

- Каменская Е.Н.

- Лекция №2

- **Чрезвычайные ситуации**

- Часть 2. Природные чрезвычайные ситуации



- **Природные чрезвычайные ситуации** (стихийные бедствия) — это ситуации связанные с проявлением стихийных сил природы и природной среды на определенной территории или экватории, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать человеческие жертвы и ущерб их здоровью, а также негативные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

Метеорологические:
Бури, ураганы,
смерчи, метели,
вьюги

Агрометеорологические:
Жара, холод, засуха,
снегопад, лавина, град,
гололёд, заморозки

Морские:
Тайфуны,
штормы,
ледовые
опасные
явления

Гидрологические:
Наводнения,
заторы, низкие и
высокие уровни
грунтовых вод

Атмосферные

Гидросферные

Классификация природных ЧС

Литосферные

Космические

Геофизические:
Землетрясение,
цунами,
извержения
вулканов

Геологические:
Оползни, сели,
обвалы, пыльные
бури

Пожары:
Лесные,
полевые,
почвенные

Воздушно-
взрывные:
Повышенная
солнечная
радиация,
магнитные и
радоновые
бури

Ударно-
столкновенные:
Столкновение с
метеоритами,
астероидами

- Литосферные природные чрезвычайные ситуации
- Геофизические (эндогенные) ЧС (землетрясения, извержения вулканов, цунами)
- Геологические (энзогенные) ЧС (Оползни, сели, обвалы и осыпи, склонный смыв, просадки пород, абразия, эрозия, курумы, пыльные бури)
- Природные (ландшафтные) пожары (лесные, полевые и почвенные)





© Martin Rietze





- Атмосферные природные чрезвычайные ситуации
- Ветровые (метеорологические) ЧС (бури, ураганы, смерчи, (торнадо), шквалы и вихри, метели (вьюги), грозы)
- Агрометеорологические (аномальные метеуслоусловия) ЧС (сильная жара и холод, затяжные ливни, снегопады, снежные заносы и лавины, засуха и суховей, крупный град и сильный гололед (обледенение), сильный туман и заморозки)



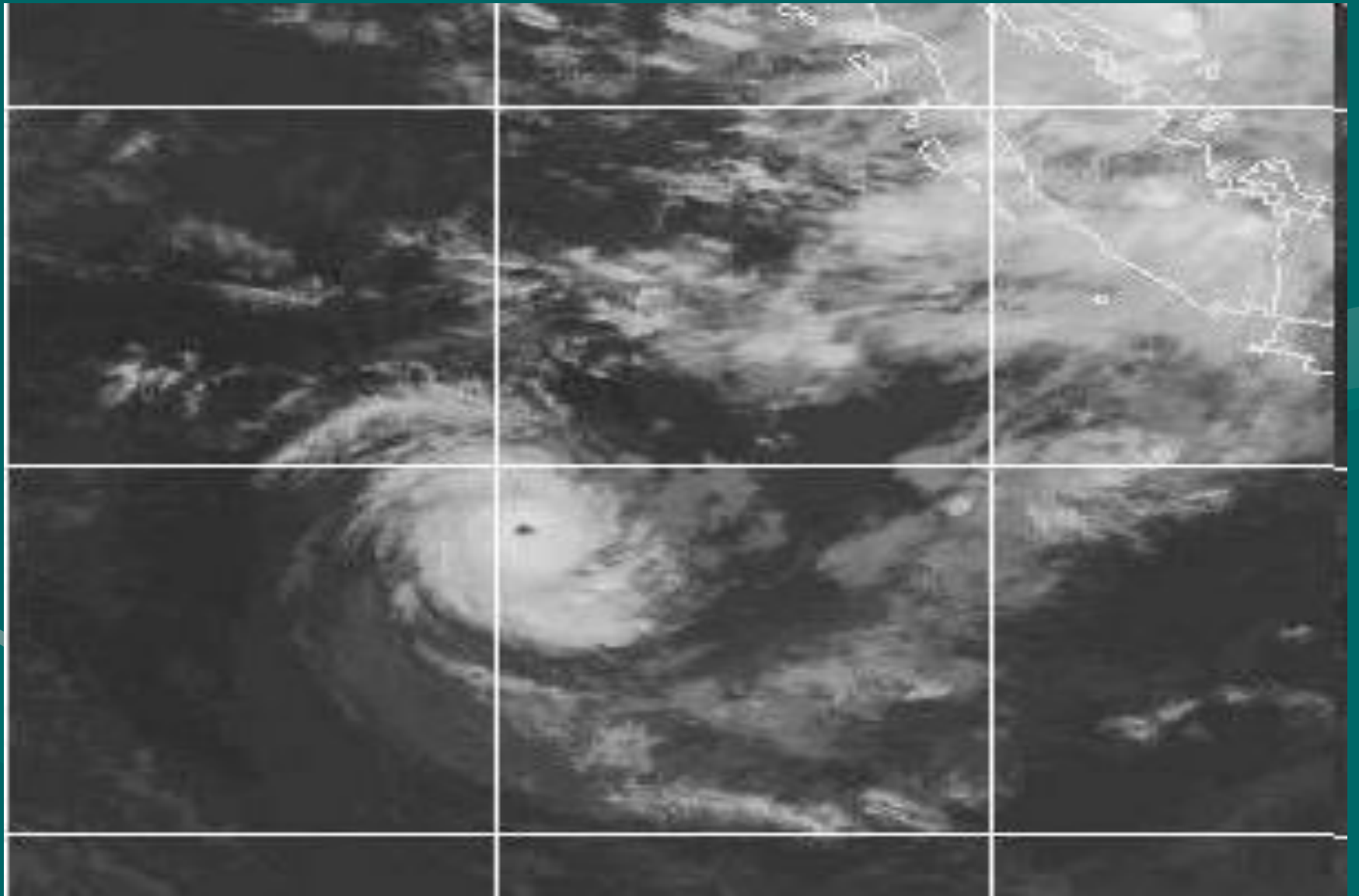








- **Гидросферные природные чрезвычайные ситуации**
- **Морские гидросферные ЧС** (тропические циклоны (тайфуны), сильные волнения и колебания уровня моря, штормы, ледовые опасные явления: отрыв и дрейф льдов и т.п.)
- **Гидросферные ЧС на суше** (гидрологические ЧС) (наводнения, половодье, ветровые нагоны, низкие уровни воды, аномальные уровни грунтовых вод и т.п.)





zhong He

ART-APPLE.RU



- **Космические природные чрезвычайные ситуации**
- **Ударно-столкновительные** (столкновения Земли с небесными телами: метеоритами, астероидами, планетами)
- **Воздушно-взрывные** (повышенный уровень космического излучения: повышенная солнечная радиация, «магнитные и радоновые» бури)

- **Причины природных ЧС:**

- **внезапное выделение природной энергии в различных геосферах Земли (атмосфере, литосфере, гидросфере), связанное с перемещением и перераспределением веществ в результате воздействия гравитации, земного вращения и разницей температур;**
- **увеличение, антропогенного воздействия жизнедеятельности человека на окружающую природную среду**

- По данным статистики, наибольший ущерб составляют **наводнения** (40 % от общего уровня), далее идут **ураганы** (20 %), **землетрясения** и **засухи** (по 15 %). Около 10 % общего ущерба приходится на остальные виды стихийных бедствий.

ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ

с 1900 по 1988 гг.

