

# **ТЕМА 1. Чрезвычайные ситуации природного характера.**

## **Цели занятия:**

- изучить определение ЧС и их классификацию;
- ознакомиться с поражающими факторами опасных природных явлений и их последствий;
- уяснить порядок действий в случаях ЧС природного характера.

**1 учебный вопрос:  
Определения  
чрезвычайных ситуаций  
природного характера.  
Классификация ЧС.**

## **ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ (ЧС)**

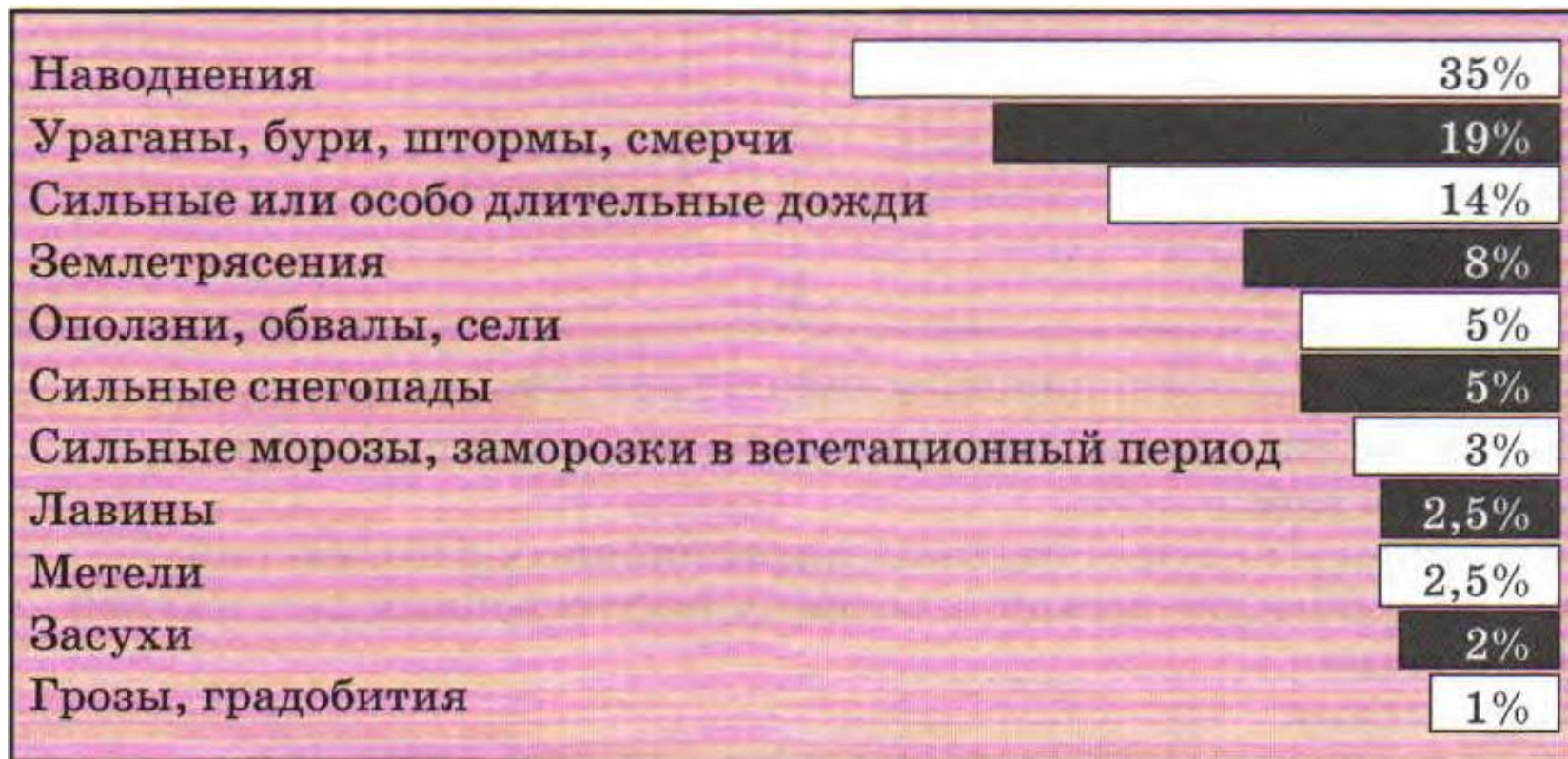
- обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

- Федеральный закон № 68 от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера»

В целях обеспечения безопасности населения вызванных чрезвычайной ситуацией или массовыми беспорядками, на территории территориально-административного образования может вводиться **чрезвычайное положение** - правовой режим временного государственного управления, определяемый федеральными законами Российской Федерации, нормативными указами Президента Российской Федерации либо законами и иными нормативно-правовыми актами субъектов Российской Федерации. Такая территория называется **районом чрезвычайного положения**.

**Опасное природное явление** – это событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут оказать поражающее воздействие на людей.

**Соотношение частоты возникновения природных явлений по видам**



**Стихийное бедствие** - это разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды. Оно и является ЧС природного характера.

Согласно Постановления Правительства РФ от 21 мая 2007 г. N 304 чрезвычайные ситуации принято классифицировать:

- **по причинам возникновения;**
- **Скорости распространения;**
- **по масштабу;**

# ПО ПРИЧИНАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

## ТЕХНОГЕННЫЕ

связанные с авариями и катастрофами на технических объектах, (изношенность оборудования, нарушения техники безопасности и т.п.)

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ

связанные с инфекционными заболеваниями людей, сельскохозяйственных животных, а также растений

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ

связанные с изменениями состояния природной среды (атмосферы, суши, гидросферы) и негативно влияющие на жизнедеятельность человека.

## ПРИРОДНЫЕ

связанные с проявлением опасных природных явлений

## СОЦИАЛЬНЫЕ

связанные с опасными событиями в человеческом обществе

## ВОЕННЫЕ

связанные с ведением боевых действий на определенной территории с применением различных средств поражения.



# ПО МАСШТАБАМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Вид ЧС	Пострадал (кол-во чел)	Мат. ущерб (руб)	Масштабы зоны ЧС
Локальная	не более 10	не более 100 тыс.	Зона не выходит за пределы объекта производственного или социального назначения
Муниципальная	не более 50	не более 5 млн.	Зона не выходит за пределы населенного пункта, района, города.
Межмуниципальная	не более 50	не более 5 млн.	Зона затрагивает территорию двух и более поселений
Региональная	50-500	5-500 млн.	Зона не выходит за пределы одного субъекта РФ
Межрегиональная	50-500	5-500 млн.	Зона захватывает территорию двух или более субъектов РФ
Федеральная	более 500	свыше 500 млн.	

# Классификация ЧС природного характера

## Геофизического характера:

- Землетрясения
- Извержения вулканов

## Геологического характера:

- Оползни
- Сели
- Обвалы, осыпи
- Лавины
- Склоновый смыв
- Просадки лессовых пород
- Просадки (провалы) земной поверхности в результате карста
- абразия, эрозия почв
- Курумы
- Пыльные бури

## Метеорологического и агрометеорологического характера:

- Бури
- Ураганы
- Смерчи, торнадо
- Шквалы
- Вертикальные вихри
- Выпадения крупного града
- Сильные дожди (ливни)
- Сильные снегопады
- Сильные гололеды
- Сильные морозы
- Сильные метели
- Сильная жара
- Сильные туманы
- Засухи
- Суховеи
- заморозки





## **Морского гидрологического характера:**

- Тропические циклоны (тайфуны)
- Цунами
- Сильное волнение моря (5 баллов и более)
- Сильные колебания уровня моря
- Ранний ледяной покров и припай
- напор льдов, интенсивный дрейф льдов
- Непроходимые (труднопроходимые) льды

## **Гидрологического характера**

- Наводнения
- Половодья
- Дождевые паводки
- Затопления и зажоры
- Ветровые нагоны
- Низкие уровни воды
- Ранние ледоставы

## **Гидрогеологического характера:**

- Низкие уровни грунтовых вод
- Высокие уровни грунтовых вод

## **Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями:**

- Прогрессирующие эпифитотии
- Панфитотии
- Болезни не выявленной этиологии
- Массовое распространение вредителей растений



## **Инфекционная заболеваемость людей:**

- Единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний
- Групповые случаи опасных инфекционных заболеваний
- Эпидемические вспышки опасных инфекционных заболеваний
- Эпидемии
- Пандемии
- Инфекционные заболевания невыясненной этиологии

## **Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных:**

- Единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний
- Энзоотии
- Эпизоотии
- Панзоотии
- Инфекционные заболевания невыясненной этиологии

# Типизация природных явлений по степени опасности

Природные явления	Чрезвычайно опасные	Очень опасные	опасные	Умеренно опасные
Наводнения, Ураганные ветры, смерчи, цунами, землетрясения, оползни, обвалы, снежные лавины, сели				
Карст	Массовые разрушения количество жертв от 25 человек	Массовые разрушения количество жертв до 25 человек		
Эрозия, подтопления, набухание грунтов, наледообразования				

2 учебный вопрос:

**Геологические и  
геофизические природные  
явления.**

**Определения и  
классификация.**

**Опасное геологическое явление** – событие геологического происхождения или результат деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных или геодинамических факторов или их сочетаний, оказывающих или могущих оказать поражающее воздействие на людей. **Оползень**



**Оползень** — отделившаяся масса рыхлых пород, медленно и постепенно или скачками оползающая по наклонной плоскости отрыва, сохраняя при этом часто свою связанность, монолитность и не опрокидывая при этом свой грунт. Оползни возникают на склонах долин или речных берегов, в горах, на берегах морей, самые грандиозные на дне морей.







