

# Образно-графическое представление основных характеристик землетрясений

Основными характеристиками землетрясений являются:

1. Энергия, выделяемая в очаге землетрясения.
2. Сила землетрясения, его интенсивность.
3. Глубина очага землетрясения.

Для измерения энергии, выделяемой в очаге землетрясения, используется шкала магнитуд. Шкала магнитуд различает землетрясения по величине магнитуды, которая является относительной энергетической характеристикой землетрясения. Существует несколько магнитуд и соответственно магнитудных шкал: локальная магнитуда ( $M_L$ ); магнитуда, определяемая по поверхностным волнам ( $M_s$ ); магнитуда, определяемая по объемным волнам ( $m_b$ ); моментная магнитуда ( $M_w$ ).

Наиболее популярной шкалой для оценки энергии землетрясений является локальная **шкала магнитуд Рихтера**. За единицу измерения в ней взята магнитуда – условная величина, показывающая величину пропорциональную энергии, выделившейся при разломе. По этой шкале возрастанию магнитуды на единицу соответствует 30-кратное увеличение освобожденной сейсмической энергии. Землетрясение с магнитудой 2 едва ощутимо, тогда как магнитуда 7 отвечает нижней границе разрушительных землетрясений, охватывающих большие территории.

Интенсивность землетрясений (не может быть оценена магнитудой) оценивается по тем повреждениям, которые они причиняют в населённых районах.

Интенсивность является качественной характеристикой землетрясения и указывает на характер и масштаб воздействия землетрясений на поверхность земли, на людей, животных, а также на естественные и искусственные сооружения в районе землетрясения. В мире используется несколько шкал интенсивности: в США — Модифицированная шкала Меркалли (MM), в Европе — Европейская макросейсмическая шкала (EMS), в Японии — шкала Шиндо (Shindo).

По шкале Меркалли оценка производится в баллах и служит для удобства определения относительной силы землетрясения по внешним его проявлениям.

Сила землетрясения зависит не только от величины магнитуды но и от расстояния определенной точки поверхности Земли от очага землетрясения.

При одинаковой магнитуде землетрясения сила землетрясения может быть разной в зависимости от глубины очага землетрясения.

- Например, Ташкентское землетрясение 1966 г. имело магнитуду 5,3, глубина очага находилась на 8 км, сила землетрясения достигла 8 баллов в эпицентре, который пришелся на центр города.
- Если бы землетрясение произошло на глубине 15-25 км, сила землетрясения была бы не больше 4-5 баллов.

- **1 балл** незаметное землетрясение, при котором только приборы улавливают колебания почвы
- **2 балла** очень слабое землетрясение практически не ощущается людьми
- **3 балла** слабое колебания отмечают немногими людьми
- **4 балла** умеренное землетрясение отмечается многими людьми; открываются неплотно закрытые окна и двери
- **5 баллов** довольно сильное раскачиваются висящие предметы, скрипят полы, дребезжат стекла, осыпается побелка в домах
- **6 баллов** сильное землетрясение ведет к легкому повреждению некоторых зданий: появляются тонкие трещины в штукатурке, в печах
- **7 баллов** очень сильное неизбежны значительные повреждения некоторых зданий: появляются трещины в штукатурке, отламываются отдельные ее куски, возникают тонкие трещины в стенах, повреждаются дымовые трубы
- **8 баллов** разрушительное наблюдаются разрушения в зданиях: образуются большие трещины в стенах, падают карнизы, дымовые трубы; на склонах гор появляются оползни и трещины шириной до нескольких сантиметров
- **9 баллов** опустошительное происходят обвалы во многих зданиях, обрушиваются стены, перегородки, кровля; в грунтах образуются трещины шириной 30 см и более; наблюдаются обвалы, осыпи, оползни в горах

- **10 баллов** уничтожающее разрушение большинства зданий, в некоторых — серьезные повреждения; образуются трещины в грунте до 1 м шириной, происходят обвалы, оползни; за счет завалов в речных долинах возникают озера
- **11 баллов** катастрофа характерны многочисленные трещины на поверхности земли и вертикальные перемещения по ним, большие обвалы в горах; общие разрушения зданий
- **12 баллов** сильная катастрофа происходит сильное изменение рельефа местности; образуются многочисленные трещины, вертикальные и горизонтальные перемещения по ним; огромные обвалы и оползни; изменяются русла рек, образуются водопады и озера; характерно разрушение всех зданий и сооружений.