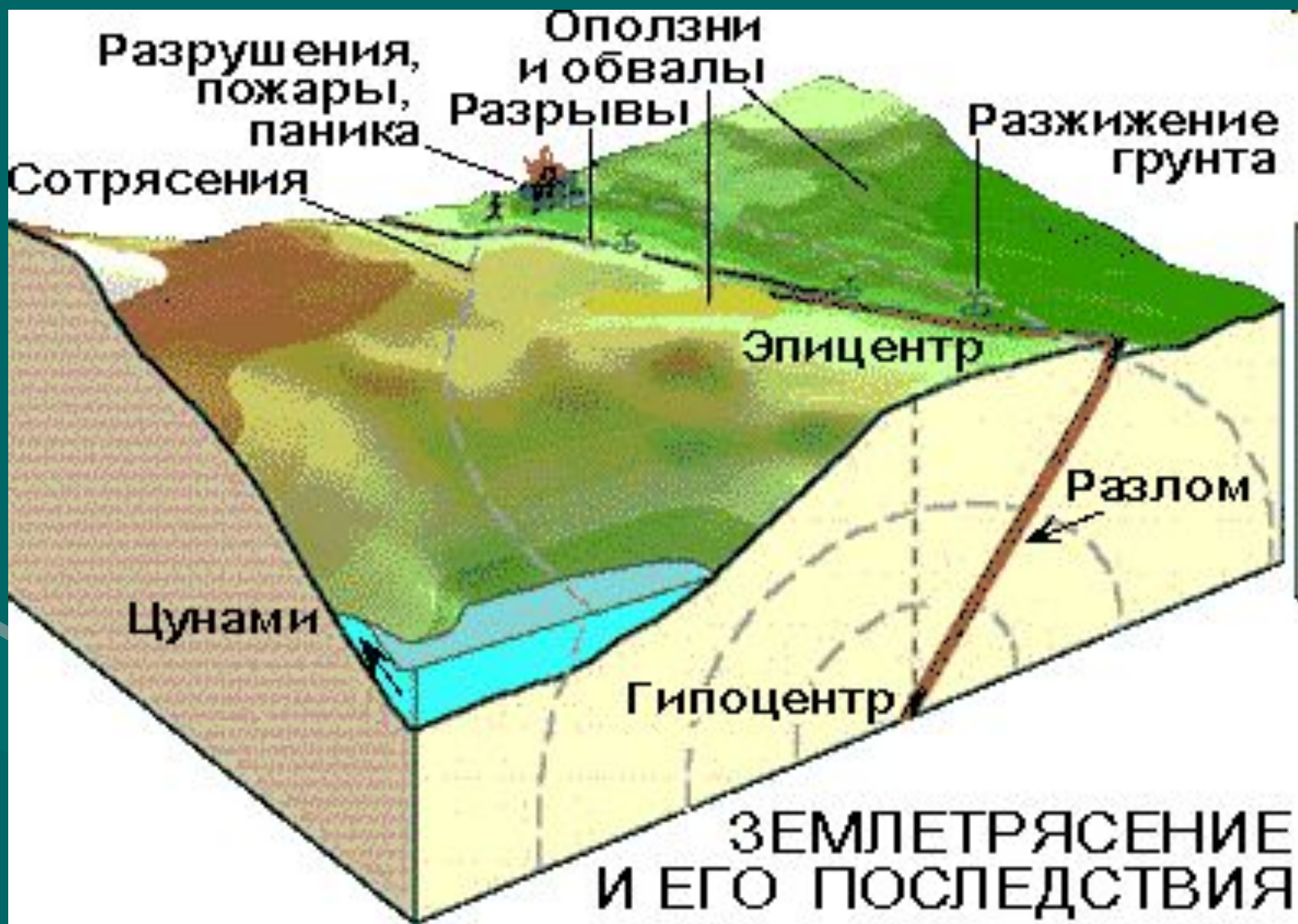
погибло 4,08 млн. человек, в том числе
по типам бедствий:

цунами (0.5%), оползни (0.1%),
вулканы (1.9%)



- **Землетрясения** — колебания земной коры, вызываемые тектоническими или вулканическими причинами и приводящие к разрушению зданий, сооружений, пожарам и человеческим жертвам.







- **Основными характеристиками землетрясений** являются глубина очага, магнитуда и интенсивность энергии на поверхности земли.
- **Глубина очага землетрясения** обычно находится в пределах от 10 до 30 км, в ряде случаев она может быть значительно больше.
- **Магнитуда** характеризует общую энергию землетрясения и представляет собой логарифм максимальной амплитуды смещения почвы в микронах, измеренной по сейсмограмме на расстоянии 100 км от эпицентра.

- **Магнитуда (M) по Рихтеру** изменяется от 0 до 9 (самое сильное землетрясение).
Увеличение магнитуды на единицу означает десятикратное увеличение амплитуды колебаний в почве и увеличение энергии землетрясения в 30 раз.

Соотношение между шкалой Рихтера и MSK-64

Магнитуда по Рихтеру	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9	7,0-7,9	8,0-8,9
Интенсивность по шкале MSK-64	IV-V	VI—VI 1	VII—I X	IX-X	XI—XI I

- **Характеристика землетрясений по шкале MSK-64**

- **1 балл** - незаметное сотрясение почвы (отмечается только сейсмическими приборами);
- **2 балла** - очень слабые толчки (отмечаются сейсмическими приборами; ощущаются отдельными людьми, находящимися в покое);
- **3 балла** – слабое сотрясение почвы (легкое раскачивание висячих ламп, открытых дверей; ощущается лишь небольшой частью населения);