**Сель** (в гидрологии от араб. سيل — *силь* — «бурный поток») — поток с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (до 50—60% объёма потока), внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек и вызываемый, как правило, ливневыми осадками или бурным таянием снегов.

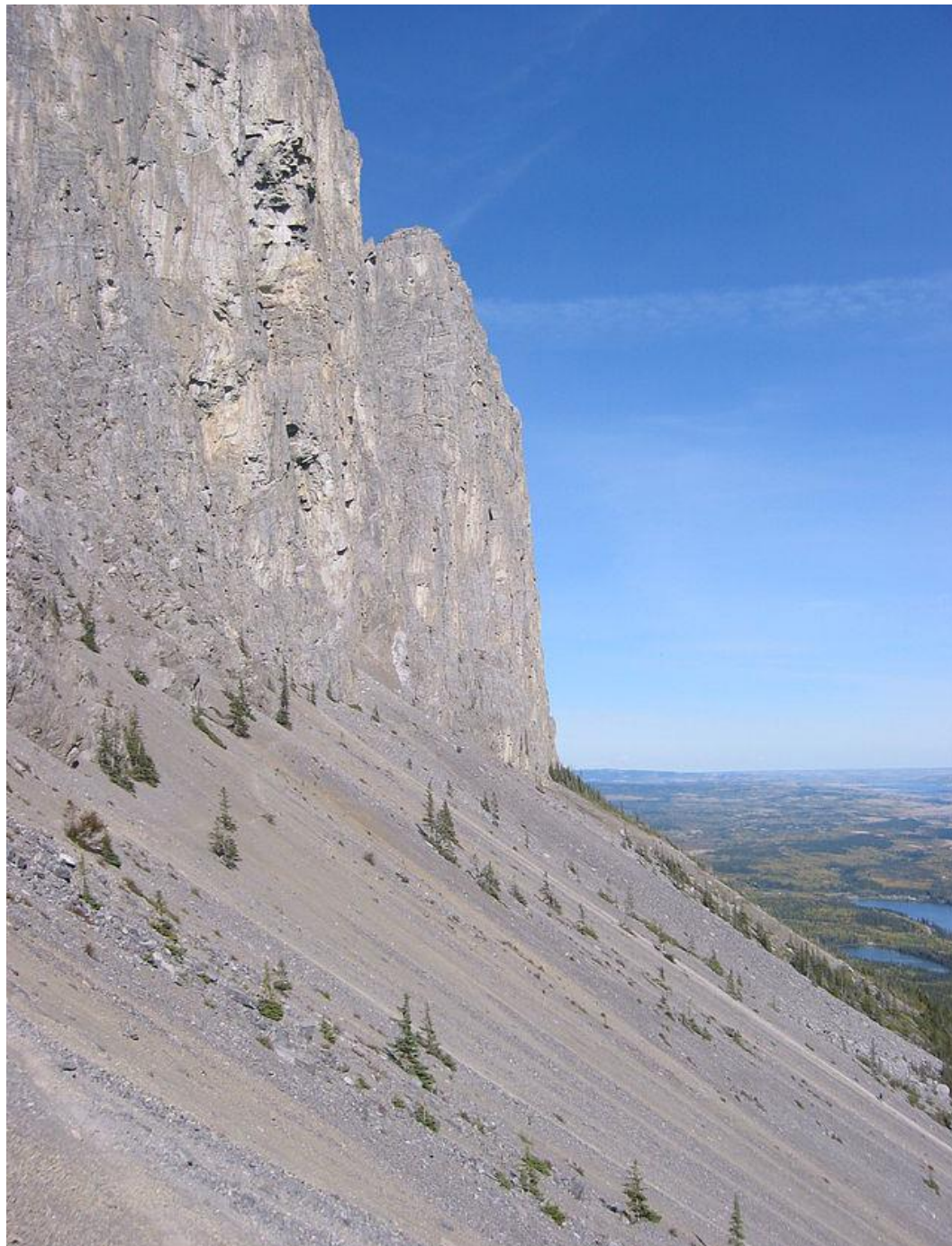




**Обвал** — отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести. Обвалы возникают на склонах речных берегов и долин, в горах, на берегах морей.

# Осыпь

**Осыпь** —  
скопление на  
склонах гор и скал  
камней, а также  
скопление  
обломков горных  
пород различного  
размера на склонах  
или у подножий  
гор и холмов.







**Лавина** (нем. *Lawine*, от позднелатинского *labina* — оползень) — масса снега, падающая или соскальзывающая со склонов гор.

Водно-склоновые процессы связаны с проявлением плоскостного смыва продуктов выветривания и разрушением склонов мелкими временными струями воды. Оба эти процесса очень тесно связаны и обычно рассматриваются вместе как процесс **СКЛОНОВОГО СМЫВА.**







**Лессовые  
просадочные грунты -  
большой класс  
структурно-  
неустойчивых грунтов  
в которых нарушение  
структуры с  
возникновением  
значительных  
просадок происходит  
при замачивании их  
под нагрузкой.**

**Просадками**  
называются местные  
быстро протекающие  
вертикальные  
деформации грунтов,  
обусловленные резким  
коренным нарушением  
структуры грунта.



## **Провалы земной поверхности в результате карста**

**Карст (от нем. Karst, по названию известнякового плато Крас в Словении) — совокупность процессов и явлений, связанных с деятельностью воды и выражающихся в растворении горных пород и образовании в них пустот, а также своеобразных форм рельефа, возникающих на местностях, сложенных сравнительно легко растворимыми в воде горными породами — гипсом, известняком, мрамором, доломитом и каменной солью.**



**Гватемала, 2007. Гигантский провал, 150 метров в глубину и 20 метров в ширину, образовался в окрестностях Сан-Антонио.**



**Просадки  
земной  
поверхности  
в результате  
карста**



**Ла-Хойя, США, 2007. Массивный провал образовался в окрестностях горы Соледад.**



**Абра́зия** (лат. *Abrasio* — соскабливание, соскребание) — процесс механического разрушения волнами и течениями коренных пород. Особенно интенсивно абразия проявляется у самого берега под действием прибоя (наката). Горные породы испытывают удар волны, коррозионное разрушение под действием ударов камней и песчинок, растворение и другие воздействия. Менее интенсивно протекает подводная абразия, хотя её воздействие на дно в морях и озёрах распространяется до глубины несколько десятков метров, а в океанах до 100 м. и более.



**Абразию следует отличать от размыва, разрушающего рыхлые, чаще всего голоценовые отложения. Такое толкование абразии и размыва применяется в океанологии. В общей геологии и геоморфологии обычно под абразией понимают процесс разрушения коренных и рыхлых пород.**





Эрозия (от лат. *erosio* — разъедание) — разрушение горных пород и почв поверхностными **водными потоками** и **ветром**, включающее в себя отрыв и вынос обломков материала и сопровождающееся их отложением.

По скорости развития эрозию делят на **нормальную** и **ускоренную**. Нормальная имеет место всегда при наличии сколько-либо выраженного стока, протекает медленнее почвообразования и не приводит к заметным изменениям уровня и формы земной поверхности.





**Куру́мы (древне-тюркское *dogum*) — «каменистые россыпи», «нагромождения острых камней», «обломки скал») — термин, которым оперируют физическая география, геология.**

Отличительные особенности курума: это обычно крупные глыбы — статистически размеры пока не определены, но обычно от нескольких см в малом поперечнике до 1—2 м, имеющие вид свежеобломанных, но никогда не окатанных, в движении при столкновении друг с другом и трении о подстилающую поверхность могут приобретать очень незначительную окатанность, смыкаются друг с другом, образуя группы в количестве от нескольких глыб до десятков тысяч и более.





**Пыльная (песчаная) буря — атмосферное явление в виде переноса больших количеств пыли (частиц почвы, песчинок) ветром с земной поверхности в слои высотой несколько метров со значительным ухудшением горизонтальной видимости (обычно на уровне 2 м она составляет от 1 до 4 км, но в ряде случаев может снижаться до нескольких сотен и даже до нескольких десятков метров).**



Реже пыльные бури возникают в степных регионах, очень редко — в лесостепных и даже лесных (в последних двух зонах пыльная буря чаще бывает летом при сильной засухе). В степных и (реже) лесостепных регионах обычно пыльные бури бывают ранней весной, после малоснежной зимы и засушливой осени, но иногда бывают даже зимой, в сочетании с метелями.

# Геофизические природные явления

- Известно, что земная кора вместе с частью верхней мантии не является монолитным панцирем планеты, а состоит из нескольких больших блоков (плит) толщиной от 60 до 200 км. Они лежат на мягком, пластичном слое верхней мантии, по которому они перемещаются со скоростью от 1 до 6 см в год. Они «плавают» на поверхности пластичного слоя верхней мантии, как куски льда на поверхности воды. Так, например, при столкновении плит с океанической земной корой могут возникнуть глубоководные впадины (желоба), а при столкновении плит с материковой земной коры, могут образовываться горы. Пограничные области между литосферными плитами называют **сейсмическими поясами**. Здесь сосредоточено большинство действующих вулканов и происходит не менее 95% всех землетрясений.

**Землетрясение** — это подземные толчки и колебания земной поверхности. Согласно современным взглядам, землетрясения отражают процесс геологического преобразования планеты.

г. Спитак (Армения)







Очаг землетрясения, т.е. точка под землёй, которая является источником землетрясения, называется гипоцентром.

Прямо над гипоцентром на поверхности земли находится эпицентр землетрясения, вокруг которого располагается область испытывающая наибольшие колебания грунта.



