.

Магма – это расплавленная масса преимущественно силикатного состава, образующаяся в глубинных зонах Земли.

Магматические очаги находятся в мантии на глубине 50–70 км или в глубине земной коры. Достигая земной поверхности, магма извергается в виде лавы.

Лава отличается от магмы отсутствием газов, улетучивающихся при извержении.

Вулканы представляют геологические образования, возникающие над каналами и трещинами в земной коре, по которым извергается на земную поверхность магма.

Вулканы как геологические образования подразделяются по форме:

- **Щитовидные** вулканы образуются в результате многократных выбросов жидкой лавы (вулкан Мауна-Лоа на Гавайских островах).
- **Шлаковые конусные** вулканы выбрасывают из своего жерла камни и пепел, самые крупные обломки скапливаются слоями вокруг кратера, из-за чего вулкан с каждым извержением становится все выше.
- **Стратовулканы** («слоистые вулканы») периодически извергают лаву и пирокластическое вещество, на склонах образуются ребристые коридоры из застывшей лавы, которые служат вулкану опорой.
- **Купольные** вулканы образуются, когда вязкая магма вздымается над краями кратера вулкана и лишь небольшое количество просачивается наружу, стекая по склонам. Магма закупоривает жерло вулкана, подобно пробке, которую накопившиеся под куполом газы буквально вышибают из жерла.

Гораздо более важным по последствиям является подразделение вулканов по степени их активности:

действующие; дремлющие; потухшие.

Карта активных вулканов



Поражающие факторы вулканических извержений:

- лавовые потоки (расплав горных пород с температурой 900–1200°C);
- палящая вулканическая туча (смесь раскаленных газов и тефры) поднимающиеся высоко вверх;
- пирокластическая волна – раскаленные (с температурой свыше 700– 800°C) газовой-пепловые лавины, скатывающиеся с большой скоростью (до 350 км/ч);
- вулканические наводнения (таяние ледников при извержении вулканов);
- вулканические грязевые потоки;
- вулканические газы: $\text{SO}_2 + \text{SO}_3$; H_2S ; HCl ; HF ; CO_2 ; CO и др.;
- выпадение тефры: вулканические бомбы; лапиллы (обломки, меньшие по размеру); вулканический песок; вулканический пепел.

Основными профилактическими и защитными мероприятиями при вулканическом извержении являются:

- изменение характера землепользования;
- строительство дамб, отводящих потоки лавы;
- бомбардировка лавового потока для перемешивания лавы с землей и превращения ее в менее жидкую (и соответственно малоподвижную) массу;
- оповещение населения и его эвакуация;
- другие способы.

Тем не менее опыт борьбы с извержениями вулканов, потоками лавы, весьма незначителен.

Практически невозможно в настоящее время точно предсказать начало извержения любого вулкана и интенсивность извержения.

Оползень

Оползень – это смещение масс горных пород по склону под действием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

Оползни возникают при нарушении устойчивости склона.

Сила связанности грунтов или горных пород оказывается в какой-то момент меньше силы тяжести, и вся масса приходит в движение.

Ущерб, наносимый оползнями народному хозяйству: разрушаются жилища, повреждаются коммуникационные тоннели, трубопроводы, телефонные и электрические сети.

Факторы возникновения оползней: обводненность грунта; изменение вида насаждений; уничтожение растительного покрова; выветривание; сотрясения.

Оползни классифицируют
по масштабу, скорости движения, активности, мощности и месту
образования.

Классификация оползней

- **По масштабу** оползни подразделяют на **крупные, средние и мелкомасштабные**.

Крупные оползни, как правило, вызываются естественными причинами и образуются вдоль склонов на сотни метров. Толщина таких оползней достигает 10–20 м, и они часто сохраняют свою монолитность.

Средние и мелкомасштабные оползни в основном являются следствием антропогенных процессов и характеризуются меньшими размерами.

- **По скорости движения** оползни можно классифицировать как **исключительно быстрые** (скорость движения 3 м/с), **очень быстрые** (0,3 м/мин), **быстрые** (1,5 м/сут), **умеренные** (1,5 м/мес.), **очень медленные** (1,5 м/год) и **исключительно медленные** (0,06 м/год).
- **По активности** оползни подразделяют на **активные и неактивные**, причем активность зависит от породы склона и наличия влаги. При большом количестве влаги на глинистом склоне создаются условия для жидкого течения.
- **По мощности** процесса оползни делятся на **малые** (до 10 км вовлекаемых в процесс масс горных пород), **средние** (11–100 км), **крупные** (101–1000 км) и **очень крупные** (свыше 1000 км).
Самый крупный оползень произошел в 1911 г. на Памире. Сильное землетрясение вызвало гигантский оползень в 2,5 км рыхлого материала.
- **По месту образования** оползни подразделяют на **горные, подводные, смежные** и на **искусственные земляные сооружения** (котлованы, каналы, отвалы породы).