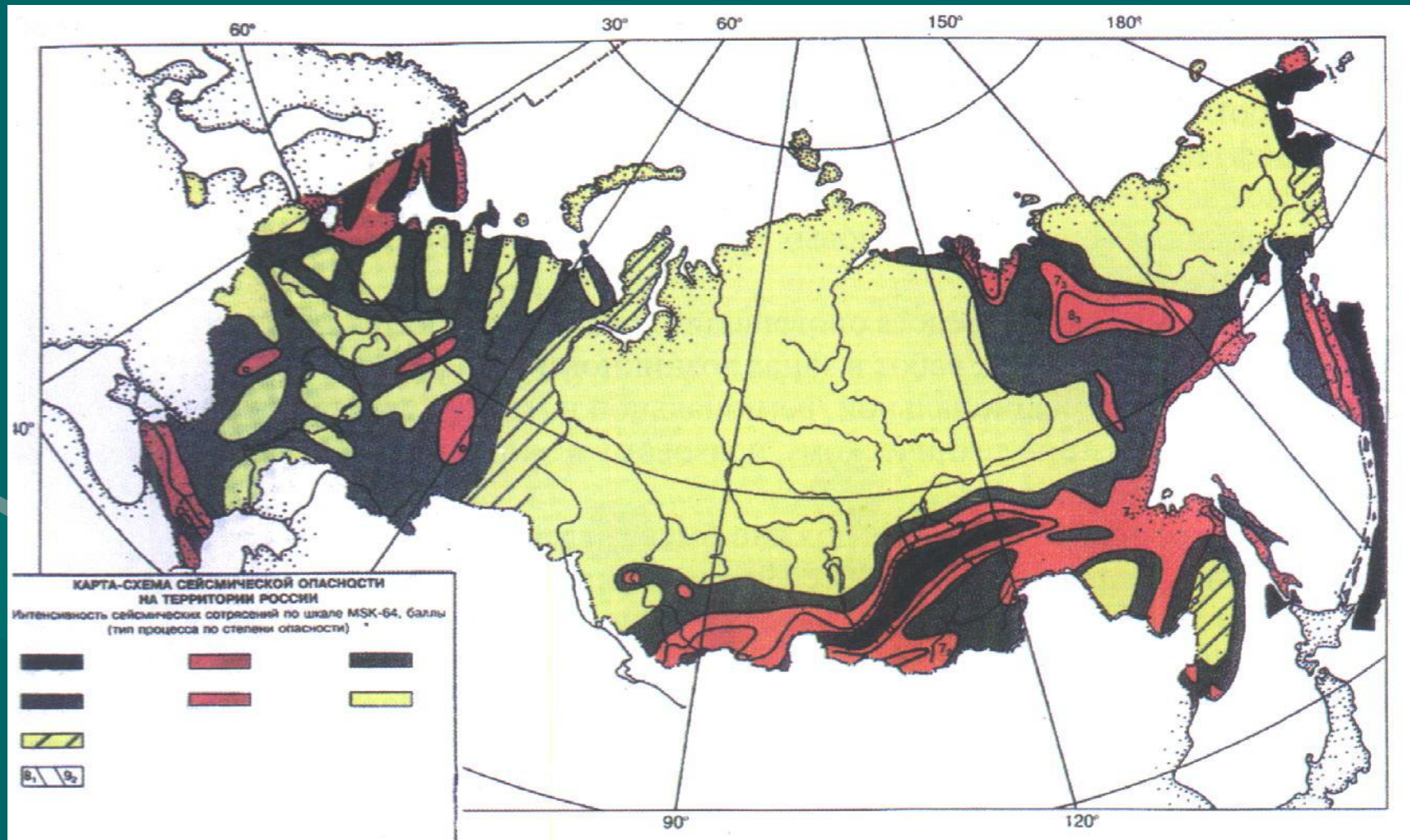
- **4 балла** – умеренное сотрясение почвы (распознается по легкому дребезжанию оконных стекол, скрипу дверей и стен);
- **5 баллов** – довольно сильное сотрясение почвы (под открытым небом ощущается многими, внутри домов — всеми; общее сотрясение здания, колебание мебели; маятники часов останавливаются; появляются трещины в оконных стеклах и штукатурке);

- **6 баллов** – сильное сотрясение почвы (ощущается всеми; многие в испуге выбегают на улицу; картины падают со стен, откалываются отдельные куски штукатурки);
- **7 баллов** – очень сильное сотрясение почвы (сильно качаются подвешенные предметы, мебель сдвигается; появляются повреждения (трещины) в стенах каменных домов, антисейсмические, а также деревянные и плетневые постройки остаются невредимыми; образуются оползни берегов рек);

- **8 баллов** – разрушительное сотрясение почвы (возникают трещины на крутых склонах и на сырой почве; памятники сдвигаются с места или опрокидываются; дома сильно повреждаются);
- **9 баллов** – опустошительное сотрясение почвы (сильно повреждаются и разрушаются каменные дома; старые деревянные дома несколько искривляются);
- **10 баллов** – уничтожающее сотрясение почвы (появляются трещины в почве, иногда до метра шириной; дороги деформируются; образуются оползни и обвалы со склонов; разрушаются каменные постройки; разрываются трубопроводы, ломаются деревья);

- **11 баллов** – катастрофическое сотрясение почвы (появляются широкие трещины в поверхностных слоях земли, много-численные оползни и обвалы; каменные дома почти совершенно разрушаются; железнодорожные рельсы сильно искривляются);
- **12 баллов** – сильно катастрофическое сотрясение почвы (изменения в почве достигают огромных размеров; образуются многочисленные трещины, обвалы, оползни; возникают водопады, подпруды на озерах, отклоняются течения рек; ни одно сооружение не выдерживает; растительность и животные гибнут от обвалов);

Карта-схема зон сейсмической опасности на территории России



Данные о землетрясениях

<i>Магнитуда по Рихтеру</i>	<i>Среднее число землетрясений в мире за 1 год</i>	<i>Длительность сотрясений грунта, с</i>	<i>Радиус района, захваченного сильными сотрясениями грунта, км</i>
8,0-8,9	1	30-90	80-160
7,0-7,9	15	20-50	50-120
6,0-6,9	140	10-30	20-80
5,0-5,9	900	2-15	5-30
4,0-4,9	8000	0-5	0-15

• Предвестники землетрясений:

- быстрый рост частоты слабых толчков (форшоков);
- деформация земной коры, определяемая наблюдением со спутников из космоса или съемкой на поверхности земли с помощью лазерных источников света;

- изменение отношения скоростей распространения продольных и поперечных волн накануне землетрясения;
- изменение электросопротивления горных пород, уровня грунтовых вод в скважинах;
- содержание радона в воде и др.

- **Методы прогнозирования землетрясений:**
- **оценки сейсмоактивности с помощью сейсмографов**, он основан на выявлении месторасположения толчков различной магнитуды;
- **измерения движения земной коры**, с помощью наблюдений из космоса спутников на поверхности земли проводятся географические съемки с целью выявления крупномасштабных изменений земной поверхности;
- **измерения наклонной поверхности** — с помощью специальных приборов (наклонности);

- индикации опускания и поднятия участков земной коры с помощью точных нивелировок на суше или в море;
- измерения деформации горных пород;
- оценки изменения соотношения скорости сейсмических волн;
- регистрации изменения геомагнитного поля — с помощью магнитометров (измеряет локальное изменение земного магнитного поля);
- регистрации изменения электрического сопротивления земли;
- регистрации изменения уровня воды в колодцах и скважинах, определения содержания радона в подземных источниках

- В результате крупнейшего землетрясения 26 декабря 2004 года на северо-востоке Индийского океана от гигантских волн цунами погибло около 300 тыс. человек. Очаг этого землетрясения вытянулся на тысячу километров вдоль северного побережья Суматры, Андаманских и Никобарских островов, на которых было смыто практически всё побережье, со всеми постройками, курортами и людьми. Разрушительные волны цунами достигли берегов континентальной Индии и восточной Африки.

- Начало 2010 года ознаменовалось целым рядом природных катастроф глобального масштаба. Одно за другим произошли сильнейшие землетрясения на Соломоновых островах (3 января), на Гаити (12 января), у берегов Чили (27 февраля), на границе Калифорнии и Мексики (4 апреля), в Китае (13 апреля). Апогеем стали два очень мощных извержения вулканов. Крупнейшее за последние полвека извержение произошло в Чили. Гигантское извержение в Исландии приостановило на несколько дней деятельность авиационной отрасли многих стран.

- Мощное землетрясение произошло на Гаити 12 января 2010 года. Его магнитуда составила $M_w=7.1$. Практически полностью был разрушен город Порт-о-Пренс - столица и главный порт Гаити. Под развалинами города буквально исчезли густонаселенные кварталы. Погибло свыше 270 тысяч человек. Миллионы жителей остались без крова.

Гаити 12 январа 2010 г.



Гаити 12 январа 2010 г.



- Одно из самых крупных землетрясений за последние полвека случилось у побережья Чили 27 февраля 2010 года. Оно имело магнитуду $M_w=8.8$, сопровождалось цунами и привело к многочисленным разрушениям и человеческим жертвам. Его эпицентр оказался в 90 километрах от столицы Био-Био Консепсьон, второго по величине города страны после Сантьяго. Магнитуда наиболее сильных повторных толчков (афтершоков) достигала $M_w=8.0$. Землетрясение 27 февраля 2010 года было крупнейшим после Чилийского землетрясения 22 мая 1960 г. с $M_w=9.5$, произошедшего в 230 км южнее.