# Почему случаются землетрясения

## Механизм образования землетрясений



## Другие виды землетрясений

- техногенные
- вулканические
- обвальные
- землетрясения искусственного характера (вызваны ядерными взрывами)

## Предупреждение сильных землетрясений

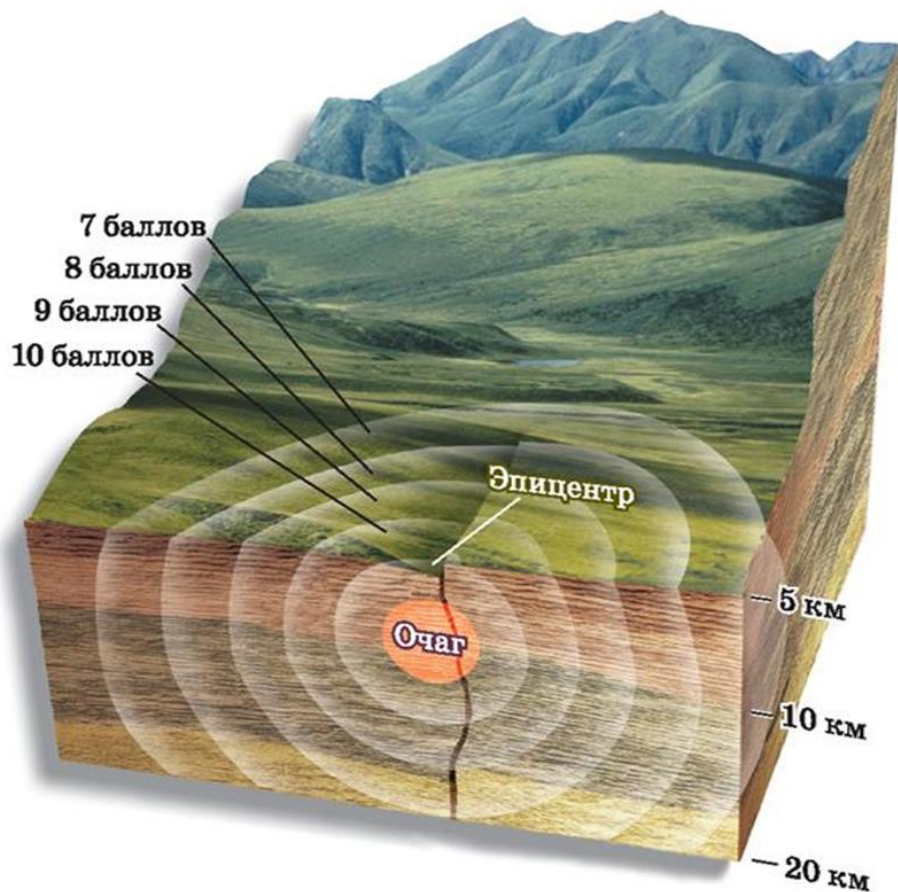
- провокация мелких толчков в зоне разлома для снятия напряжения
- закачка воды в скважины вдоль линии разлома (вода как смазка трещин)

## Прогнозирование землетрясений

- измерение упругой деформации поверхности Земли с помощью теодолита или лазерного луча
- исследование искривления поверхности земли наклономерами
- постоянный мониторинг сейсмоопасных зон
- исследование уровня воды в грунте

Магнитуду землетрясения измеряют по шкале Рихтера: возрастанию магнитуды на единицу соответствует 30-кратное увеличение освобожденной сейсмической энергии

Республики Бурятия, в 135 км. северо-восточнее г.Улан-Удэ (как уточняет МЧС Бурятии — в 20 км северо-восточнее п. Турка Прибайкальского района). Интенсивность в эпицентре — 7,8 балла, магнитуда — 5,1 балла. В Иркутске силой 3 балла, в Ангарске — 2 балла. 17.07.2011



# **Классификация землетрясений по происхождению.**

- **Тектонические;**
- **Вулканические;**
- **Обвальные;**
- **Наведённые;**
- **связанные с ударами космических тел о Землю;**
- **Моретрясения.**

# Поражающие факторы землетрясений

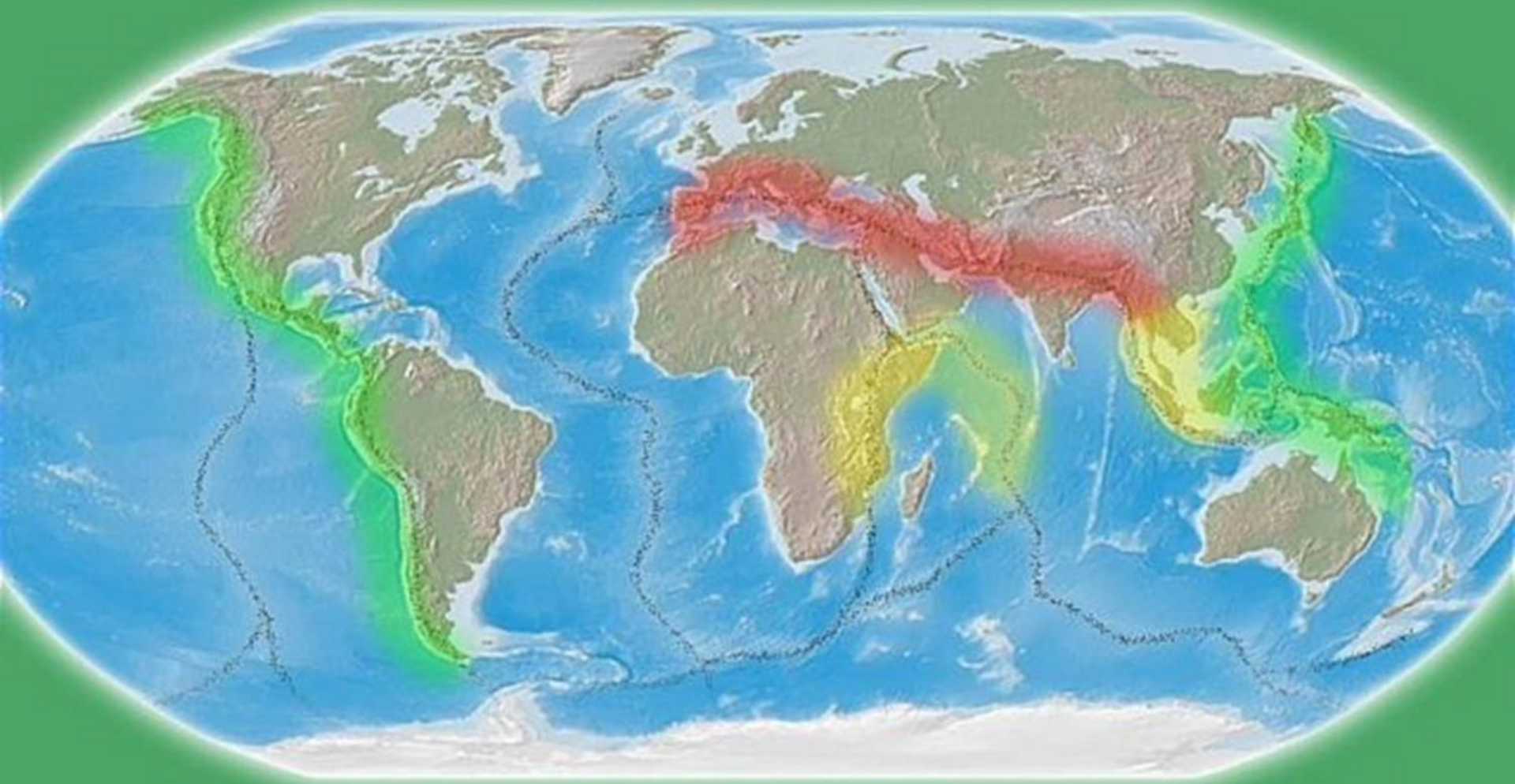
Первичные	Вторичные
<ul style="list-style-type: none"><li>- смещение, коробление, вибрация почвогрунтов;</li><li>- коробление, уплотнение, проседание, трещины;</li><li>- разломы в скальных породах;</li><li>- выброс природных подземных газов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- активизация вулканической деятельности;</li><li>- камнепады;</li><li>- обвалы, оползни;</li><li>- обрушение сооружений;</li><li>- обрыв линий электропередач, газопроводных и канализационных сетей;</li><li>- взрывы, пожары;</li><li>- аварии на опасных объектах, транспорте</li></ul>