Лавины

Лавины бывают **водные, снежные, каменные и газовые** (при извержении вулкана). Наблюдаются в горной местности.

Каменные лавины встречаются редко. В Китае, где они чаще всего имеют место, их называют «ползучим драконом». Каменные лавины – мощная и разрушительная сила. Они начинаются с вершины обрушением некоторого количества камней, которые при продвижении по склону вовлекают все большее количество камней, крупные обломки горных пород и грязь.

Водные лавины возникают после обильного снеготаянья, продолжительных дождей, вызывающих переполнение горных рек, прорывы дамб и т.п.

Снежная лавина – это снежный обвал, масса снега, которая падает или сползает с горных склонов в результате каких-либо воздействий и увлекает при этом новые массы снега. Одной из побудительных причин такой лавины может быть землетрясение. Снежные лавины распространены в горных районах. Основная опасность заключается в большой кинетической энергии лавинной массы, обладающей огромной разрушительной силой.

Снежные лавины образуются на безлесных склонах гор крутизной от 15 до 50°. При большей крутизне снег осыпается к подножию склона, и лавина не успевает сформироваться.

Сход лавины начинается при слое свежесвыпавшего снега в 30 см, а старого (слежавшегося) – более 70 см.

Скорость движения сухой (зимней) лавины 80-100 м/с, мокрой (весенней) – 10–20 м/с. При этом масса снега, вовлеченного в движение, составляет от нескольких десятков до нескольких млн м³; давление в момент удара достигает 60-100 т/м² (сухая лавина) или до 200 т/м² (лавина из плотного мокрого снега).

По характеру движения лавины делятся на **склоновые, лотковые и прыгающие**.

Точный прогноз времени схода лавин пока невозможен.

Признаки возможного схода лавин: резкое возрастание количества снега на склоне; выпадение сухого снега при низкой температуре; перенасыщение снега водой при оттепели.

В качестве причин схода можно назвать: пересечение лавиноопасных участков людьми или крупными животными, землетрясения и вулканические извержения.

Профилактические мероприятия против схода лавин: пассивные и активные

Пассивные методы заключаются в применении дамб, лавинорезов, снегоудерживающих щитов, опорных сооружений, в посадках и восстановлении леса.

Активные способы состоят в осуществлении схода лавины искусственным путем в заранее выбранное время и при соблюдении надлежащих мер безопасности.

В этих целях производят обстрел артиллерийскими снарядами, авиационными бомбами и ракетами головных частей лавины, находящихся в критическом состоянии, организуют наземные взрывы направленного действия, а также используют источники звука высокой мощности.

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

Действия населения при снежных лавинах

- При сходе лавины высоко в горах быстрый выход с пути лавины в безопасное место, укрытие за выступом скалы, в выемке.
- При невозможности избежать встречи с лавиной избавление от вещей (рюкзак, лыжи, палки).
- Ориентация тела по направлению движения лавины с поджатыми к животу коленями в горизонтальном положении.
- Закрывание носа и рта рукавицей, шарфом, воротником, задержка дыхания.
- Плавательными движениями рук удержание на поверхности, перемещение к краю, где скорость ниже, захват за выступ скалы, дерево.
- Если лавина накрыла создание пространства около лица и груди для облегчения дыхания.
- Движение вверх без лишних движений и криков, пока снег не превратился в лед.

Сель (селевой поток)

Сель – стремительный русловый поток, состоящий из смеси воды и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек.

Причины: зарождения селей служат ливни, интенсивное таяние снега и льда, прорыв водоемов, землетрясения, извержения вулканов.

Основная опасность – огромная кинетическая энергия грязеводных потоков, скорость движения которых может достигать 15 км/ч.

- Селевые потоки происходят внезапно, быстро нарастают и продолжаются обычно от 1 до 3 ч, иногда 6-8 ч.
- Сели прогнозируют по результатам наблюдений за прошлые годы и метеорологическим прогнозам.

Типы механизмов зарождения:
эрозионный, прорывной и обвально-оползневый.