Последствия землетрясения в Чили 27 февраля 2010 г.



Последствия землетрясения в Чили 27 февраля 2010 г.



- Землетрясение у восточного побережья острова Хонсю в Японии магнитудой от 8,9 до 9,1 произошло 11 марта 2011 года в 14:46 по местному времени.
- В результате землетрясения:
- 700 человек погибли,
- более 10 000 — пропали без вести.

- **Последствия землетрясения в Японии 2011:**
- В префектуре Фукусима разрушена дамба и 1800 домов в городе Минамисома. Сотни машин и домов оказались затоплены волнами цунами.
- Рикудзентаката — был смыт практически весь город в префекте Иватэ, около 1,8 тысячи домов были разрушены.
- Минамисанрику — пропали без вести 9,5 тысяч жителей.
- Сендай — вода затопила территорию на расстоянии 10 км от морского побережья. Пропадшими без вести числятся около 650 человек.













TOTALLY COOL






津波注意報が追加されました

鹿児島県東部 鹿児島県西部 沖縄県

岩手・宮城・福島
大津波警報

中継



		
大津波警報	津波警報	津波注意報



- Корабль с 81 докером был смыт с судостроительной стоянки в префектуре Мияги, когда цунами ударило по северо-восточному побережью Японии.
- Пропал пассажирский поезд, а другой сошёл с рельсов в префектуре Мияги.
- В городе Итихара загорелись хранилища с природным газом на нефтеперерабатывающем заводе.
- В городе Сендай на нефтехимическом комплексе произошёл большой взрыв.









- Обрушения автомобильных эстакад и смыв автомобилей (Мияги, Камаиси, Иватэ, Тохоку).
- Прорыв дамбы в префектуре Фукусима.
- Прекратили работу аэропорты Нарита и Ханеда, авиаполеты остановлены, пассажиры эвакуированы. Закрылись все морские порты в Японии.
- Сендайский аэропорт, расположенный на искусственном острове, практически смыло в океан.







- 11 марта 2011 года в результате сильнейшего землетрясения в Японии произошла радиационная авария с локальными последствиями.
- На электростанции «Фукусима-1» три работающих энергоблока были остановлены действием аварийной защиты, однако было прервано электроснабжение, необходимое для отвода остаточных энерговыделений реактора.



© REUTERS | published in [druginfo.livejournal.com](https://www.druginfo.livejournal.com)

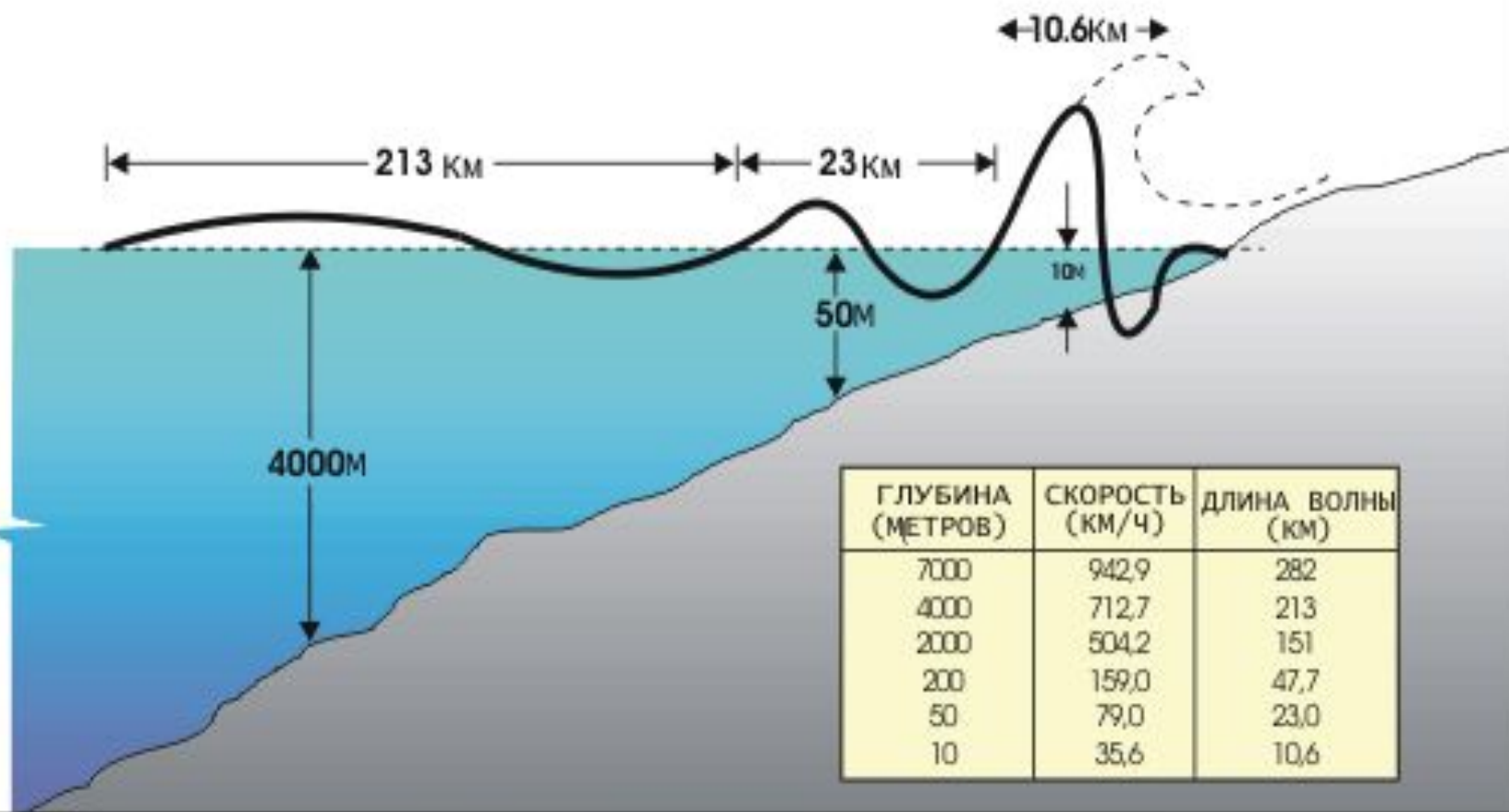
- 12 марта 2011 года произошёл тепловой взрыв на АЭС, в результате которого обрушилось часть бетонных конструкций одного из блоков.
- Передвижными лабораториями за территорией АЭС в пробах обнаружен цезий.
- Была объявлена эвакуация населения из 10-километровой зоны вокруг АЭС (позже зона была расширена до 20 километров).
- Генеральный секретарь правительства Японии подтвердил информацию об утечке радиации. Масштабы утечки не уточнялись.

Мероприятия по уменьшению тяжести и масштабов землетрясений

- проводить работы по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений;
- исключить размещение в сейсмически опасных зонах особо опасных производств;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на снижение опасности вторичных факторов (пожаров, разрушения емкостей с опасными химическими веществами)
- раскрытие механизма землетрясения.