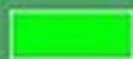
Последствия землетрясений



# СЕЙСМООПАСНЫЕ РАЙОНЫ МИРА



## СЕЙСМИЧЕСКИЕ ПОЯСА



Тихоокеанский



Средиземноморско-Азиатский



Афро-Азиатский



Граница плит

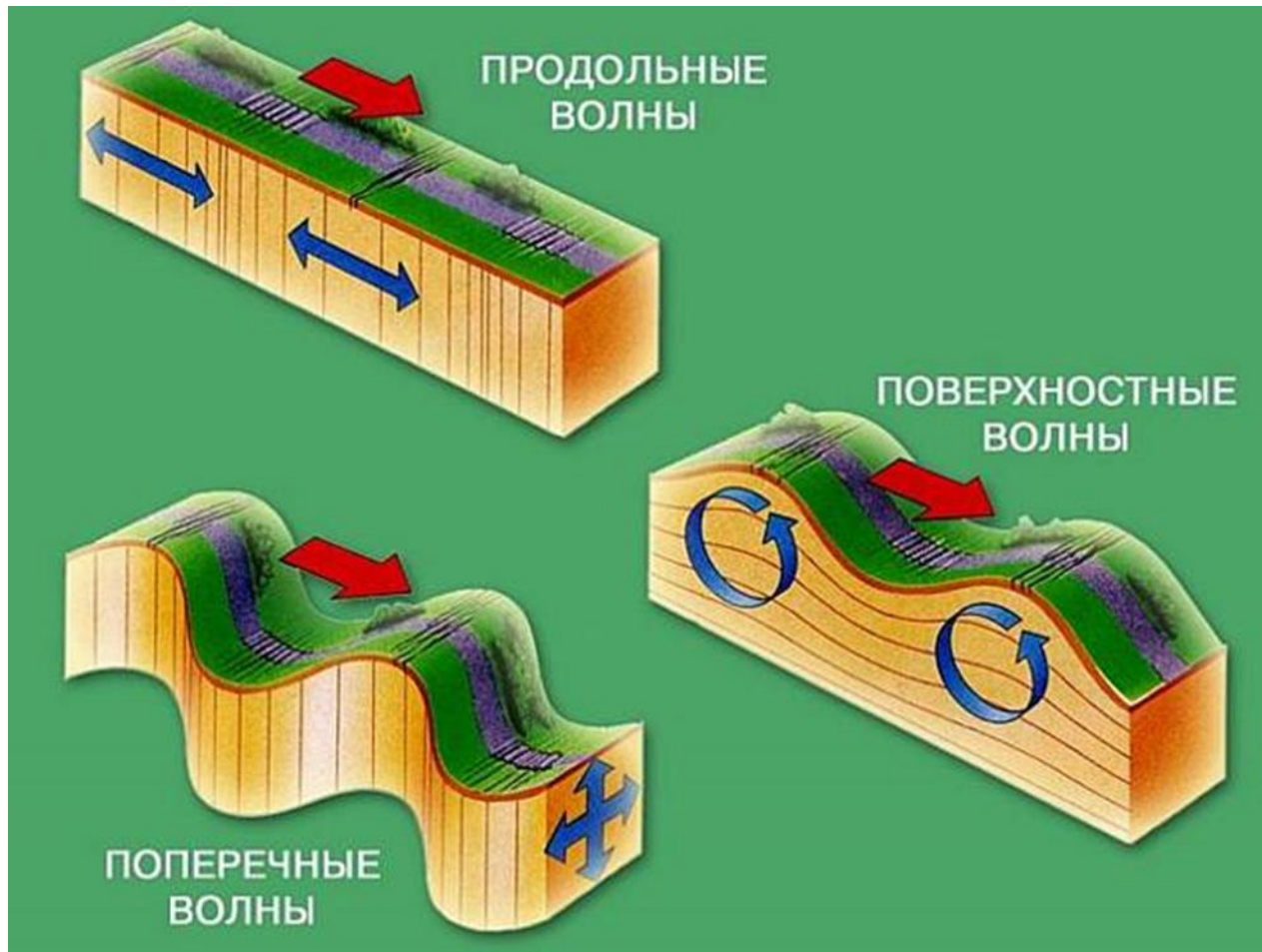




**17.01.1995 год.**

За последние 110 лет два самых сильных землетрясения произошли в России на полуострове Камчатка. Землетрясение 11 марта 2011 года в Японии стало пятым по силе после чилийского землетрясения 1960 года. На второй строчке по мощности разрушений и жертв находится землетрясение на Аляске в 1964 году, далее идет Индонезия в 2004 и Камчатское землетрясение 1952 года.

**Магнитуда** землетрясения является мерой общего количества энергии, излучаемой при сейсмическом толчке в форме упругих волн.





# Шкала Меркалли

Баллы	Характеристика
1 балл	(незаметное) – при котором только приборы улавливают колебания почвы.
2 балла	(очень слабая)- землетрясение практически не ощущается людьми.
3 балла	(слабое) – колебания отмечают немногими людьми.
4 балла	(умеренное) – землетрясение отмечается многими людьми.
5 баллов	(довольно сильное) – раскачиваются всеящие предметы, скрепят полы, дребезжат стекла, осыпается побелка в домах.
6 баллов	(сильное) – землетрясение ведет к легкому повреждению некоторых зданий.
7 баллов	(очень сильное) – значительные повреждения некоторых зданий: трещины в штукатурках, тонкие трещины в стенах, повреждаются дымовые трубы.
8 баллов	(разрушительное) – в зданиях образуются большие трещины, на склонах гор появляются оползни и трещины шириной до нескольких сантиметров.
9баллов	(опустошительное) – обвалы во многих зданиях; в грунтах образуются трещины шириной 30см и более; обвалы, оползни в горах.
10баллов	(уничтожающее) разрушение большинства зданий, в некоторых – серьезные повреждения; трещины в грунте до 1м; обвалы , оползни;
11баллов	(катастрофа)-многочисленные трещины на поверхности земли и вертикальные перемещения под ними, большие обвалы в горах; общее разрушение зданий.
12баллов	(сильная катастрофа) – сильные изменения рельефа местности, образуются многочисленные трещины; огромные обвалы и оползни; изменение русла рек; разрушение всех зданий и сооружений.

**Шкала Рихтера, характеризующая величину М (магнитуда)  
землетрясений**

<b>Баллы</b>	<b>Последствия землетрясений</b>
0	Слабое землетрясение, которое может быть зарегистрировано с помощью приборов
1	Не ощущается людьми
2	Ощущается на верхних этажах зданий и сооружений
2,5—3,0	Ощущается во всем здании; подвешенные предметы качаются. Ежегодно регистрируют приблизительно 100 000 таких землетрясений
3,5	Раскрываются и закрываются двери, окна, позванивают стекла
4—4,5	Ощущается вне помещений, появляется рябь на поверхности луж и водоемов. Вблизи эпицентра могут наблюдаться небольшие повреждения
5	Соответствует энергии одной атомной бомбы. Ощущается всеми: потеря равновесия идущими людьми, разбиваются стекла, растрескивается штукатурка, звонят колокола
6	В ограниченной области может вызвать значительный ущерб. Ежегодно таких землетрясений происходит примерно 100. Человеку трудно устоять на ногах, начинают разрушаться сейсмически не стойкие здания
6,5	Появление трещин на земле, падают карнизы и памятники с постаментов
7	Сильные землетрясения: всеобщая паника, серьезные разрушения строений, разрыв трубопроводов под землей, значительные трещины на земле
7,5	Разрушения большей части строений, оползни
8	Железнодорожные, трамвайные колеи сильно отклоняются, подземные трубопроводы полностью выходят из строя
8,6	Энергия в 1 000 000 раз превышает энергию одной атомной бомбы
9	Почти полное разрушение зданий, движение больших масс, скальных пород, различные предметы летают в воздухе

# Прогнозы землетрясения

Предсказать землетрясение - это значит определить с большой точностью его место (очаг), время возникновения и силу землетрясения.

Однако предсказать место и время землетрясение с абсолютной точностью очень сложно. Определить, где в земной коре произойдет разлом и какая при этом выделится энергия, - задача со многими неизвестными. Изменения в земной коре и накопления напряжений, связанных с ее деформацией, происходит медленно, в течении сотен лет. Для прогнозирования сильных землетрясений используют зная об определенных закономерностях, происходящих в земной коре.

Необходимо отметить, что достаточно точным средством краткосрочного прогноза землетрясения может служить поведение домашних животных при приближении землетрясения. В книге Яцека Палкевича «Выжить в городе» приведены примеры поведения животных перед землетрясением. Собаки начинают проявлять беспокойство в период от 2ч. До 2 дней, куры – от 1 до3 дней; свиньи, лошади, быки, овцы – от нескольких часов до 1 дня.



# Оповещение населения

Важнейшим условием своевременного принятия мер по защите населения при угрозе возникновения землетрясения является его оповещением. Эту задачу решают автоматизированные системы централизованного оповещения населения, которые обеспечивают своевременное доведение до органов управления, сил РСЧС и населения сигналов и информации об опасности возникновения землетрясения и проведении защитных мероприятий. Для этого дается сигнал «Внимание всем!» (звучание сирен) и речевая информация, передаваемая по радио и телевидению, которая содержит информацию об угрозе или возникновении землетрясения, а так же рекомендации по действиям населения.

По данным МЧС России, доля землетрясений в общем количестве чрезвычайных ситуаций в России составляет 8%. Пятая часть территории России подвергается землетрясениям интенсивностью 7 баллов и более. Особенно опасны землетрясения интенсивностью 8 – 9 баллов случаются в районах Камчатки, Сахалина, Северного Кавказа, Прибайкалья и Якутии.

Установлено, что если начинается 8 – 9 бальное землетрясение, то от момента, когда появились 5 – 6 бальные толчки, до того времени, когда последуют самые сильные колебания и возникнет опасность разрушения здания, пройдет 15 – 20 сек. Наиболее сильные колебания длятся несколько десятков сек.. Затем идут на убыль.

Необходимо помнить, что сильному землетрясению очень часто предшествуют, слабые толчки – **форшоки**. Немало случаев когда, после первых слабых толчков люди покидали дома и тем самым спасались от последующего, более сильного сотрясения.

# Извержение вулкана





# Вулкан

– это геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются расплавленные горные породы (лава), пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород. Различают действующие, уснувшие и потухшие вулканы, а по форме – центральные, извергающиеся из центрального выводного отверстия, и трещинные, аппараты которых имеют вид зияющих трещин и ряда небольших конусов.

## **Основные части вулканического аппарата:**

- магматический очаг (в земной коре или верхней мантии);
- жерло - выводной канал, по которому магма поднимается к поверхности;
- конус – возвышенность на поверхности Земли из продуктов выброса вулкана;
- кратер – углубление на поверхности конуса вулкана.

# Активные окраины

**Активные окраины** – это такие участки, в которых океаническая кора погружается под более лёгкую и плавучую континентальную земную кору, образуя наклонную пластину. Взаимодействие пластины погружающейся океанической коры с континентальной литосферой вызывает плавление верхней мантии на глубине 150-200 км. Зародившейся здесь капли расплава, сливались друг с другом, начинают перемещаться вверх . На некоторых, более высоких промежуточных уровнях в земной коре они образуют магматические очаги, и из самого верхнего очага происходит извержение.