При эрозионном механизме зарождения идет насыщение водного потока обломочным материалом за счет смыва и размыва селевого бассейна и затем формирование селевой волны в русле.

При прорывном механизме зарождения за счет интенсивного размыва и вовлечения в движение обломочных масс водяной поток сразу превращается в селевую волну, но с переменной насыщенностью.

При обвально-оползневом механизме зарождения происходит смыв водонасыщенных горных пород (включая снег и лед), при этом насыщенность потока и селевая волна формируются одновременно и насыщенность с самого начала практически максимальна.

*Минимальный уклон селевого водотока – 10–15 %,
максимальный – до 80–100 %.*

По мощности селевые потоки делятся на группы:

- **мощные** – с выносом более 100 тыс. м² смеси пород и материалов (средняя частота повторения раз в 6–10 лет);
- **средней мощности** – с выносом от 10 до 100 тыс. м² смеси (раз в 2–3 года);
- **слабой мощности** – с выносом менее 10 тыс. м² смеси.

Основные районы появления селей в России находятся в Забайкалье (периодичность мощных селей 6-12 лет), на Дальнем Востоке и Урале.

В целях борьбы с селевыми потоками:

- возводят различные плотины для задержки твердого стока и пропуска смеси воды и мелких фракций пород;
- устраивают каскад запруд для разрушения селевого потока и освобождения его от твердого материала;
- строят подпорные стенки для укрепления откосов;
- прокладывают нагорные стокоперехватывающие и водосборные каналы для отвода избыточной воды в ближайшие водотоки;
- организуют лесопосадочные полосы, регулируют рубки леса и др.

Опасные гидрологические явления и процессы

Наводнение

- это значительное временное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке, озере или море либо вызванное таянием снега, ледников (половодье); либо выпадением большого количества осадков (паводок); либо увеличением сопротивления стоку воды при заторах, завалах русла реки (завальные наводнения).

Возможны наводнения, вызванные действием ветра (нагонные), цунами и порывами дамб при переполнении бассейна реки, моря.

По числу наводнений первое место уже на протяжении многих лет занимает **Азия**, прежде всего Китай и, конечно, Бангладеш, где ежегодно под водой оказывается более 2/3 территории страны.

В Российской Федерации от наводнений, в первую очередь, страдают низменные районы центральной части европейской территории, Южного Урала, Юго-Западной Сибири, Поволжье, Северный Кавказ.

Наводнения	Основные причины	Возможная высота подъема воды, м	Средняя продолжительность	Регионы, наиболее подверженные наводнениям
Половодья	Весеннее таяние льда и снега в горах	На малых реках – 2–3 м, на крупных реках-20 м и более	До 15–20 сут. на малых реках, 2–3 месяца на крупных реках	Россия
Паводковые	Дожди, зимние оттепели	Несколько метров	15–20 сут. на малых реках; несколько дней на горных реках	Реки Кавказа, средней Азии
Ливневые	Интенсивные кратковременные ливни	До 20–30	Несколько дней	Реки Краснодарского края
Селевые	Смывание с горных склонов рыхлого грунта	От 2–3 до 10–12	До нескольких часов	Реки Кавказа, Северного Урала
Аварии на гидротехнических сооружениях	Ошибки инженерных расчетов, гидрологических прогнозов	Десятки и сотни метров	До нескольких дней	Россия

По размерам и наносимому им ущербу различают небольшие, большие, выдающиеся и катастрофические наводнения.

Небольшое наводнение наносит незначительный материальный ущерб и почти не нарушает нормального течения жизни людей. Повторяемость их примерно один раз в 5–8 лет, и характерны они для малых рек.

Большое наводнение сопровождается значительным материальным ущербом, в том числе и причиняемым населению. Часть населения, материальных ценностей и скота эвакуируется. Повторяемость – примерно 1 раз в 10–25 лет.

Выдающееся наводнение охватывает крупную речную систему, почти полностью парализует хозяйственную деятельность региона и наносит большой материальный и моральный ущерб. Возникает необходимость массовой эвакуации населения. Повторяемость таких наводнений – примерно 1 раз в 50–100 лет.

Переохлаждение может явиться также причиной многих заболеваний, травмы могут наноситься тяжелыми плавающими предметами или возникнуть от ударов о преграды при движении в быстром потоке.

