

# Землетрясение

Команда

«Защита в ЧС»

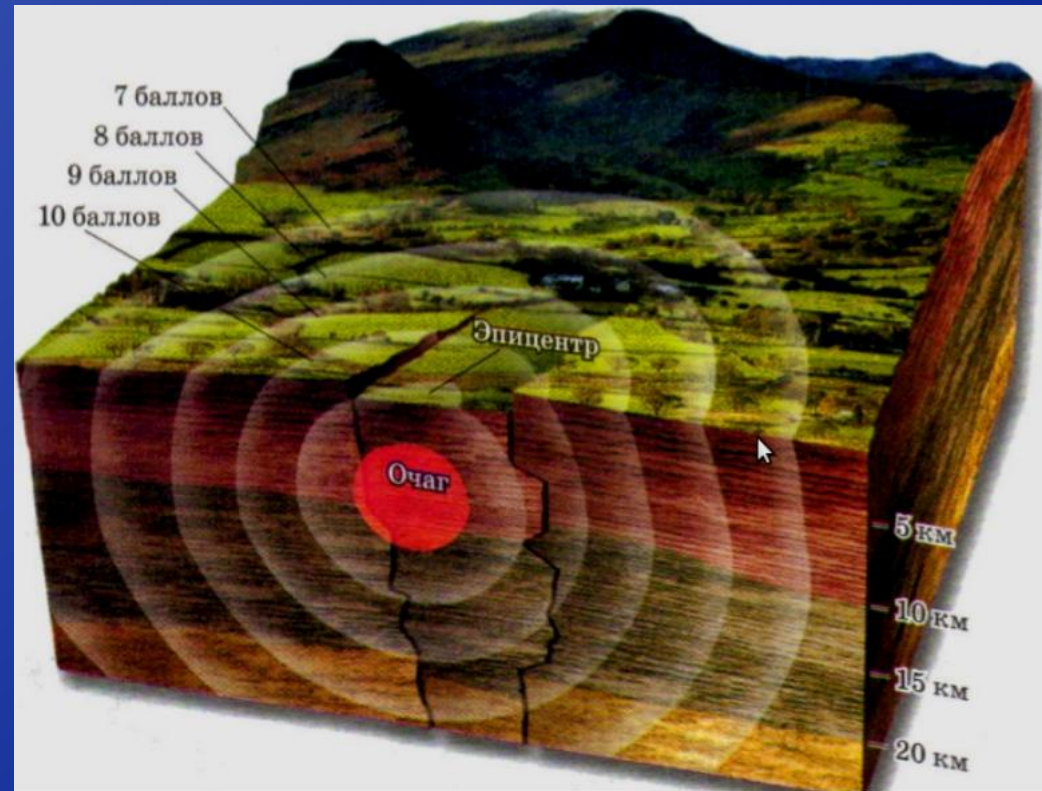




## Цель работы:

- Выяснить виды и характеристики землетрясений
- Единицы и приборы измерения землетрясений

**Землетрясение** - подземные толчки, удары и колебания земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре



# Землетрясения бывают:

- тектонические
- вулканические
- обвальные
- в виде моретрясений







Землетрясения обычно охватывают обширные территории. Число толчков и промежутки времени между ними могут быть самыми различными

Ежегодно на планете происходит около 100 тыс. тектонических землетрясений, из них люди ощущают около 10 тыс., а около 100 имеют катастрофический характер