# Извержение вулкана

**Извержение вулкана** – это выход на поверхность планеты расплавленного вещества земной коры и мантии Земли, которые называются магмой.



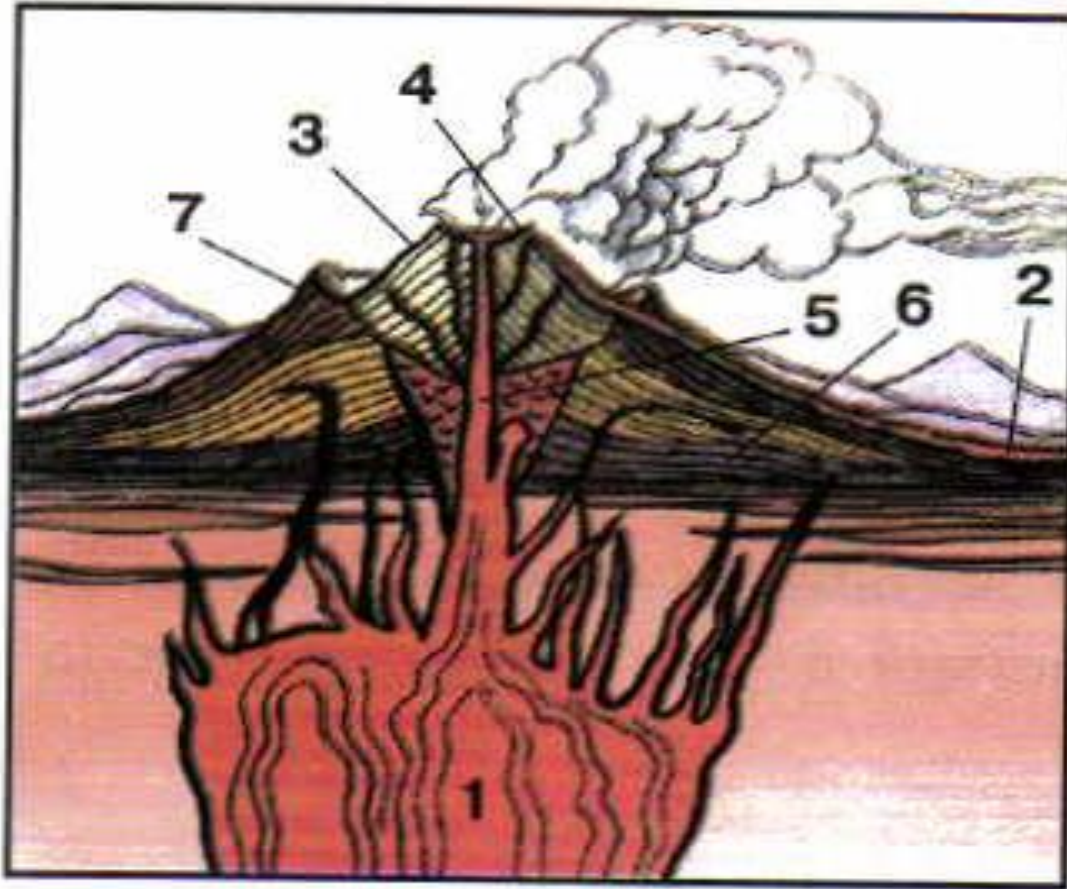
**Эффузивное извержение**



**Экструзивное извержение**



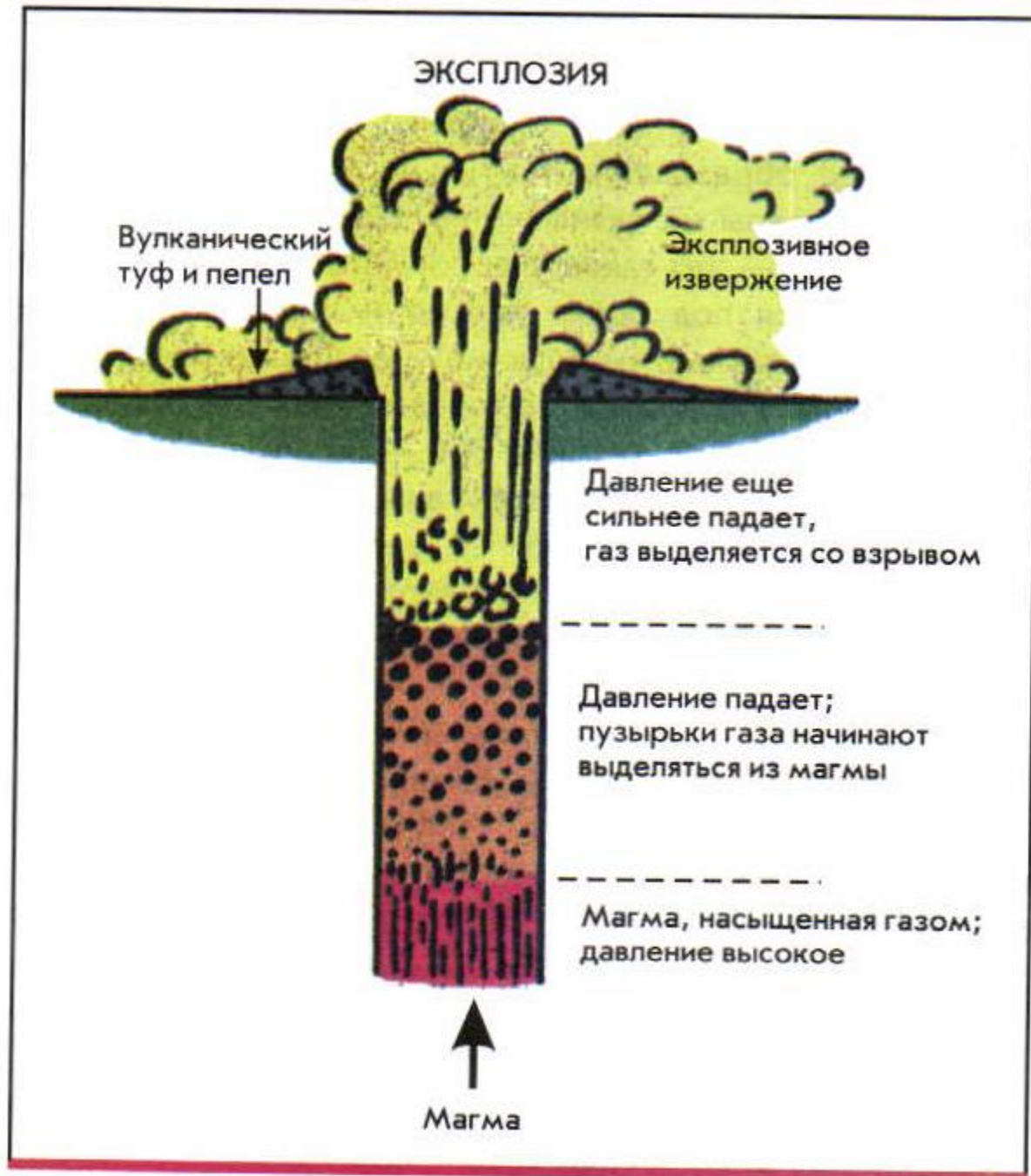
# Разрез вулкана



- 1- очаг магмы;
- 2 – поток лавы;
- 3 – конус;
- 4 – кратер;
- 5 – канал по которому газы , магма поднимаются к кратеру;
- 6 – слои лавовых потоков, пепла, лапиллей и рыхлых материалов;
- 7 – остатки старого кратера вулкана.

Лавовые потоки; Вулканические грязевые потоки; Твердые вулканические продукты; Палящая вулканическая туча; Вулканические газы;

Если газы выделяются быстро, происходит как бы мгновенное вскипание магматического расплава и он разрывается расширяющимися газовыми пузырьками. Происходит мощное взрывное извержение, которое получило название **ЭКСПЛОЗИВНОЕ**. Если газы выделяются из магмы относительно спокойно, то она изливается на поверхность, образуя лавовые потоки. Такие извержения получили название **эффузивное**.



Если магма очень вязкая и ее температура невелика, то она медленно выдавливается на поверхность. Такое извержение называется **экструзивным**.

Наиболее распространены **вулканы центрального типа**. Это возвышенность, гора или холм с углублением на вершине – кратером, из которого магма выходит на поверхность.

Другой тип вулканов – **линейные, или трещинные**. Их возникновение связано с подъёмом жидкой магмы по трещине в земной коре. Лава растекается на огромной площади.

Вулканы подразделяются также на действующие, дремлющие и потухшие.

Наиболее опасными явлениями для человека и окружающей среды при извержении вулканов являются:



**Жидкие вулканические продукты** – это прежде всего сама магма, изливающаяся в виде лавы. (**Лава** – это изливающаяся при извержении вулкана магма, которая потеряла часть содержащихся в ней газов и водяных паров).

Шире всего распространены **потоки базальтовых лав**. Первоначально нагретые до 1000 -1200 С, базальтовые лавы сохраняют текучесть, остывая до температуры 700 С. Скорость движения базальтовых лав составляет до 40 – 50 км. Выходя на ровное место, они растекаются на обш

При извержении вулканов могут возникать **вулканические грязевые потоки**, которые представляют большую опасность для человека и окружающей среды.

Иногда выбрасываются и крупные глыбы – длиной более 1 м.

**Вулканические бомбы** – обломки породы длиной более 7 см.



Вулканические частицы размером менее 2 мм называют **пеплом**. Этот пепел не продукт сгорания. Он похож на скопление пыли. Это осколки вулканического стекла, которые представляют собой мгновенно застывшие тоненькие перегородки расширяющихся газовых пузырьков, выделившихся из магмы при взрывном извержении. Будучи выброшены вверх, они потом упадут на землю в виде стекловидного пепла.