- **Цунами** (в переводе с японского «волны в гавани») — опасное природное явление в виде морских волн большой длины, возникающих при сдвигах вверх или вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях

- Цунами может распространяться со скоростью до 1000 км/ч, протяженность волны достигает тысяч километров. Высота волны в местах возникновения — от 0,1 до 5 м. При достижении мелководья прибрежной полосы движение волны резко замедляется и фронт ее вздымается на высоту 10-50 м. Самое высокое цунами было зарегистрировано на мысе Лопатка (Камчатка), высота волны достигала 70 м





Причины возникновения цунами:

образование трещин на дне

1

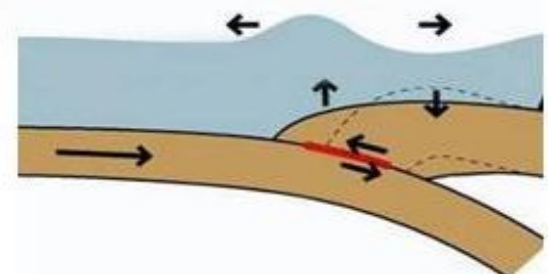
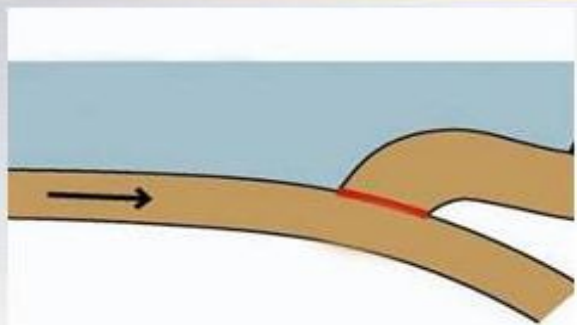
поднятие (опускание) части дна

2

порождение волн водой, стремящейся вернуться в исходное состояние

3

Подводное землетрясение



- Первым признаком цунами служит подводное или прибрежное землетрясение. Перед началом цунами вода начинает отступать от берега на расстояние до нескольких километров. Продолжительность такого отлива длится от нескольких минут до получаса. Движение волны сопровождается громopodobными звуками, слышимыми до подхода волны. Могут появляться трещины в ледяном покрове у берегов. Поведение животных изменяется по сравнению с обычным. Они, предчувствуя опасность, стремятся переместиться на возвышенное место



- При цунами огромные массы воды, выбрасываемые на берег, затапливают местность, разрушают здания и сооружения, линии электропередач и связи, мосты, причалы, погибают люди и животные.
- Только в результате цунами, возникших в конце декабря 2004 в Юго-Восточной Азии в Индийском океане в районе острова Суматра погибло более 300 тыс. человек жителей Шри-Ланки, Индии, Индонезии, Таиланда и Малайзии

Фото до прохождения цунами в Индонезии



Фото после прохождения цунами в Индонезии



- Первым признаком цунами служит подводное или прибрежное землетрясение. Перед началом цунами вода начинает отступать от берега на расстояние до нескольких километров. Продолжительность такого отлива длится от нескольких минут до получаса. Движение волны сопровождается громopodobными звуками, слышимыми до подхода волны. Могут появляться трещины в ледяном покрове у берегов. Поведение животных изменяется по сравнению с обычным. Они, предчувствуя опасность, стремятся переместиться на возвышенное место

Заблаговременные меры по защите от цунами:



- ⌘ создание системы наблюдения и прогнозирования;
- ⌘ запрещение нового строительства в опасных районах;
- ⌘ перенос объектов в безопасные места;
- ⌘ строительство волнорезов и дамб;
- ⌘ заблаговременная подготовка маршрутов и мест для эвакуации;
- ⌘ подготовка населения к действиям;
- ⌘ посадка деревьев.

- **Наводнение** — это значительное затопление местности в результате подъема уровня в реке, озере, вызванное либо таянием снега, ледников (половодье); либо выпадением большого количества осадков (паводок); либо в результате увеличения сопротивления стоку воды при заторах, завалах русла реки (заторные, завальные).





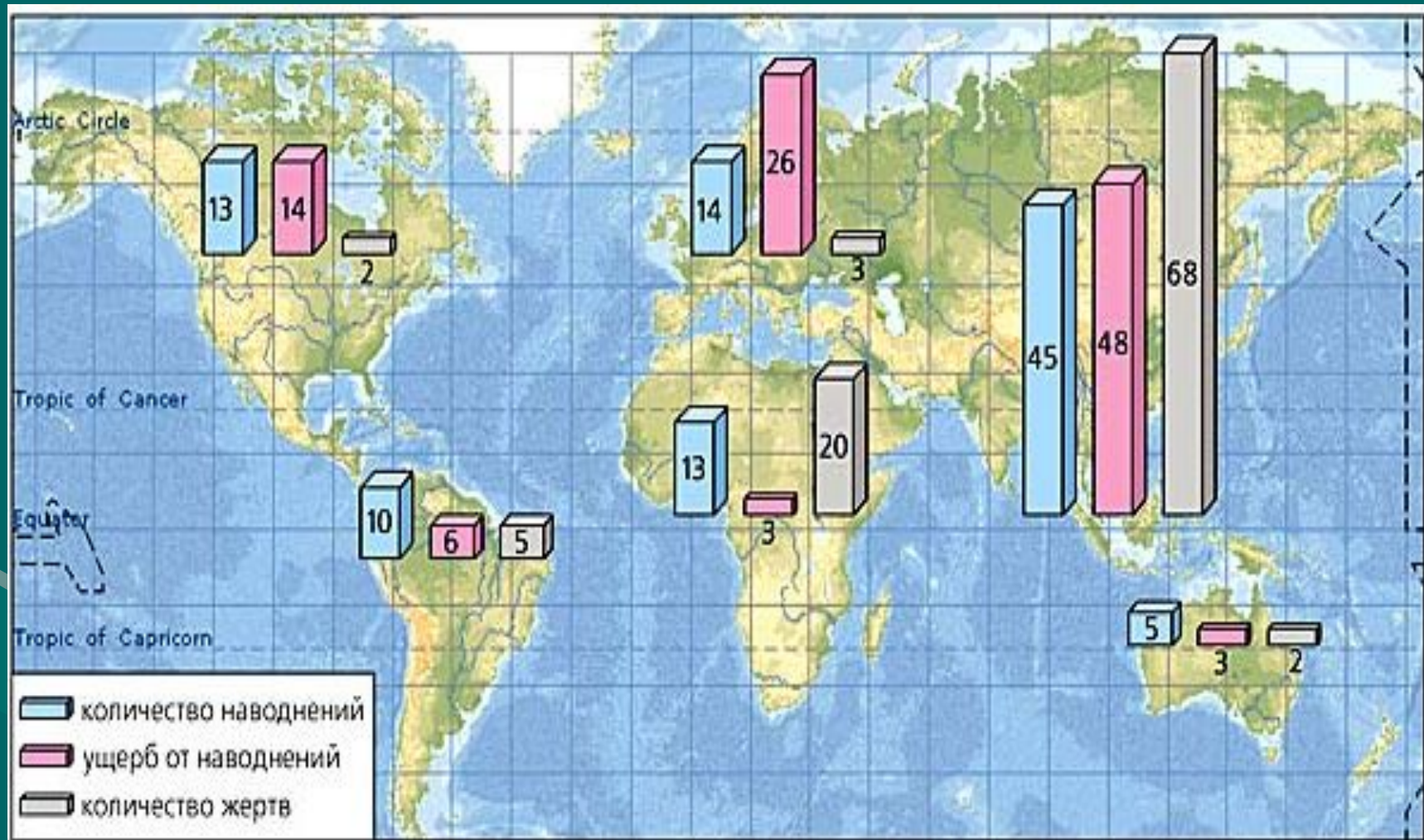


www.wwf.org.uk

If we don't stop global warming, nature will.