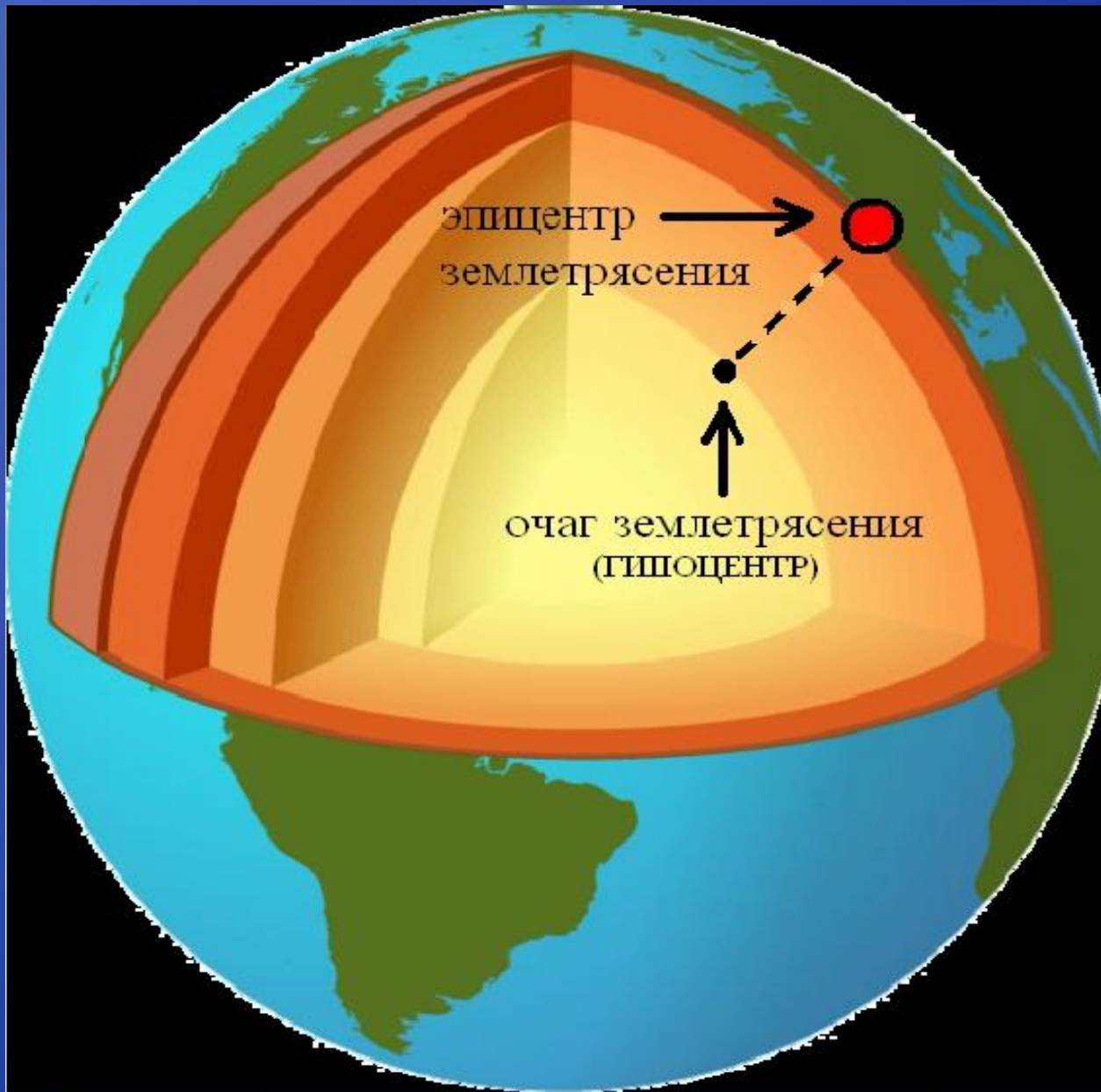


По своему разрушающему действию  
землетрясения схожи с действием  
ударной волны ядерного взрыва



Очаг, т.е. участок под землей, который является источником сейсмической энергии землетрясения, называется **гипоцентром**, а точка, расположенная над ним на поверхности земли, - **эпицентром** землетрясения, вокруг которого располагается область, испытывающая наибольшие толчки (колебания), называемая **эпицентральной**. От эпицентра по твердому телу Земли во все стороны расходятся колебания, которые называются **сейсмическими волнами**