К. Брюллов.  
Последний  
день Помпеи.

При извержении вулканов из скопления раскаленного пепла и газов может образоваться **палящая туча**, представляющая смертельную угрозу для людей и окружающей среды.

В составе **вулканических газов** преобладает водяной пар (95 -98%). Второе место после водяного пара занимает двуокись углерода (углекислый газ  $\text{CO}_2$ ), далее следуют газы, содержащие серу, хлористый водород ( $\text{HCl}$ ) и др. газы. Места выхода вулканических газов на поверхность Земли называют **фумаролами**. Нередко фумаролы выделяют холодный газ с температурой около 100 С и ниже. Такие выделения называют **мофетами** (от латинского «испарение»). Для их состава характерны углекислый газ, который, скапливаясь в низинах, представляет смертельную опасность для всего живого.



# ТИПЫ ВУЛКАНОВ

**Гавайский** тип — выбросы жидкой базальтовой лавы, часто образуются лавовые озёра. Лавовые потоки небольшой мощности растекаются на десятки километров.

**Стромболианский** тип — извержение более вязкой основной лавы, которая выбрасывается разными по силе взрывами из жерла, образуя сравнительно короткие и более мощные лавовые потоки.

**Плинианский** тип — мощные, нередко внезапные взрывы, сопровождающиеся выбросами огромного количества тефры, образующей пемзовые и пепловые потоки. Плинианские извержения опасны, так как происходят внезапно, часто без предварительных предвещающих событий.

**Пелейский** тип — характеризуется образованием грандиозных раскалённых лавин или палящих туч, а также ростом экструзивных куполов чрезвычайно вязкой лавы.

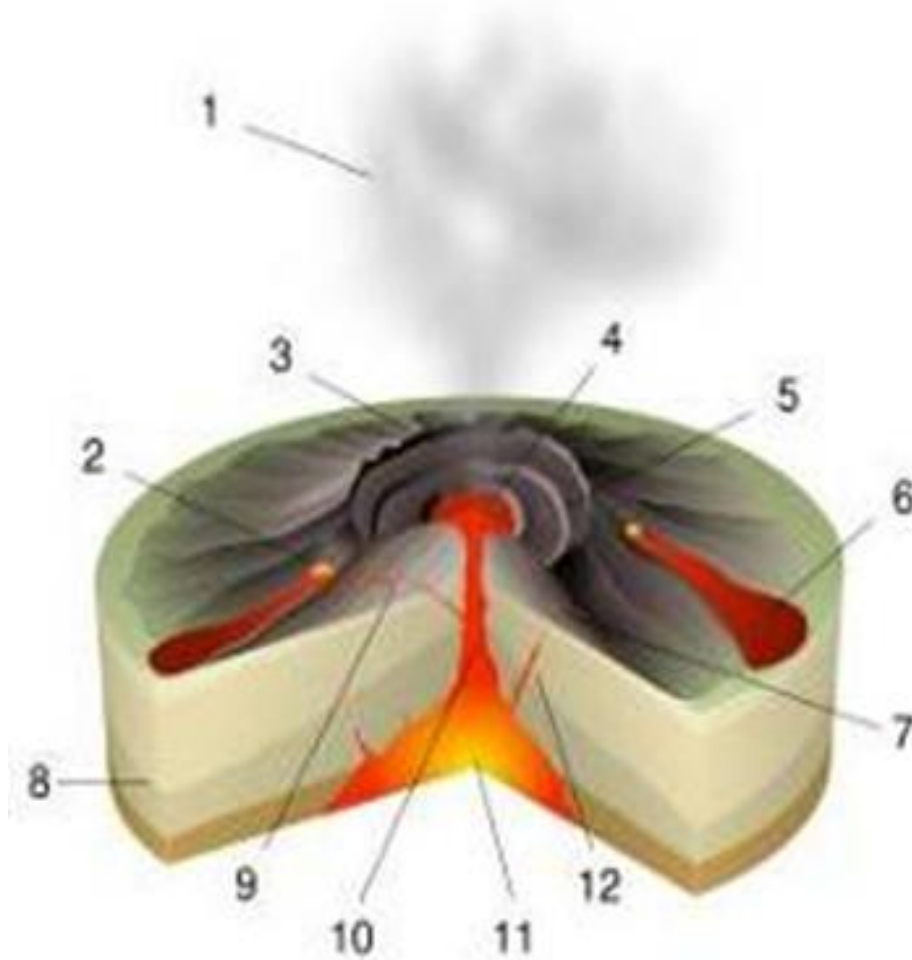
**Газовый (фреатический)** тип — выбросы в воздух обломков твёрдых, древних пород, обусловлен либо магматическими газами, либо связан с перегретыми грунтовыми водами.

**Подлёдный** тип — извержения, происходящие подо льдом или ледником, могут вызвать опасные наводнения, лахары и шаровую лаву.

**Извержение пепловых потоков** были широко распространены в недалёком геологическом прошлом, но в классическом не наблюдались человеком. В какой-то мере данные извержения должны напоминать палящие тучи или раскалённые лавины.

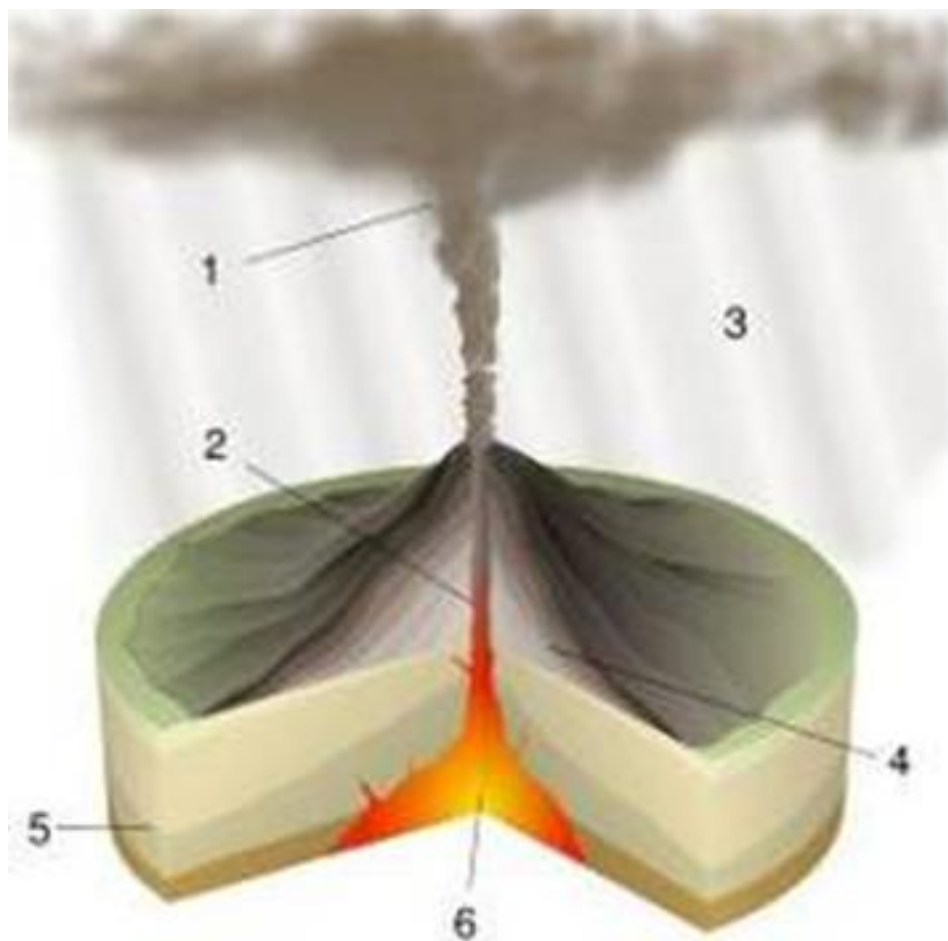
**Гидроэксплозивный** тип — извержения, происходящие в мелководных условиях океанов и морей, отличаются образованием большого количества пара, возникающего при контакте раскалённой магмы и морской воды.