Допустимое время пребывания человека в воде

Температура воды	+24°	+ 10 / +15°	+2 / +3°	-2°
Время пребывания	7–9 ч	3,5–4,5 ч	10–15 мин	5–8 мин

Рекомендуемые действия во время наводнения:

- при получении сигнала оповещения об эвакуации (начале наводнения) необходимо упаковать документы и ценные бумаги в непромокаемый пакет, забрать с собой необходимые вещи и запас продуктов на 3 дня;
- выключить газ, воду и электроэнергию, закрыть окна и двери;
- следовать на сборный эвакуационный пункт;
- при невозможности эвакуации подняться на верхний этаж здания, чердак или крышу либо на возвышенный участок местности, имея с собой предметы, пригодные для самоэвакуации (автомобильную камеру, пустые канистры, надувной матрас и т. п.), а также для обозначения местонахождения (яркий кусок ткани, фонарик);
- если вода продолжает прибывать, а скорость потока превышает 2 м/с – закрепиться за прочные предметы;
- до прибытия помощи оставаться на месте, подавая сигналы о помощи;
- самоэвакуацию предпринимать только при непосредственной угрозе жизни, при этом, прежде чем плыть, проследить направление течения и наметить маршрут движения;
- плыть только по течению под углом к его направлению, приближаясь к намеченному пункту;
- внезапно оказавшись в воде, сбросить с себя тяжелую одежду и обувь и, используя любые плавающие предметы, экономить силы и ждать помощи.

Цунами

Цунами – это гравитационные волны очень большой длины, возникающие в толще воды морей и океанов.

Слово «цунами» в переводе с японского означает «гигантская волна в гавани».

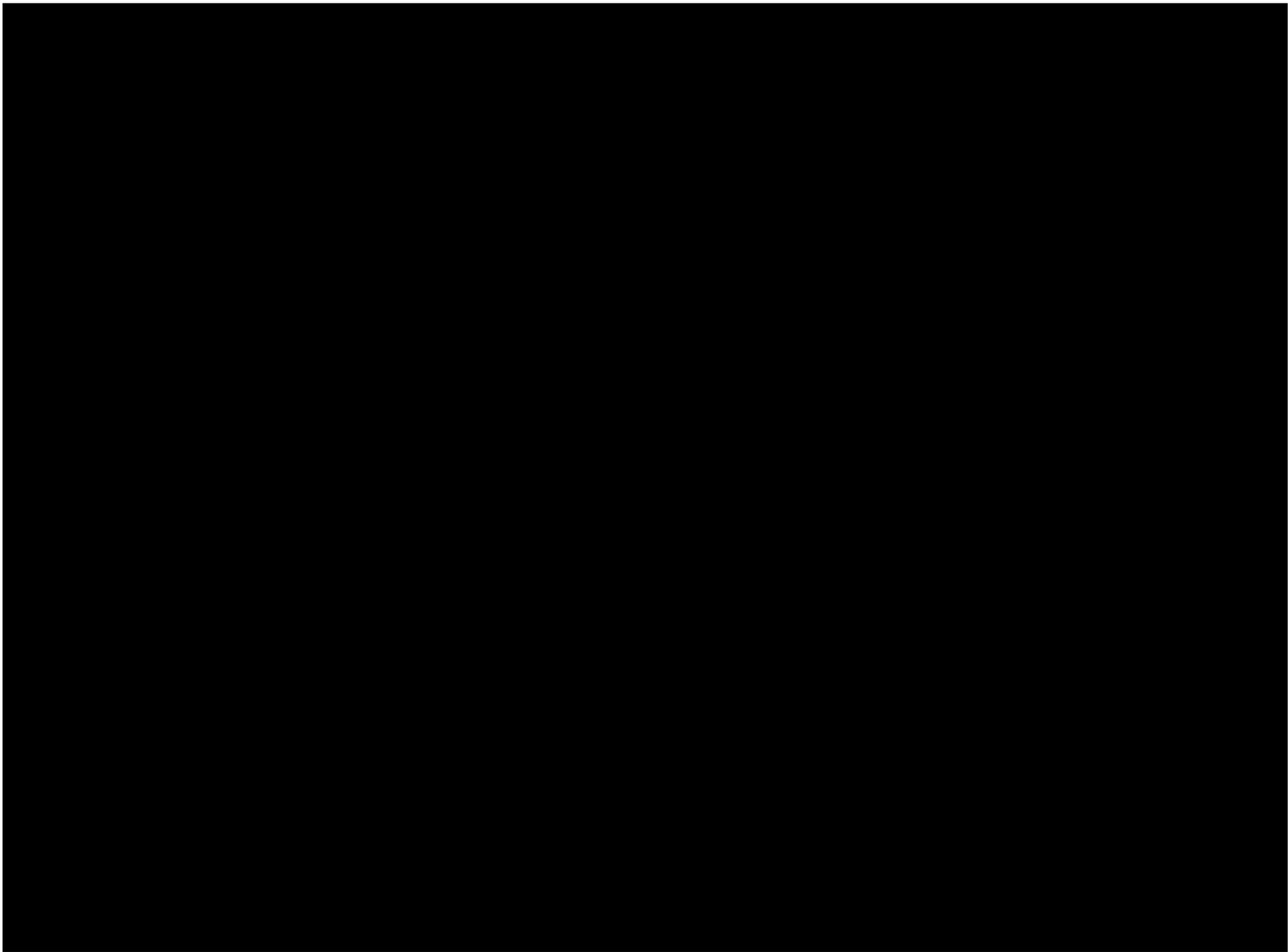
Во-первых: волны цунами в открытом океане возникают чаще всего в результате действия подводных землетрясений (90 %). Образовавшееся возмущение переходит в колебательное движение толщи воды, распространяющееся со скоростью 50-1000 км/ч.