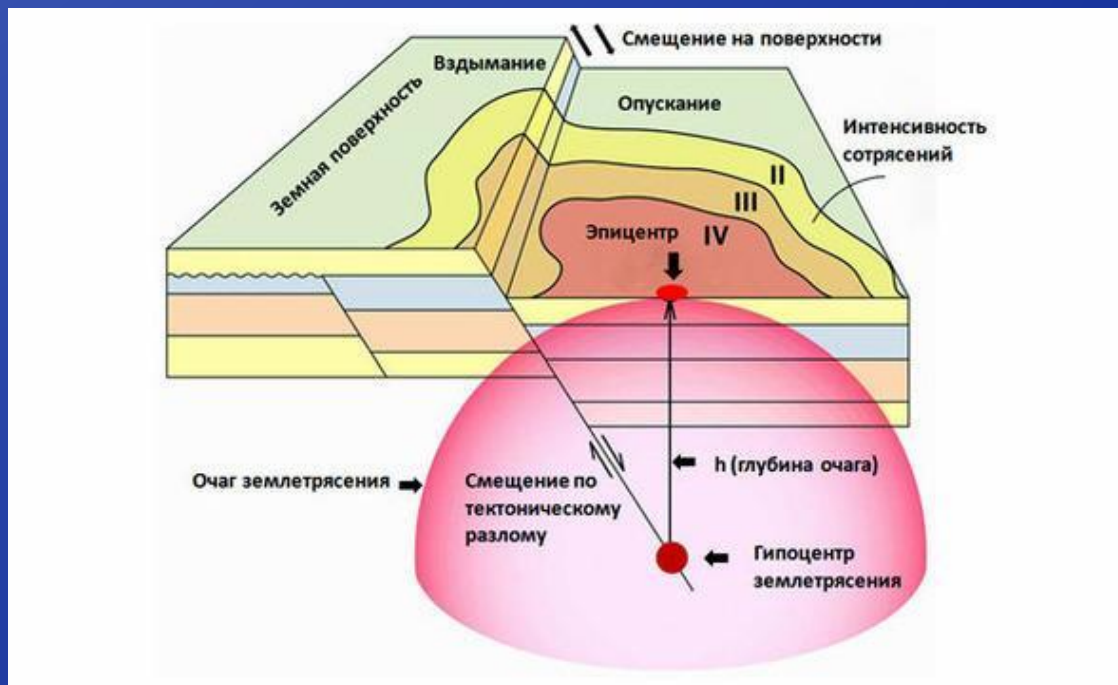




# Характеристика землетрясений

В зависимости от глубины очага землетрясения подразделяют на:

- нормальные ( $h$  менее 70 км)
- промежуточные ( $h$  от 70 до 300 км)
- глубокофокусные ( $h$  более 300 км)



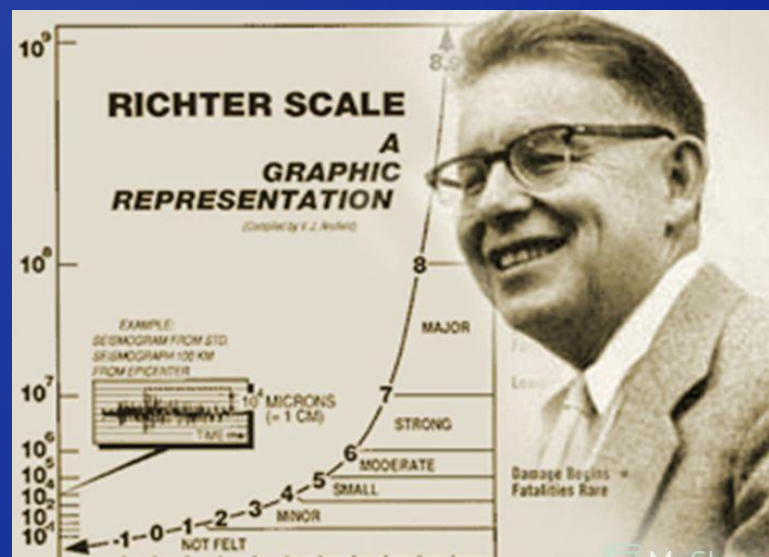


- **Магнитуда** характеризует общую энергию землетрясения и представляет собой десятичный логарифм максимальной амплитуды смещения почвы в микрометрах, измеренной по сейсмограмме на определенном расстоянии от эпицентра



## • Интенсивность колебаний

поверхности земли определяется по шкале Рихтера приборами, сейсмологами от 1 до 12 баллов или по шкале МСК-64, основанной на ощущении людей и используемой там, где нет приборов



По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
1-3	I-IV(слабое)	100 000	0-10	Обнаруживается по приборам, по легкому дребезжанию оконных стекол, скрипу дверей. Разрушений и жертв нет.



