

# Тема 5.1 «ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ»

## УЧЕБНЫЕ ВОРОСЫ:

1. Общие сведения о землетрясениях.
2. Специфика мероприятий по защите населения и территорий в условиях землетрясения.



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

## Причины возникновения

Тектонические явления;  
Метеоритные, техногенные, обвальные,  
вулканические

**По статистике в мире происходит в среднем в год:**

1 землетрясение катастрофической степени ( 8);

18 землетрясений «очень сильные» (7-7,9);

120 «сильных» землетрясений (6-6,9);

800 «умеренных» колебаний почвы (5-5,9);

6 200 легких землетрясений (4-4,9);

50 тысяч «слабых» (3-3,9).

В 2011 году – 11 землетрясений.

## Самые разрушительные землетрясения в истории

Землетрясение в Китае 23 января 1556 года по данным китайских исторических источников погибло, свыше 830 тысяч человек.

Землетрясение в Китае в 1976 году городе Тянь-Шань недалеко от Пекина. Магнитуда 7,8 по шкале Рихтера, погибшими считаются 242 тысячи человек.

Подводное землетрясение в Индийском океане 26 декабря 2004 года. Магнитуда от 9,1 до 9,3. Это второе по силе землетрясение за всю историю наблюдения.



Высота волн превышала 15 метров. Цунами привело к огромным разрушениям и огромному количеству погибших людей, в том числе и в ЮАР, в 6900 км от эпицентра. Погибло, по разным оценкам, от 225 тысяч до 300 тысяч человек.





## Землетрясение в Японии 11 марта 2011 г.



11 марта в 14.46 м.в. в Японии произошла серия землетрясений. Магнитуда 9,1 по шкале Рихтера. Стихия спровоцировала глобальную катастрофу на японских островах - помимо собственно разрушений вследствие подземных толчков, землетрясение спровоцировало мощные волны цунами, которые обрушились на побережье. Число жертв – более 2,5 тыс.чел. Пострадавших боле 140 тыс.чел.

## Землетрясение в Армении 7 декабря 1988 года

Магнитуда 7 по шкале Рихтера. Полностью был стерт с лица земли город Спитак (население 16 тысяч человек), Более 80% жилого фонда было разрушено в Ленинакане - с населением около 250 тысяч жителей.

Погибло 25 тысяч человек, раненых было более 17 тысяч, лишилось крова 514 (до 530 по другим оценкам) тысяч человек.



# факторы

## Первая группа

1. Механические воздействия колебаний земной поверхности.
2. Разрушения, затопления, осыпание битых стёкол, падение разорванных электропроводов, взрывы и пожары, связанные с утечкой газа, неконтролируемые действия людей, вызванные испугом и паникой.

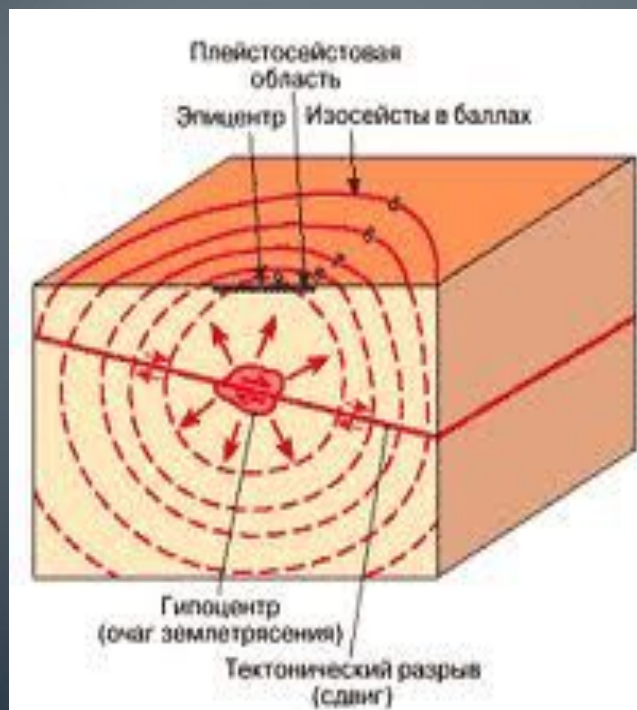
**Вторичные факторы землетрясения : лавины, оползни, обвалы, разжижение грунта, цунами и др. (Сами по себе ЧС ).**