Во-вторых, источником цунами могут служить вулканические извержения. Крупные подводные извержения обладают таким же эффектом, что и землетрясения. На поверхности океана возникает волнение, и волны распространяются от центра во всех направлениях.

Третьей причиной возникновения цунами являются оползни. Высота таких волн зависит от массы упавшего в море материала и от высоты его падения.

важнейшие черты цунами:

землетрясение; понижение уровня океана; разрушительные волны.



- В открытом океане: волны цунами распространяются с огромной скоростью 400–500 км/ч (иногда до 1000 км/ч). Но там они очень пологие, и поэтому не опасны для судоходства.
- При выходе волн на мелководье, вблизи береговой черты, их скорость резко уменьшается до 50–100 км/ч, а высота увеличивается.
- У берега цунами могут достигать 20–30 м.
- Наиболее высокие волны, до 60–80 м, образуются у крутых берегов и в клинообразных бухтах.
- Районы побережья с закрытыми бухтами являются менее опасными. Вглубь суши цунами могут распространяться до 3 км.

Сила цунами определяется в баллах:

- 1 балл** – очень слабое, немного затоплено побережье;
- 2 балла** – слабое, затоплено побережье, слабые разрушения в портах;
- 3 балла** – среднее, затоплено побережье, заметные разрушения в портах;
- 4 балла** – сильное, затоплено побережье, небольшие суда выброшены на берег, возможны человеческие жертвы;
- 5 баллов** – очень сильное, затоплено побережье, крупные суда выброшены на берег, разрушены портовые сооружения, большие человеческие жертвы.

До сих пор надежной защиты от цунами не имеется. Частично защищают волнорезы, молы, насыпи, лесные полосы. Единственным средством защиты населения от цунами является эвакуация из прибрежной и возможно затопляемой зоны.

Опасные метеорологические явления и процессы: ураганы, смерчи, гроза, град, сильные снегопады, пыльные бури, засухи и др.

Ураган – ветер большой разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого примерно 32 м/с и более (12 баллов по шкале Бофорта).

Тропические циклоны в западных районах Тихого океана в Северном полушарии известны под названием «**тайфуны**».

Ураганы возникают над теплыми водами Мирового океана в его тропической зоне.

Разрушительное действие ураганов обусловлено большой скоростью ветра, что сопровождается значительными сливами, нагоном морских вод у дельты рек, на низкие морские побережья и т. п.

В особенности страдают от тропических ураганов островные и прибрежные страны (Бангладеш, Филиппины, Индонезия и т. п.).

Ураган, шторм, буря – все это названия для одного и того же ветра. Основная разница в его скорости.