По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
4	V(довольно сильное)	8000	5-30	<p>Легкий скрип полов и перегородок, осыпание побелки, в некоторых зданиях повреждения.</p> <p>Небольшие предметы смещаются или опрокидываются, может разбиться посуда. Ощущается большинством людей, спящие просыпаются.</p>

По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
5	VI(сильное)	1000	5-30	<p>Ощущается всеми людьми, многие пугаются, некоторые выбегают наружу. Походка людей становится неуверенной. Легкая мебель сдвигается. Падает посуда. Животные выбегают из укрытий. В горных районах - единичные случаи оползней и осыпание грунта во многих зданиях легкие повреждения, в некоторых типа А и Б</p>

По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
6	VII(очень сильное)	900	5-30	<p>Население пугается, люди выбегают из помещений, иногда выпрыгивают из окон. Трудно устоять на месте. Висящие предметы раскачиваются, ломается мебель. Падают книги, посуда. Небольшие оползни грунта на песчаных и галичных берегах. Повреждения бетонных оросительных каналов. Основные повреждения и разрушения в зданиях типа А.</p>



По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
7	VIII(разрушительное)	140	20-80	<p>Общий страх, признаки паники; все люди выбегают из помещений. Падают заводские трубы, памятники и балки на высоких опорах.</p> <p>Обламываются ветви деревьев. Мебель сдвигается и частично опрокидывается. Разрушения и обвалы в зданиях типа А, повреждения в зданиях типа Б и В, в некоторых значительные.</p>

По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
7-7,5	IX(опустошительное)	15	50-120	Всеобщая паника. Нарушаются подземные трубопроводы. Мебель опрокидывается и ломается. Горные обвалы. Много оползней и обвалов грунта. В зданиях типа А и Б разрушения и обвалы, типа В повреждения, в

По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
7-7,5	IX(опустошительное)	15	50-120	Всеобщая паника. Нарушаются подземные трубопроводы. Мебель опрокидывается и ломается. Горные обвалы. Много оползней и обвалов грунта. В зданиях типа А и Б разрушения и обвалы, типа В повреждения, в



<b>По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)</b>	<b>По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)</b>	<b>Среднее количество в год</b>	<b>Радиус сильного сотрясения, км.</b>	<b>Проявления</b>
<b>7,5-8</b>	<b>X(уничтожающая)</b>	<b>15</b>	<b>50-120</b>	<b>Многочисленные повреждения предметов домашнего обихода. Серьезный ущерб дамбам и причалам. Местные искривления железнодорожных рельсов. Разрушения и обвалы всех зданий.</b>

По шкале Рихтера (магнитуда колебаний)	По 12 балльной шкале Меркалли (MM) или MSK-64 (интенсивность землетрясения)	Среднее количество в год	Радиус сильного сотрясения, км.	Проявления
8	XI-XII(катастрофическое)	1	80-160	Всеобщее разрушение зданий и сооружений, гибель многих людей, животных под обломками. Изменение ландшафта, многочисленные оползни, обвалы, трещины, изменение течения рек.

# Характеристика очага землетрясения

✓ разрушение жилых зданий,  
производственных сооружений, в том  
числе лечебно-профилактических  
учреждений, под обломками которых  
находятся и гибнут большое число  
людей, получивших комбинированные  
травмы





- ✓ разрушение и завалы населенных пунктов и дорог в результате образования многочисленных трещин земли, обвалов и оползней



✓ взрывы и массовые пожары,  
возникающие в результате замыкания  
в энергетических сетях и  
производственных аварий





✓ затопление населенных пунктов в результате образования многочисленных подпруд и завалов на реках