# Критерии, определяющие характер землетрясения

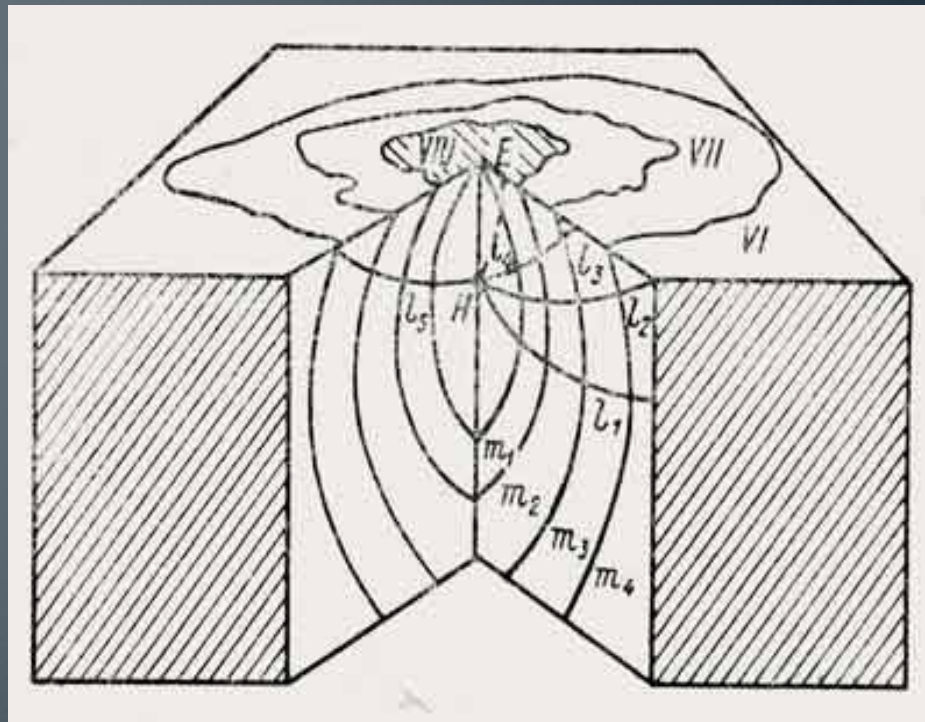
- 1. Глубина очага (гипоцентра) - 20-30 км; отдельные 300-700 км.**  
Участок земной поверхности, расположенный над гипоцентром, называется эпицентром





**2. Продолжительность сотрясения грунта 40-50 секунд  
(1-1,5 минуты)**

**3. Сейсмическая энергия** это энергия, излучаемая из гипоцентра землетрясения в форме сейсмических волн ( $V=8$  км/сек).



**Виды сейсмических волн** продольные и поперечные объёмные ;  
поверхностные.

$V$  - для продольных волн 3-8 км/с

$V$  - поперечных волн - 2-5 км/с ;  $V$ - поверхностных волн до 1,4 км/с.

**Сейсмическая энергия** оценивается по шкале Рихтера, в качестве единицы измерения в которой используется особая величина – магнитуда, характеризующая энергию, выделившуюся при землетрясении в виде сейсмических волн.

**Магнитуда** - полученная из сейсмограммы мера смещения грунта. Рихтер определял ее как десятичный логарифм, выраженный в микронах, максимальной амплитуды записи толчка, сделанной стандартным крутильным сейсмографом на расстоянии 100 км от эпицентра.

Магнитуда — безразмерная величина, она не измеряется в баллах.

**Правильное употребление:** «землетрясение с магнитудой 6.0», «землетрясение силой в 6 магнитуд по шкале Рихтера»

**Неправильное употребление:** «землетрясение с магнитудой 6 баллов», «землетрясение силой 6 баллов по шкале Рихтера».

#### **4. Интенсивность сейсмических толчков**

- **12-бальная шкала Меркалли – основана на субъективных ощущениях и видимых физических эффектах(до 6 баллов слабые, 6-7 сильные. 8-9 разрушительные, 10-12 катастрофическими);**
- **12-бальная шкала Медведева-Шпонхойера-Карника была разработана в 1964 году для Европы и СССР. С 1996 года в ЕС макросейсмическая шкала (EMS).**



# Специфика мероприятий по защите населения и территорий в условиях землетрясения

II

## Правовые мероприятия

Руководство положениями основных документов в области защиты населения и территорий в части, касающейся землетрясений, в том числе нормативными документами, регламентирующими строительство объектов в сейсмологических зонах.

## Организационные мероприятия

**1. Планирование защиты населения и территорий от землетрясений и ликвидации.** Районирование территорий. Определение границ зон возможных землетрясений с определённой интенсивностью, положение сейсмоактивных разломов, участки возможных оползней.