Скорость ветра по шкале Бофорта

Ветровой режим	Баллы	Скорость, км/ч	Признаки
Свежий бриз	5	30,6-38,6	Качаются тонкие деревья
Сильный бриз	6	40,2-49,9	Качаются толстые деревья
Сильный ветер	7	51,5-61,1	Стволы деревьев сгибаются
Буря	8	62,8-74,0	Ветви ломаются
Сильная буря	9	75,6–86,9	Черепица и трубы срываются
Полная буря	10	88,5–101,4	Деревья вырываются с корнем
Шторм	11	103,0-120,7	Везде повреждения
Ураган	12	более 120,7	Большие разрушения

Действия населения при штормовом предупреждении:

1. Внимательно выслушать инструкции штаба ГО и ЧС. В них будет сообщены предполагаемое время и сила урагана, рекомендации по использованию убежищ и эвакуации.
2. С наветренной стороны здания плотно закрыть окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия.
3. Стекла окон по возможности защитить ставнями или щитами.
4. Чтобы уравнять внутреннее давление, с подветренной стороны двери и окна открыть и закрепить в этом положении.
5. Подготовить автономный запас воды и пищи, медикаментов;
6. Взять фонарик, керосиновую лампу, свечу, походную плитку или керосинку, приемник на батарейках; документы и деньги.
7. Убрать с балконов, подоконников и лоджий вещи, которые могут быть захвачены воздушным потоком; то же касается предметов во дворе или на крыше.
8. Подготовиться к выключению электросети, закрыть газовые краны.
9. Оставить включенными средства информации.
10. Из легких зданий перейти в более прочные или убежища ГО.
11. Лучше всего переждать ураган в убежище, заранее подготовленном укрытии или хотя бы в подвале.
12. Если это не удалось и вам приходится встречать наступление стихийного бедствия в здании, нужно выбрать наиболее безопасное место – в средней части дома, в коридорах, на первом этаже.

13. Ранить могут осколки разлетающихся окон, поэтому следует встать в простенке, вплотную к стене, спрятаться во встроенном шкафу или защититься матрацами.

14. Если во время урагана или бури вы оказались на улице, нужно находиться как можно дальше от зданий и спрятаться в кювете, яме, канаве, прижавшись плотно к земле. Это спасет от летящих осколков черепицы, шифера, стекла, различных предметов, сорванных дорожных знаков и кирпича – наиболее вероятных источников опасности.

15. Крупных сооружений – мосты, эстакады, трубопроводы – нужно избегать. Надо иметь в виду, что техногенные катастрофы и пожары – обычный результат сильных стихийных бедствий, поэтому лучше оказаться в стороне от химических и нефтеперегонных заводов, различных объектов повышенного риска и линий электропередачи. Кстати, возможно и поражение атмосферным электричеством, т. к. вместе с бурей очень часто приходит гроза.

16. Когда ветер стих, не стоит сразу же выходить на улицу: через несколько минут шквал может повториться.

17. Потом, когда станет ясно, что ураган закончился, выходя из дома, вначале осмотритесь – нет ли нависающих предметов и частей конструкции, оборванных проводов, нет ли запаха газа. Огонь нельзя зажигать до тех пор, пока не будет уверенности, что обошлось без утечек.

Смерч (торнадо)

Смерч – это часть грозового облака, которая имеет быстрое вращение вокруг вертикальной оси. Сначала вращение видно только в самом облаке, затем часть его отвисает вниз в виде воронки, которая постепенно удлиняется и, наконец, соединяется с землей в виде громадного столба – хобота, имеющего внутри сильное разрежение.

Механизм возникновения:

Обильные пары воды, попавшие в облако из нижних слоев тропосферы, конденсируются и выделяют теплоту конденсации. За счет этого воздух оказывается теплее и легче окружающего более сухого воздуха, и ввысь устремляется мощный восходящий поток.

Облако становится резко неустойчивым, в нем возникают стремительные восходящие потоки теплого воздуха, которые выносят массы влаги на высоту 12-15 км, и столь же стремительные холодные нисходящие потоки, которые обрушиваются вниз под тяжестью образовавшихся масс дождя и града, сильно охлажденных в верхних слоях тропосферы.

Ориентировочные параметры смерчей

Параметры	Минимальное значение	Максимальное значение
Высота видимой части смерча	10–100 м	1,5–2 км
Диаметр у земли	1–10 м	1,5–2 км
Диаметр у облака	1 км	1,5–2 км
Линейная скорость стенок	20–30 м/с	100–300 м/с
Толщина стенок	3 м	-
Пиковая мощность за 100 с	30 ГВт	-
Длительность существования	1–10 мин	5 ч
Длина пути	10–100 м	500 км
Площадь разрушения	10–100 м ²	400 км ²
Вес поднятых предметов	-	300 т
Скорость перемещения	0	150 км/ч
Давление внутри смерча	0,4–0,5 атм	-

**Классификация смерчей F-шкала, разработанная в 1987 г.
американским ученым Теодором Фуджитой, служит основой для
классификации торнадо**

Класс по F-шкале	Скорость ветра, м /с	Ширина следа, м	Средняя длина пути, км	Среднее время «жизни», мин
F0	19-32	5-15	1,9	2,4
F1	33-50	16-50	4,2	5,2
F2	51-70	51-160	8,7	10,8
F3	71-92	161-508	16,1	20,0
F4	93-116	509-1448	43,8	54,4
F5	117-145	1449-4989	57,1	71,0

Природные пожары

Природный пожар – это неконтролируемое, стихийное распространение огня по лесу (лесной пожар), степи (степной пожар), торфяному болоту (торфяной пожар). Из них наиболее распространенными и приносящими колоссальные убытки являются лесные пожары.