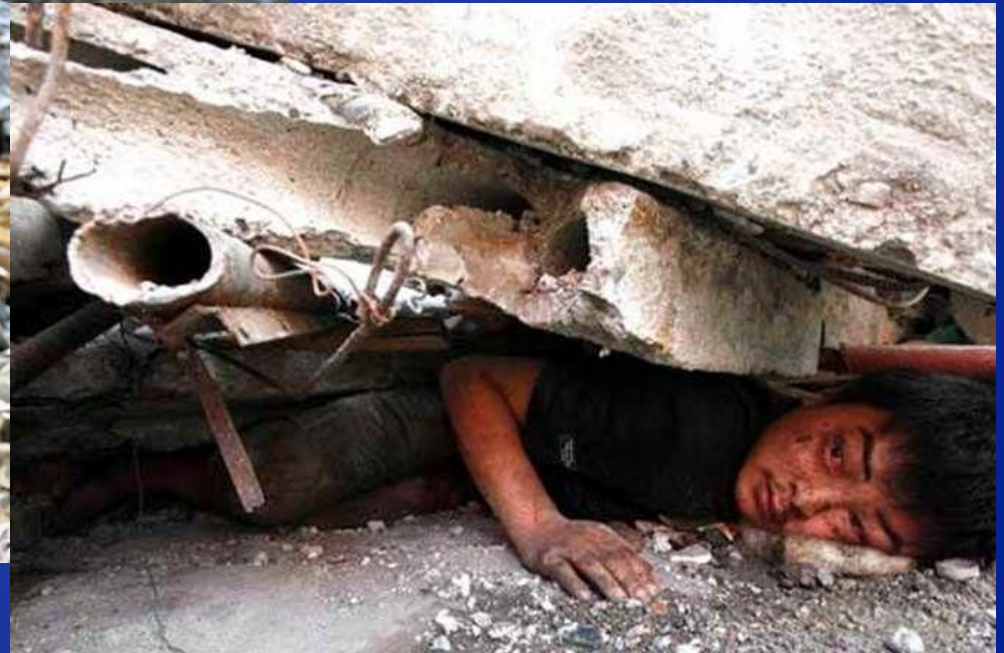


✓ потеря контроля над источниками  
ионизирующего излучения АОХВ и др.





✓ психологическое воздействие на людей, приводящее к тяжелым психическим травмам, иногда со смертельными исходами





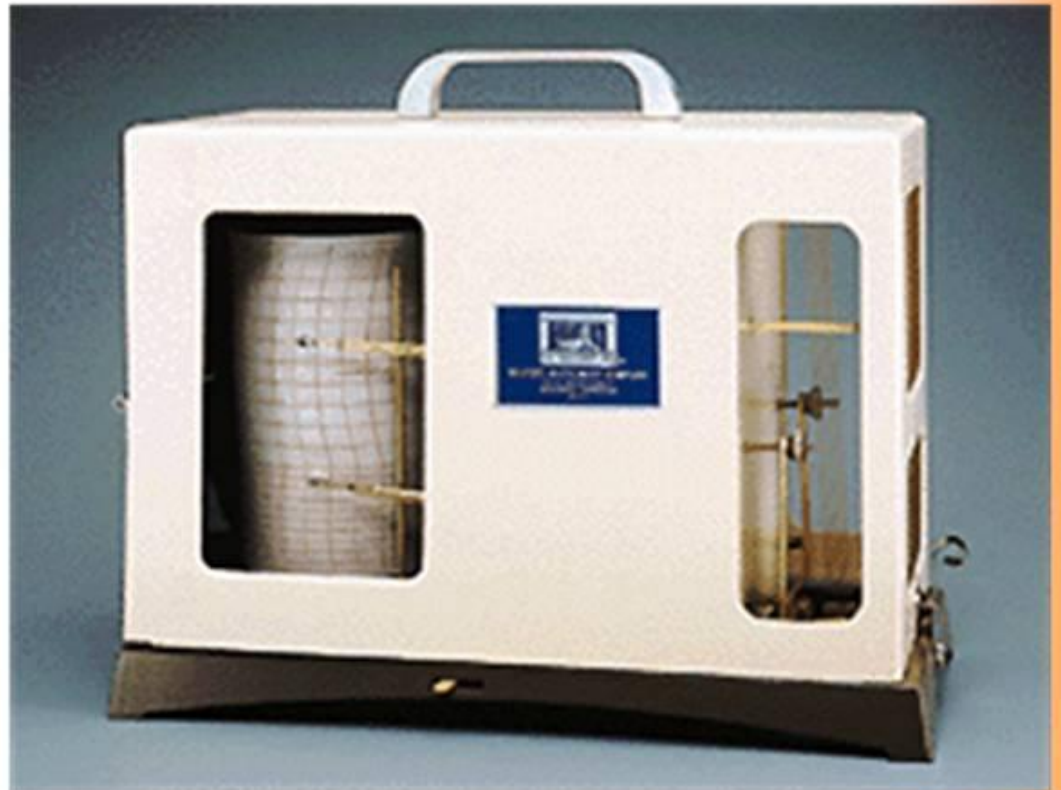
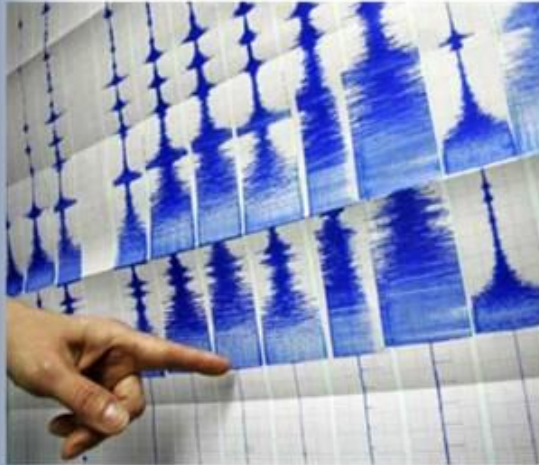
При землетрясении складывается обстановка, в наиболее полном объеме соответствующая определению ЧС: массовые поражения и гибель людей и с/х животных, нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей, огромный материальный ущерб, большие зоны распространения, привлечение большого количества сил и средств для проведения спасательных работ