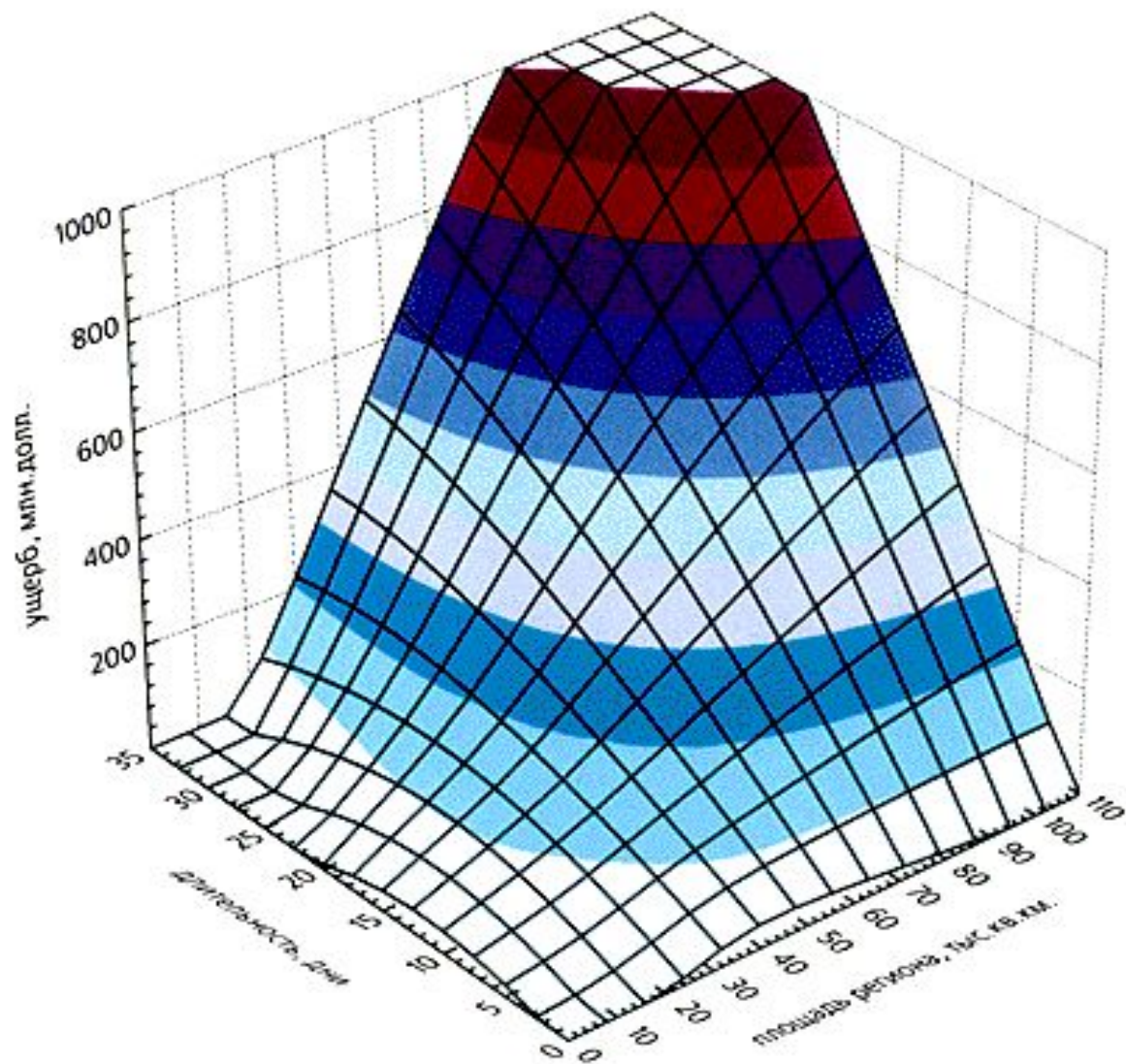
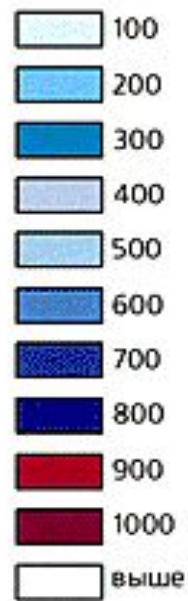


for a living planet®



- Непосредственный материальный ущерб от наводнения связан с повреждением и разрушением жилых и производственных зданий, автомобильных и железнодорожных дорог, линий электропередач и связи, мелиоративных систем, гибелью скота и урожая сельскохозяйственных культур, порчей и уничтожением сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрения и т. п.





- По размерам (масштабам) и наносимому ущербу наводнения делят на четыре категории:
- низкие,
- высокие,
- выдающиеся
- катастрофические

- **Низкие (малые) наводнения** наблюдаются в основном на равнинных реках, наносят незначительный материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения

- **Высокие наводнения** сопровождаются значительным затоплением, охватывают сравнительно большие участки речных долин и иногда существенно нарушают хозяйственный и бытовой уклад населения. В густонаселенных районах высокие наводнения приводят к частичной эвакуации населения

- **Выдающиеся наводнения** охватывают целые речные бассейны. Они парализуют хозяйственную деятельность, наносят большой материальный ущерб, приводят к массовой эвакуации населения и материальных ценностей

- Катастрофические наводнения вызывают затопления обширных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. Такие наводнения приводят к значительным материальным убыткам и гибели людей

- Основные направления борьбы с наводнениями состоят в уменьшении максимального расхода воды в реке путем перераспределения стока во времени. Для этого используются посадка лесозащитных полос, распашка земли поперек склонов, сохранение прибрежных водохранилищ, сохранение растительности, террасирование склонов и т. д.
- Определенный эффект дает устройство прудов, запруд и других емкостей в логах, балках и оврагах для перехвата талых и дождевых вод.
- Для средних и крупных рек одно из радикальных средств - регулирование паводкового стока с помощью водохранилищ.

- **Сели** (от арабского «сайль» — бурный поток) — это паводки с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (от 10—15 до 75 % объема потока), возникающие в бассейнах небольших горных рек и сухих логов и вызванных, как правило, ливневыми осадками, реже интенсивным таянием снегов, а также прорывом моренных и завальных озер, обвалом, оползнем, землетрясением

- По составу переносимого твердого материала селевые потоки могут быть:
- **грязевыми** (смесь воды с мелкоземом при небольшой концентрации камней, объемный вес $\gamma = 1,5—2,0$ т/м³),
- **грязекаменными** (смесь воды, гальки, гравия, небольших камней, $\gamma = 2,1—2,5$ т/м³),
- **водокаменными** (смесь воды с преимущественно крупными камнями, $\gamma = 1,1—1,5$ т/м³)

- **Основной способ борьбы с селями:**
- строительство различных гидротехнических сооружений: плотины для задержки твердого стока и пропуска смеси воды и мелких фракций пород, каскад запруд для разрушения селевого потока и освобождения его от твердого материала, подпорные стенки для укрепления откосов, нагорные стокоперехватывающие и водосборные каналы для отвода стока в ближайшие водотоки и др.

- **Оползни** — это скользящие смещения масс горных пород по склону, возникающие из-за нарушения равновесия, вызываемого различными причинами: подмывом пород водой, ослаблением их прочности вследствие выветривания или увлажнения, систематическими толчками, неразумной хозяйственной деятельностью человека и др.