Природные пожары подразделяются на **лесные (низовые и верховые); степные; торфяные; ландшафтные.**

Интенсивность горения зависит от состояния запаса горючих материалов, уклона местности, времени суток и особенно силы ветра.

Поэтому при одном и том же пожаре скорость распространения огня на лесной территории может сильно меняться.

Крупные лесные пожары развиваются в период чрезвычайной пожарной опасности при длительной и сильной засухе. Их развитию способствуют ветреная погода и захламленность. Лесные пожары наносят большой материальный ущерб населению и экономике государств нашей планеты.

В России наибольшее распространение это бедствие получило в Читинской, Иркутской, Свердловской, Калининградской, Ленинградской, Архангельской областях, Красноярском крае, республиках Саха и Хакасия.

*В зависимости от того, в каких элементах леса распространяется огонь, лесные пожары подразделяются на **низовые, подземные и верховые.***

Чаще всего происходят **низовые пожары** – до 90 % общего количества. При низовом пожаре сгорает живой и мертвый надпочвенный покров, самосев леса, опавшие листья и хвоя, обгорают кора нижней части деревьев и обнаженные корни, хвойный подрост и подлесок.

Такой пожар распространяется с большой скоростью - **от 1 до 17 м/мин.**

Высота пламени от полуметра до 2 м и более.

Горение интенсивно по кромке огня, напоминающей вал высотой от 1,1 до 2 м и глубиной до 3 м.

Максимальная температура на кромке пожара 900 °С.

Очаги имеют, как правило, овальную форму.

При **подземных пожарах** горит торф, залегающий под лесными массивами. Торф сгорает или частично, до влажных слоев, или полностью, на всю глубину до минерального слоя почвы. При этом обнажаются и обгорают корни деревьев.

Верховые пожары характеризуются распространением огня по напочвенному покрову и по кронам деревьев, при этом сгорают хвоя, листья, мелкие, а иногда и крупные ветви. Верховые пожары развиваются, как правило, из низовых.

*По скорости распространения огня **низовые и верховые пожары** подразделяются на **устойчивые и беглые**.*

Слабый **низовой пожар** распространяется со скоростью не более 1 м/мин, средний – от 1 до 3, сильный – свыше 3 м/мин.

Верховой пожар имеет большую скорость: слабый верховой пожар – до 3 м/мин, средний – до 100, сильный – свыше 100 м/мин.

При тушении лесных пожаров применяются следующие способы :

- захлестывание огня по кромке пожара ветками;
- засыпка кромки пожара грунтом;
- прокладка на пути распространения пожара заградительных и минерализованных полос (канав);
- пуск отжига (встречного низового и верхового огня);
- тушение горячей кромки водой;
- применение химических веществ;
- искусственное вызывание осадков из облаков.

Классификация лесных пожаров

Класс	Вид пожара	Площадь, охваченная огнем, га
1	Загорание	0,1–0,2
2	Малый	0,2–2,0
3	Небольшой	2,1–20
4	Средний	21–200
5	Крупный	201–2000
6	Катастрофический	Более 2000

**ЗАЩИТА И
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ
НАСЕЛЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ЧС**

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

ПРИНЦИП ЗАБЛОГОВРЕМЕННОСТИ

(ПРЕВЕНТИВНОСТИ) МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ
(СВОЕВРЕМЕННАЯ ГОТОВНОСТЬ К СПАСЕНИЮ ОТ БЕДСТВИЯ
– ЭТО ПОЛОВИНА УСПЕХА)

ПРИНЦИП ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА

В ОПРЕДЕЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ПО РЕГИОНАМ
(ПОЗВОЛЯЕТ УЧЕСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ, ПРИРОДНЫЕ И
ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ,
ОПРЕДЕЛИТЬ СТЕПЕНЬ РЕАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС В КОНКРЕТНОЙ МЕСТНОСТИ)