# Приборы для измерения интенсивности землетрясения



# Сейсмограф – прибор для измерения силы землетрясения



# Землетрясения в 2018 году



**14 января** произошло землетрясение в **Перу**.  
Магнитуда землетрясения составила 6,8, эпицентр находился в провинции Каравели региона Арекипа. Очаг землетрясения залегал на глубине 10 километров. В результате землетрясения погиб один человек, число раненых превысило 100 человек. 780 семей и столько же домов пострадали





**24 января** на северо-востоке **Японии** произошло землетрясение магнитудой 6,2. Эпицентр находился в Тихом океане к югу от острова Хоккайдо, очаг залегал на глубине около 30 километров. Подземные толчки силой 4 балла по семибалльной японской шкале ощущались на Хоккайдо, в префектурах Аомори и Иватэ на главном острове Хонсю. Данных об ущербе и пострадавших не поступало



**25 января** землетрясение магнитудой 6,2 произошло в акватории **Берингова моря** в районе Командорских островов. Была зафиксирована серия афтершоков. Наиболее сильными из них стали два сейсмособытия магнитудой 5 и 4,9. Подземные толчки силой 3-4 балла ощущались в селе Никольское, находящемся на одном из Командорских островов - острове Беринга. Пострадавших и разрушений в результате землетрясений нет. Наряду с землетрясениями в Беринговом море, было зафиксировано сейсмособытие магнитудой 4,6 в Охотском море



**31 января** землетрясение магнитудой 6,1 произошло на северо-востоке **Афганистана**. Подземные толчки были зафиксированы в 08.59 мск в 272 километрах к северо-востоку от Кабула. Очаг подземных толчков залегал на глубине 188 километров. По сообщениям СМИ, подземные толчки ощущались жителями всех крупных городов Пакистана, включая Исламабад и Карачи. В результате землетрясения один человек погиб, по меньшей мере 20 получили ранения в Пакистане





**6 февраля** в 23.50 по местному времени (18.50 мск) у побережья уезда Хуалянь на северо-востоке **Тайваня** произошло землетрясение магнитудой 6,5. Очаг землетрясения залегал на глубине 11 километров. После этого китайский сейсмологический центр зарегистрировал еще как минимум пять афтершоков магнитудой более 4,5, а также два афтершока магнитудой 5,2. Число погибших составило 16 человек, пострадали еще 280, после четырех дней поисков два человека числились пропавшими без вести



**17 февраля** землетрясение магнитудой 7,2 произошло в **Мексике** в южном штате Оахака. Эпицентр подземных толчков находился на расстоянии 37 километров к северо-востоку от населенного пункта Пинотепа де Дон Луис. Очаг землетрясения залегал на глубине 12 километров. По сообщением властей штата, сильное землетрясение не привело к человеческим жертвам, но нанесло материальный ущерб. Было зафиксировано более 100 афтершоков





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