- **Защитой от оползней** является их предупреждение.
- В комплекс предупредительных мероприятий **входит:**
 - **собираение и отведение поверхностных вод,**
 - **уменьшение нагрузки на склоны,**
 - **фиксация склона с помощью свай,**
 - **строительство подпорных стенок**

- **Снежные лавины** относятся к оползням и возникают так же, как и другие оползневые смещения.
- Силы сцепления снега переходят определенную границу, и гравитация вызывает смещение снежных масс по склону.
- Снежная лавина представляет собой смесь кристалликов снега и воздуха.
- Крупные лавины возникают на склонах $25-60^\circ$



- **Защита от лавин** может быть
- **пассивной** (избегают использования лавиноопасных склонов или ставят на них заградительные щиты),
- **активной** (производят обстрел лавиноопасных склонов, вызывая сход небольших неопасных лавин и препятствуя таким образом накоплению критических масс снега).

- Бури, штормы, ураганы представляют собой движение воздушных масс с большой скоростью (до 300 м/с), возникающих в зоне циклонов и на периферии обширных антициклонов.
- Фронт урагана достигает длины до 500 км

- **Шкала для определения силы ветра**

- **0 баллов** – (скорость ветра – 0-1,6 км/ч, 0-0,44 м/с) - затишье (штиль) - дым поднимается вертикально;
- **1 балл** – (скорость ветра – 3,2-4,8 км/ч, 0,88-1,33 м/с) - легкий ветерок (тихий) - дым изгибается;
- **2 балла** – (скорость ветра – 6,4-11,3 км/ч, 1,77-3,14 м/с) - легкий бриз (легкий) - листья шевелятся; движение воздуха ощущается лицом;

- **3 балла** – (скорость ветра – 12,9-19,3 км/ч, 3,58-5,36 м/с) - слабый бриз (слабый) - листья и тонкие ветви непрерывно колеблются;
- **4 балла** – (скорость ветра – 20,9-28,9 км/ч, 5,8-8,02 м/с) - умеренный бриз (умеренный) - листья и пыль летят, колеблются тонкие ветви деревьев;
- **5 баллов** – (скорость ветра – 30,6-38,6 км/ч, 8,5-10,72 м/с) - свежий бриз - тонкие деревья качаются;
- **6 баллов** – (скорость ветра – 40,2-49,9 км/ч, 11,6-13,86 м/с) - сильный бриз (сильный) - качаются толстые сучья деревьев, гудят

- **7 баллов** – (скорость ветра – 51,5-61,1 км/ч, 14,3-16,97 м/с) - сильный ветер (крепкий) - ломаются тонкие ветки деревьев, идти против ветра очень трудно, на море поднимаются высокие волны;
- **8 баллов** – (скорость ветра – 62,8-74,0 км/ч, 17,4-20,5 м/с) - буря (очень крепкий) - стволы деревьев качаются, идти против ветра очень трудно;
- **9 баллов** – (скорость ветра – 75,6-86,9 км/ч, 21-24,1 м/с) - сильная буря (шторм) - повреждение легких построек, кровли, труб, деревья изгибаются и ломаются ветви, волны высокие;

- **10 баллов** – (скорость ветра – 88,5-101,4 км/ч, 24,58-28,16 м/с) - полная буря (сильный шторм) - вырывает с корнем деревья, значительное повреждение легких построек, волны очень высокие и покрыты белой пеной;
- **11 баллов** – (скорость ветра – 103-120,7 км/ч, 28,6-33,52 м/с) - жесткая буря (жесткий шторм) - массовое разрушение легких построек, волны столь высокие, что скрывают суда среднего размера;
- **12 баллов** – (скорость ветра – более 120,7 км/ч, 33,52-35 м/с) – ураган - значительное повреждение легких построек, видимость очень плохая;

- 12,1 баллов (13) – (скорость ветра – 122-150 км/ч, 35-42 м/с) – сильный ураган - сильный ветровал, разрушение легких деревянных построек, валятся некоторые телеграфные столбы;
- 12,2 баллов (14) – (скорость ветра – 150-175 км/ч, 42-49 м/с) – жесткий ураган - разрушение легких деревянных построек, в прочих постройках повреждения крыш, окон, дверей; штормовой нагон воды на 1,6-3,4 м выше нормального уровня моря;
-

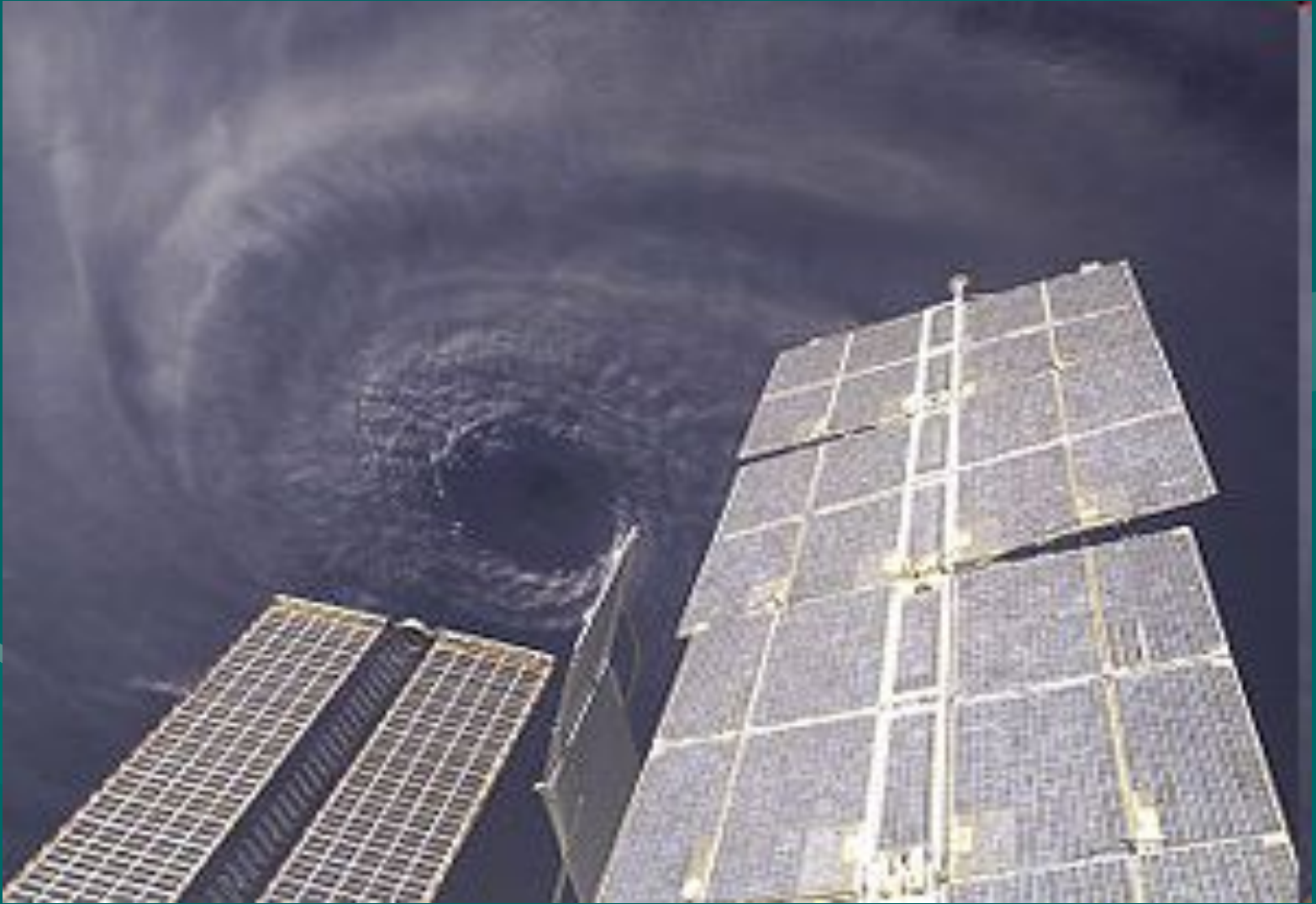
- 12,3 баллов (15) – (скорость ветра – 175-210 км/ч, 49-58 м/с) – жесткий ураган - полное разрушение легких деревянных построек. В прочих постройках – большие повреждения; штормовой нагон - на 1,5-3,5 м выше нормального уровня моря, нагонное наводнение, повреждение зданий водой;
- 12,4 баллов (16) – (скорость ветра – 210-250 км/ч, 58-70 м/с) – жесткий ураган - полный ветровал деревьев; полное разрушение легких и сильное повреждение прочных построек; штормовой нагон - на 3,5-5,5 м выше нормального уровня моря; сильная абразия морского берега; сильное повреждение нижних этажей зданий водой;