ПРИНЦИП НЕОБХОДИМОЙ ДОСТАТОЧНОСТИ
МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ (ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ДОЛЖНЫ ОПРЕДЕЛЯТЬСЯ
ИСХОДЯ ИЗ МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИМЕЮЩИХСЯ СИЛ И СРЕДСТВ)

ПРИНЦИП САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЛИКВИДАЦИИ ЧС
СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОРГАНОВ
САМОУПРАВЛЕНИЯ, ОГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ
СУБЪЕКТОВ РФ, НА ТЕРРИТОРИЯХ КОТОРЫХ СЛОЖИЛАСЬ ЧС
(ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОМОЩЬ ДОЛЖНА ОКАЗЫВАТЬСЯ В
СЛУЧАЯХ, КОГДА РЕГИОНЫ НЕ В СИЛАХ САМОСТОЯТЕЛЬНО
РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ)

ПРИНЦИП КОМПЛЕКСНОСТИ
ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ (ОНИ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ
С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОГО КОЛИЧЕСТВА
СИЛ И СРЕДСТВ)

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЧС

- УКРЫТИЕ ЛЮДЕЙ В ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ
- ЭВАКУАЦИЯ (РАССРЕДОТОЧЕНИЕ) ПЕРСОНАЛА ОБЪЕКТОВ И НАСЕЛЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ ПОСТРАДАВШЕЙ ЗОНЫ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ ЧС

1 ГРУППА – ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

- По предупреждению ЧС
- Планирование защиты объектов экономики (ОЭ) и населения от ЧС
- Создание фондов средств защиты, разведки, профилактики и обеззараживания
- Обучение (подготовка) населения мерам защиты от ЧС
- Подготовка сил и средств для ликвидации последствий ЧС

2 ГРУППА – ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

- Выявление и оценка обстановки
- Оповещение персонала объектов и населения о возникновении (угрозе возникновения) ЧС
- Укрытие персонала ОЭ и населения в защитных сооружениях
- Эвакуация (рассредоточение) персонала ОЭ и населения
- Использование средств индивидуальной защиты
- Дозиметрический и химический контроль
- Медико-профилактические и лечебно-эвакуационные мероприятия
- Определение и соблюдение режимов радиационной и химической защиты персоналом ОЭ и населением
- Организация охраны общественного порядка в зоне ЧС

3 ГРУППА – АВАРИЙНО – ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ (МЕРОПРИЯТИЯ):

- Локализация отдельных очагов разрушений и повышенной опасности
- Устранение аварий и повреждений на сетях и линиях коммунальных и производственных коммуникаций
- Создание максимально необходимых условий для жизнеобеспечения населения, организация работы по санитарной очистке и обеззараживанию территории

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» функционирует

Единая российская государственная система предупреждения и ликвидации стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Она располагает органами управления, силами и средствами для того, чтобы защитить население и национальное достояние от воздействия катастроф, аварий, экологических и стихийных бедствий или уменьшить их воздействие.

Руководство всей системой РСЧС возложено на МЧС России.

Важнейшей частью системы РСЧС являются:

- **силы и средства наблюдения и контроля.** В них входят органы, службы, учреждения, осуществляющие государственный надзор, инспекцию, мониторинг и контроль за состоянием природной среды, а также объектов, опасных для здоровья людей.
- **силы и средства ликвидации последствий ЧС.** Они состоят из военизированных и невоенизированных противопожарных, поисково-спасательных и аварийно-восстановительных формирований федеральных и других организаций.

Основная цель создания РСЧС - объединение усилий центральных и региональных органов представительной и исполнительной власти, а также организаций и учреждений в деле предупреждения и ликвидации ЧС.

Территория РФ разделена на 8 регионов, в которых созданы *региональные центры* (РЦ) РСЧС (Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Хабаровск, Пятигорск).

Система РСЧС функционирует в трех режимах

- 1. Режим повседневной деятельности** предполагает функционирование системы в мирное время при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической, гидрометеорологической и сейсмической обстановке.
- 2. Режим повышенной готовности** означает сохранение действия системы при ухудшении обстановки и получении прогноза о возможности возникновения ЧС и угрозе войны.
- 3. Чрезвычайный режим** предполагает функционирование системы при возникновении и ликвидации ЧС в мирное время, а также в случае применения современных средств поражения.

Решение о введении соответствующих режимов в зависимости от масштабов ЧС принимает Правительство Российской Федерации, МЧС России или соответствующие комиссии.