## 2. Создание и поддержание в постоянной готовности сил и средств для ликвидации последствий землетрясения

Обакки



Поисковая аппаратура



3. Организация постоянного контроля сейсмической обстановки в регионе, в том числе прогнозирование землетрясений. Контроль осуществляется силами и средствами Единой системы сейсмических наблюдений (ЕССН).

**4. Поддержание в постоянной готовности системы оповещения.**

**5. Подготовка населения к действиям в условиях угрозы землетрясения.**

**6. Создание оперативных запасов материальных средств и продовольствия в сейсмоопасных районах.**





# Инженерно-технические мероприятия

ограничение  
стро

## Требования СН и П

- в зонах возможных землетрясений силой до 7 баллов специальных мер по повышению сейсмостойкости зданий не требуется;
- в зонах землетрясений 7-9 баллов – осуществляется сейсмостойкое строительство;
- в зонах возможных землетрясений силой более 9 баллов строительство не рекомендуется.

Исключено строительство потенциально опасных (ЯОО и ХОО) в зонах 10-12- балльных землетрясений. В других сейсмоопасных зонах, их устойчивость должна рассчитываться на силу землетрясения, на 1-2 балла превышающего ожидаемое в данной зоне.

**2. Усиление сейсмостойкости ранее построенных зданий.**

**3. Рациональное размещение, рассредоточение и повышенная пожаростойкость зданий в городской застройке и на объектах экономики.**

**4. Развитие инфраструктуры территорий с учётом создания благоприятных условий для проведения аварийно-спасательных работ.**

**5. Инженерная паспортизация отдельных объектов, населённых пунктов и городов в сейсмоопасных районах в целях заблаговременной подготовки банка данных для оценки последствий землетрясения.**

2 Мероприятия по защите населения и территорий, проводимые в режиме повышенной готовности (при непосредственной угрозе землетрясения).

1. Уточнение органами управления ГОЧС прогноза ожидаемого землетрясения по данным сейсмических наблюдений.

**2. Оповещение населения об угрозе землетрясения** осуществляется через местные радиовещательные станции и телевидение. При необходимости отдаются указания о порядке эвакуации людей в безопасные места.





**3. Приведение в повышенную готовность к проведению аварийно-спасательных работ сил и средств (особенно нештатных формирований). При этом личный состав формирований выводится в палаточные городки, а спасательная техника – на открытые площадки.**



**4. Перевод потенциально опасных производств на аварийные режимы работы или полная остановка производства.**

ЗВЫ  
ЧАЙ  
НО  
М  
РЕЖ

3

1. ОУ ГО и ЧС проводится оценка фактической обстановки.

2. Председатель КЧС ПБ принимает (уточняет) решение по ликвидации последствий землетрясения.

3. Население информируется о характере разрушений и мерах по ликвидации последствий землетрясения.

4. Ликвидация последствий землетрясения начинается немедленно всеми наличными силами. Организуются аварийно-спасательные работы, а также работы по предупреждению, локализации и тушению пожаров, локализации аварий, связанных с выбросом и разливом аварийно химически опасных веществ, а также аварий на энергетических и коммунальных сетях.

**СИЛЫ И СРЕДСТВА аварийно-спасательных и других неотложных работ** спасательные, сводные отряды (команды), отряды (команды) механизации работ, аварийно-технические команды и другие формирования, у которых имеются на оснащении бульдозеры, экскаваторы, краны и средства малой механизации: газорезки, домкраты, миниподъёмные подушки, пневмо- и гидродинамический инструмент и т.п.





## Рекомендации населению при первых признаках землетрясения

Взять необходимые вещи, небольшой запас продуктов, документы и медикаменты; покинуть квартиру, выключив нагревательные приборы и газ.

На улице как можно быстрее отойти от зданий и сооружений в направлении скверов, широких улиц, спортплощадок, незастроенных участков.



В районах разрушения организуется **охрана общественного порядка**, борьба с мародерством, оцепление, регулирование въезда и выезда, а также регулирование движения внутри района. Устанавливается охрана банков, предприятий торговли и других объектов. Проводится постоянный санитарный контроль, организуется очистка дорог и территории, сбор, опознание и захоронение погибших, производится дезинфекция очагов поражения в целях предотвращения эпидемий.



Население, оставшееся без крова, размещается в уцелевших сооружениях, палатках, временных постройках или эвакуируется за пределы района землетрясения. В сельскохозяйственных районах, кроме того, принимаются меры по спасению животных. Их, по возможности, освобождают из разрушенных помещений и отгоняют в безопасные районы, организуется забой пострадавших животных.