# Различные типы извержения вулканов



**Гавайский**

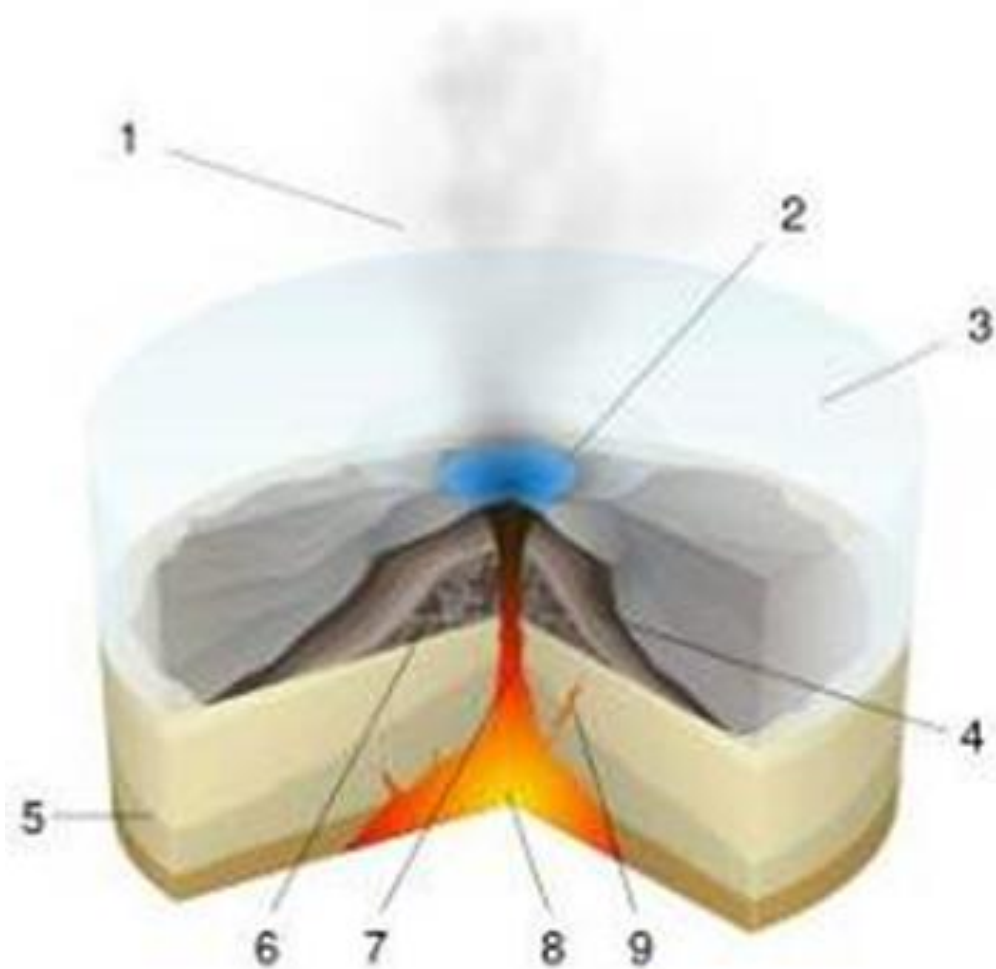
# Различные типы извержения вулканов



**Плинианский**



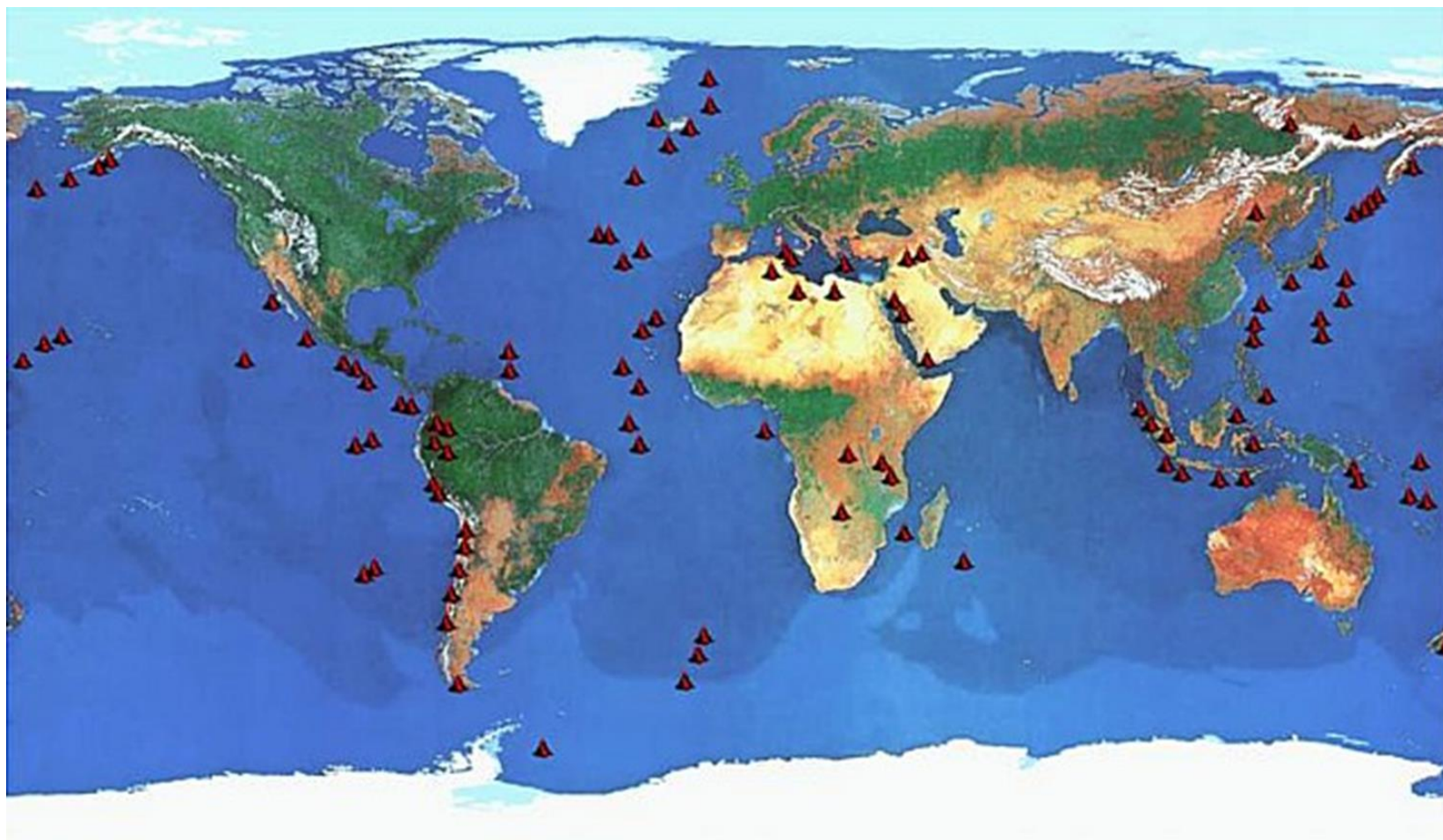
# Различные типы извержения вулканов



**Подлёдный**



# Районы вулканической активности





# Районы вулканической активности в России



# Последствия извержения вулканов

- Раскаленные лавовые потоки.
- Палящие лавины, состоящие из глыб, песка, пепла и вулканических газов с температурой до 700 С.
- Тучи пепла и газов.
- Взрывная волна и разброс обломков.
- Водяные и грязекаменные потоки.
- Резкие колебания климата.

## Защита населения от последствий извержения вулкана

Наиболее надёжным способом защиты населения от последствий извержения вулкана является эвакуация. Поэтому жители городов, расположенных в непосредственной близости от вулканов, должны знать места и порядок эвакуации. При поступлении сигнала об угрозе извержения вулкана необходимо немедленно покинуть здание и прибыть в пункт эвакуации.



# Оползень



Оползень-это скользящее вниз смещение масс грунта под действием силы тяжести единым телом. Оползни возникают на склонах. Процесс сползания – это скольжение массы грунта по какой-то поверхности. Для того что бы образовался оползень, необходимо несколько условий, но главное из них – наличие воды.

Оползни могут вызываться как естественными, так и искусственными причинами, связанными с жизнедеятельностью человека. К **естественным причинам** относятся: увеличение крутизны склонов; залегание на склоне глинистых пород, особенно если они сильно увлажнены; подмывание основания склонов морскими и речными водами, сейсмические толчки (землетрясение). **Крупные оползни**, как правило, вызываются естественными причинами и образуются вдоль склонов на сотни метров. К **искусственным причинам** относятся: разрушение склонов при строительстве дорог; вырубка лесов; неразумное ведение сельского хозяйства на склонах.

# Рекомендации специалистов МЧС России населению по действиям при угрозе возникновения оползня

При получении сигналов об угрозе возникновения оползня отключите электроприборы, газовые приборы и водопроводную сеть, приготовьтесь к немедленной эвакуации. В зависимости от выявленной оползневой станцией скорости смещения оползня действуйте, сообразуясь с угрозой.

При скорости смещения оползня более 1,5 м в сутки (быстрое смещение) эвакуируйтесь в соответствии с заранее составленным планом.

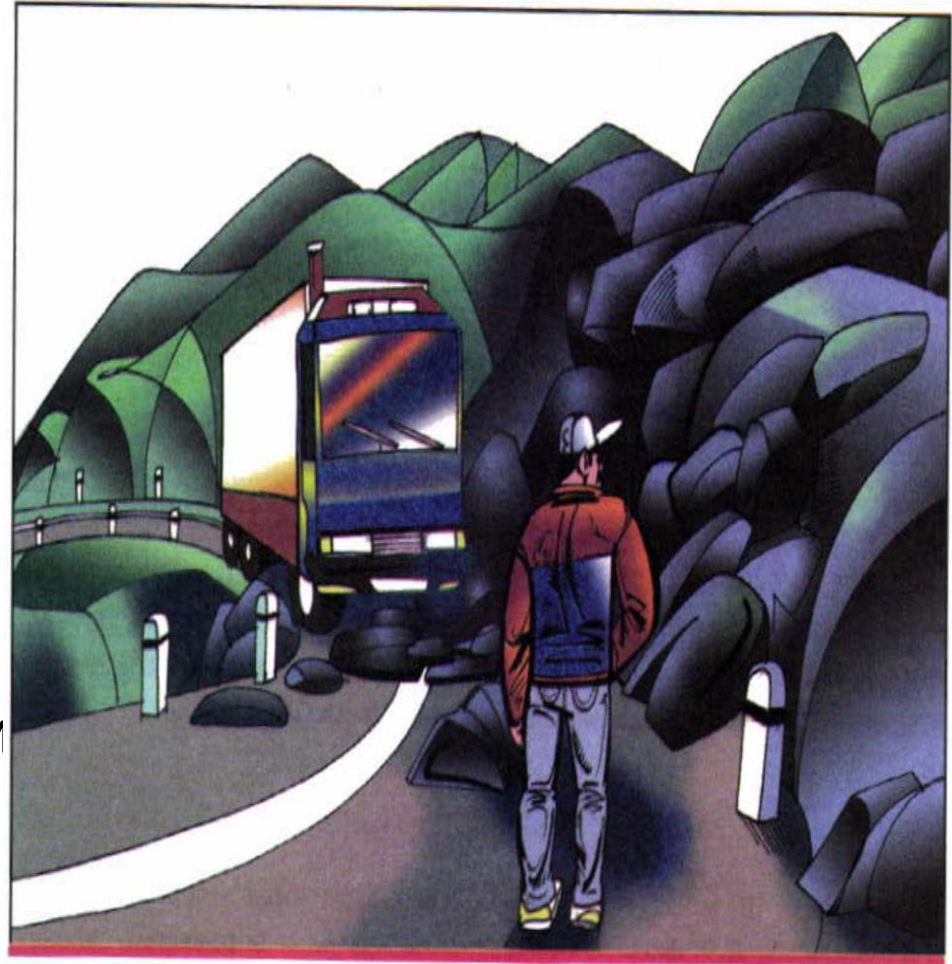
Меры по предотвращению оползней:

- 1 - отвод поверхностных вод. Притекающих к оползневому участку;
- 2 - отвод атмосферных вод с поверхности оползневого участка;
- 3 - посадка древесной и кустарниковой растительности в комплексе с посевом многолетних дернообразующих трав;
- 4 - откосные покрытия из железобетонных плит для закрепления берегов рек, водохранилищ и морских обрывов, подтвержденных оползневым процессам;
- 5 - оповещение населения об угрозе возникновения оползня



# Обвалы, их причины и последствия

**Обвалы** - это отрыв и падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление на крутых и обрывистых склонах. Обвалы природного происхождения наблюдаются в горах, на морских обрывах и обрывах речных долин. Образованию обвалов в горах способствует геологическое строение местности. Обвалы образуются в горных районах с сильно расчлененным рельефом, с крутыми, обрывистыми склонами гор. Горные породы находятся в неустойчивом состоянии, так как они в этих районах разбиты трещинами в результате воздействия тектонических сил или выветривая.



**Обвал, сошедший со склона, перегородил горную дорогу**



В горной местности обвалы могут разрушить и повреждать опоры мостов, рельсовые пути, покрытие автомобильных дорог, линии электропередачи.



**Ураган** – это ветер огромной разрушительной силы, имеющий скорость более 30 м/с. Многолетний метеонаблюдения показывают, что скорость ветра при ураганах достигала в большинстве районов европейской части России 30-50 м/с, а на Дальнем Востоке – 60 – 90 м/с и более.





**Буря** – это 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)



**Циклон** – это мощный атмосферный вихрь с понижением атмосферным давлением в центре. Поперечник циклона достигает от 100 км до нескольких тысяч километров.



## Шкала Бофорта

Баллы	Сила ветра	Скорость ветра, м/с	Действие ветра	
			на суше	на море
0	Штиль	0—0,2	Штиль. Дым поднимается вертикально	Зеркально-гладкое море
1	Тихий	0,3—1,5	Направление ветра заметно по отклонению дыма	Рябь, пены на гребнях нет
2	Лёгкий	1,6—3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья	Короткие волны, гребни не опрокидываются
3	Слабый	3,4—5,4	Листья и тонкие ветки деревьев колышутся	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни опрокидываются, изредка видны малые белые барашки
4	Умеренный	5,5—7,9	Ветер поднимает пыль и бумажки. Приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлинённые, белые барашки видны во многих местах
5	Свежий	8,0—10,7	Качаются тонкие стволы деревьев	Хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны, повсюду видны белые барашки

Баллы	Сила ветра	Скорость ветра, м/с	Действие ветра	
			на суше	на море
6	Сильный	10,8—13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади
7	Крепкий	13,9—17,1	Качаются стволы деревьев, идти против ветра трудно	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится пологими по ветру
8	Очень крепкий	17,2—20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра
9	Шторм	20,8—24,4	Небольшие повреждения, ветер срывает дымовые колпаки и черепицу	Высокие волны. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги
10	Сильный шторм	24,5—28,4	Значительные разрушения строений, деревья вырываются с корнем. На суше бывает редко	Очень высокие волны с длинными, загибающимися вниз гребнями. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам

11	Жёсткий шторм	28,5—32,6	Большие разрушения на значительном пространстве. На суше наблюдается очень редко	Исключительно высокие волны. Море всё покрыто белыми хлопьями. Видимость плохая
12	Ураган	32,7 и более		Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены. Очень плохая видимость

В Российской Федерации ураганы чаще сего бывают в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке, Чукотке и Курильских островах

## Запомните!

Всем, кто проживает в местах, подверженных воздействию ураганов и бурь, необходимо знать признаки их приближения. Это усиление скорости ветра и резкое падение атмосферного давления; ливневые дожди и штормовой нагон воды с моря; бурное выпадение снега и грунтовой пыли.



# Защита населения от последствий ураганов и бурь.

К заблаговременным мероприятиям относят: ограничения в размещении объектов с опасными производствами в районах, подверженных воздействию ураганов и бурь; демонтаж некоторых устаревших или непрочных зданий и сооружений; укрепление производственных и жилых зданий и сооружений. Осуществляется подготовка к действиям в условиях стихийного бедствия.

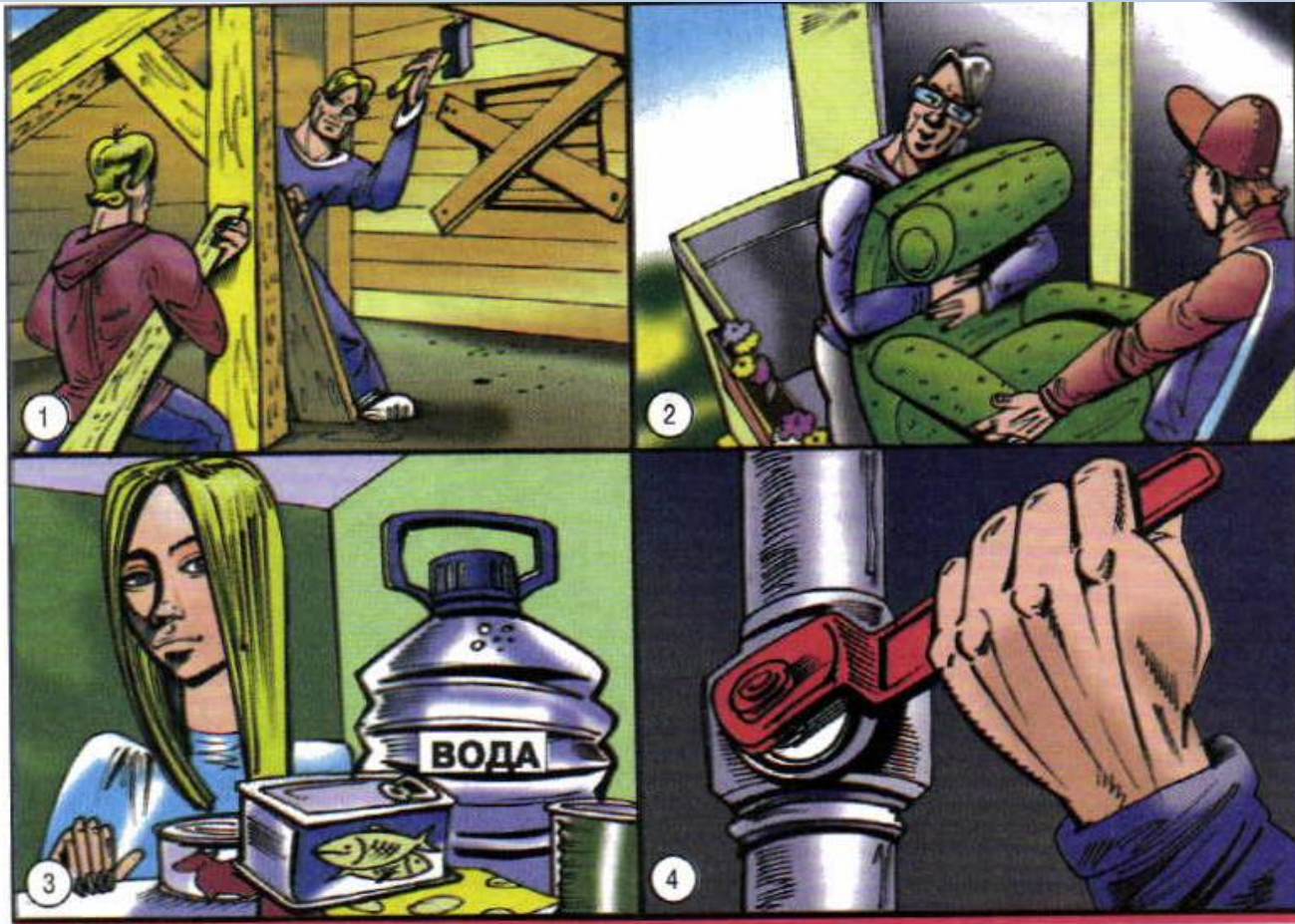
Оперативно-защитные мероприятия проводят после получения штормового предупреждения о приближении стихийного бедствия.

К оперативно-защитным мероприятиям относятся:

прогнозирование пути прохождения и времени подхода урагана к различным районам региона и его возможных последствий;

усиление надзора за выполнением постоянных правил безопасности; усиление надзора за выполнением постоянных правил безопасности; переход различных объектов экономики на безопасный режим работы в условиях сильного ветра.

# Правила поведения во время ураганов и бури.









# Поведение при урагане

1 – ураган следует переждать в заранее подготовленном убежище

2 – если вы во время урагана оказались на улице, старайтесь как можно дальше находиться от здания

3 – на проселочной дороге лучше укрыться в кювете, плотно прижавшись к земле, закрыв голову руками, чтобы защититься от летящих предметов.

# Смерч







**Спасибо за внимание!**