- 12,5 баллов (17) – (скорость ветра – >250 км/ч, >70 м/с) – жесткий ураган - многие прочные здания разрушаются ветром, при скорости 80-100 м/с а также каменные, при скорости 110 м/с, практически все; штормовой нагон выше 5,5 м; интенсивные разрушения наводнением

- **Буря** — это сильный ветер (8—11 баллов) шквального характера, как правило сопровождающийся ливневым дождем.
- Буре часто предшествует гроза.
- Буря легко вызывает паводок на реке, наводнение или сель, а также немалые разрушения из-за сильного потока ветра
- **Шквал** — резкое усиление ветра в течение короткого времени, сопровождающееся изменениями его направления. Скорость ветра при шквале нередко превышает 30 м/с, а продолжительность явления составляет обычно несколько минут



- Ураган (циклон, тайфун) — чрезвычайно быстрое, сильное (12 баллов), большой разрушительной силы и значительной продолжительности движение воздуха со скоростью до 120 км/ч, а в приземном слое — до 200 км/ч. Ураган возникает внезапно в областях с резким перепадом атмосферного давления вследствие притока теплого влажного воздуха



- **Смерч (торнадо)** — вихревое движение воздуха, распространяющегося в виде гигантского черного столба диаметром до сотен метров, внутри которого наблюдается разрежение воздуха, куда затягиваются различные предметы. Скорость вращения воздуха в столбе достигает 500 м/с, за время своего существования смерч может пройти путь до 60 км, перемещаясь со скоростью до 20 м/с



- **Гроза** — комплексное атмосферное явление, характеризующееся интенсивным облакообразованием при котором в мощных кучево-дождевых облаках и между облаками и землей возникают сильные электрические разряды — молнии, сопровождаемые громом.
- **Удар молнии** — природное воздействие, оказываемое на окружающую среду гигантским электрическим разрядом, возникающим между облаками или между облаками и земной поверхностью, характеризующимся длиной несколько километров, диаметром десятками сантиметров и длительностью десятками долей секунды



- **Молния** — процесс быстрой нейтрализации разноименных зарядов. По внешнему виду молнии бывают линейные или **полосовые**, **шаровые** и **четочные**.
- Молнии представляют собой электрический искровой разряд большой мощности в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающийся громом.
- Обычно наблюдаются линейные молнии, длина которых составляет несколько сот метров. Молнии могут проходить в сами облака — **внутриоблачные** или ударять в землю — **наземные**





- **Шаровая молния** - особый вид молнии, который представляет собой форму светящегося шара диаметром 20—30 см, движущегося по неправильной траектории, который обладает большой удельной энергией, образующийся нередко вслед за ударом линейной молнии.
- Длительность её существования — от нескольких секунд до минут, а исчезновение ее может сопровождаться взрывом, вызывающим разрушения и человеческие жертвы, или беззвучно

- **Интенсивность грозовой деятельности** — количественная характеристика данной местности или географического пункта, определяется:
 - **повторяемостью гроз** (согласно данным метеостанций, количество дней в году, сопровождающихся грозами);
 - **продолжительностью гроз** (суммарное количество часов в год, в течение которых метеостанция регистрирует грозовую деятельность);
 - **удельной плотностью ударов молний в землю** (ожидаемое количество ударов молнии в 1 кв1 земной поверхности за год)

- **Град** — это атмосферные осадки в виде плотного льда, различных размеров или смеси льда и снега.
- Опасность града определяется диаметром (массой) градин и размерами поражаемой площади — «градовых дорожек».
- Диаметр градин обычно не менее нескольких миллиметров и увеличивается вместе со скоростью и высотой поднятия грозовых облаков



Всяко-Разно.ру



- Лесные пожары делятся на:

- низовые,

- верховые,

- подземные (когда горят торфяники)

- **Низовой лесной пожар** — горит лесная подстилка, сухая трава, валежник, подлесок.
- Скорость движения фронта низового пожара составляет 0,3-1,0 м/мин (при слабом пожаре) и достигает до 16 м/мин (при сильном пожаре)



- **Верховой лесной пожар** - горят кроны и стволы деревьев.
- При беглом верховом пожаре пламя распространяется главным образом с кроны на крону с большой скоростью (8—25 км/ч), составляя иногда целые участки нетронутого огнем леса.
- При устойчивом верховом пожаре огнем охвачены не только кроны, но и стволы деревьев. Пламя распространяется со скоростью 5—8 км/ч, охватывая весь лес от почвенного покрова и до вершин деревьев



- **Подземные пожары** возникают как продолжение лесных и распространяются по находящемуся в земле торфяному слою на глубину до 50 см и более.
- Горение идет медленно, почти без доступа воздуха, со скоростью 0,1—0,5 м/мин с выделением большого количества дыма и образованием выгоревших пустот (прогара)
- **Степные (полевые) пожары** возникают на открытой местности при наличии сухой травы или созревших хлебов. Скорость их распространения может достигать 20—30 км/ч



- Основными способами борьбы с лесными пожарами являются:
- захлестывание кромки огня ветвями лиственных деревьев,
- засыпка его землей,
- заливка водой (химикатами),
- создание заградительных и минерализованных полос (удаление верхнего слоя подстилки до минерального фунта),
- пуск встречного огня (отжиг)

- Тушение лесных пожаров включает три стадии:
- **локализация** заключается в остановке распространения пожара воздействием на горящую кромку, прокладкой заградительных минерализованных полос и обработкой периферии пожара;
- **дотушивание** состоит в ликвидации очагов горения, оставшихся на пройденной пожаром площадке;
- **окарауливание** заключается в непрерывном или периодическом осмотре пройденных пожаром участков с целью предотвращения возобновления пожара от скрытых очагов

- **Способы тушения подземных пожаров:**

- 1) вокруг торфяного пожара на расстоянии 8—10 м от его кромки роют траншею (канаву) до минерализованного слоя грунта или до уровня фунтовых вод и заполняют ее водой;
- 2) устройство вокруг пожара полосы насыщенной растворами химикатов; для этого с помощью мотопомп, оснащенных специальными стволами-пиками (иглами) длиной до 2 м, в слой торфа сверху нагнетается водный раствор поверхностно активных веществ-смачивателей (сульфанол, стиральный порошок и др.), которые, в сотни раз ускоряют процесс проникновения влаги в торф

- Спасибо за внимание!