# Землетрясение

## Последствия землетрясений

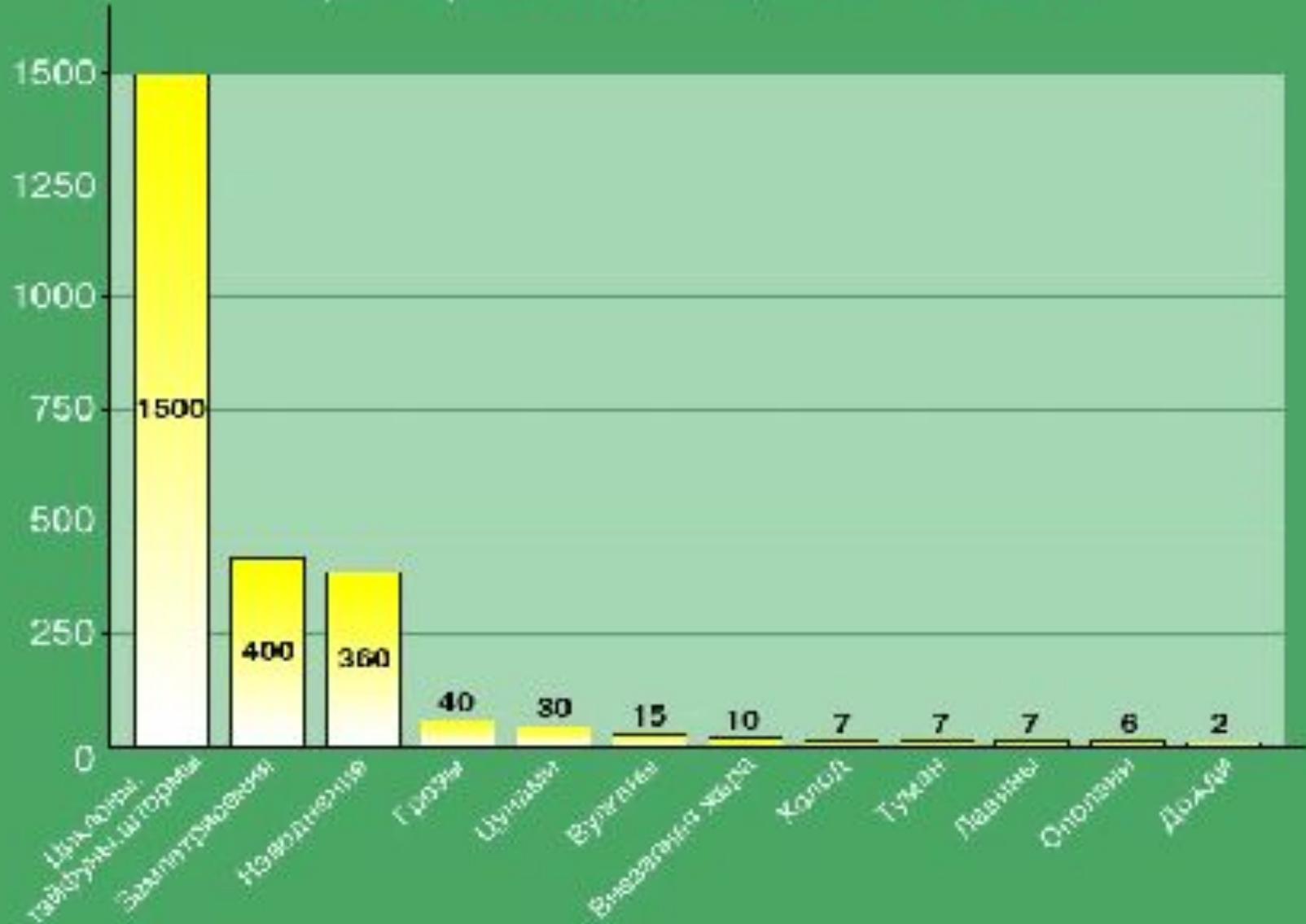


Последствия землетрясений, первичные и вторичные факторы, иллюстрация невидимых извне факторов (трубы, коммуникации и пр.)



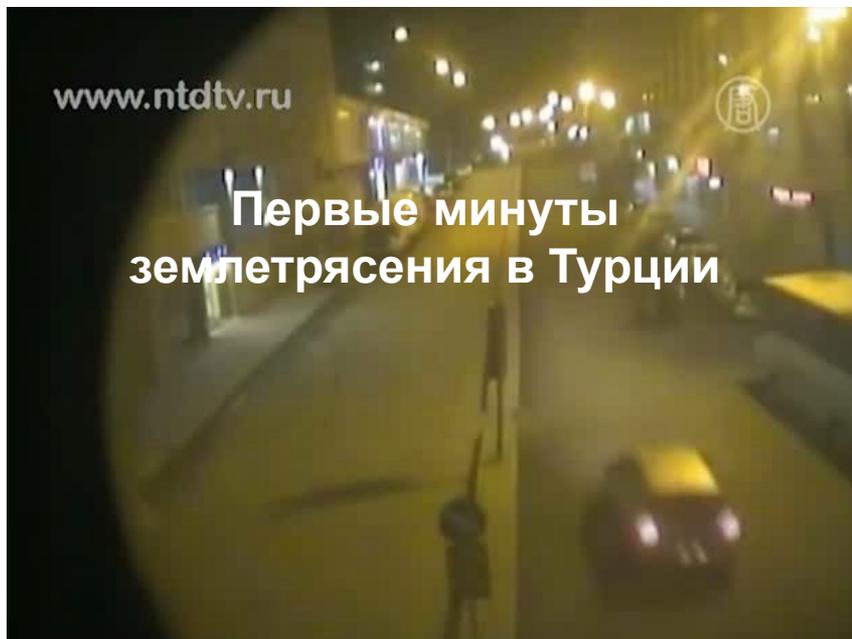
# ОБЩЕЕ ЧИСЛО ЖЕРТВ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА  
примерная оценка, тыс. человек



[www.ntdte.ru](http://www.ntdte.ru)

Первые минуты  
землетрясения в Турции



**Аварийно – спасательные  
работы**

