

САМЫЕ СТРАШНЫЕ ЦИКЛОНЫ

Нанес больше всего ущерба: «Катрина», Мексиканский залив, 2005 г. Ущерб в более чем \$100 млрд США

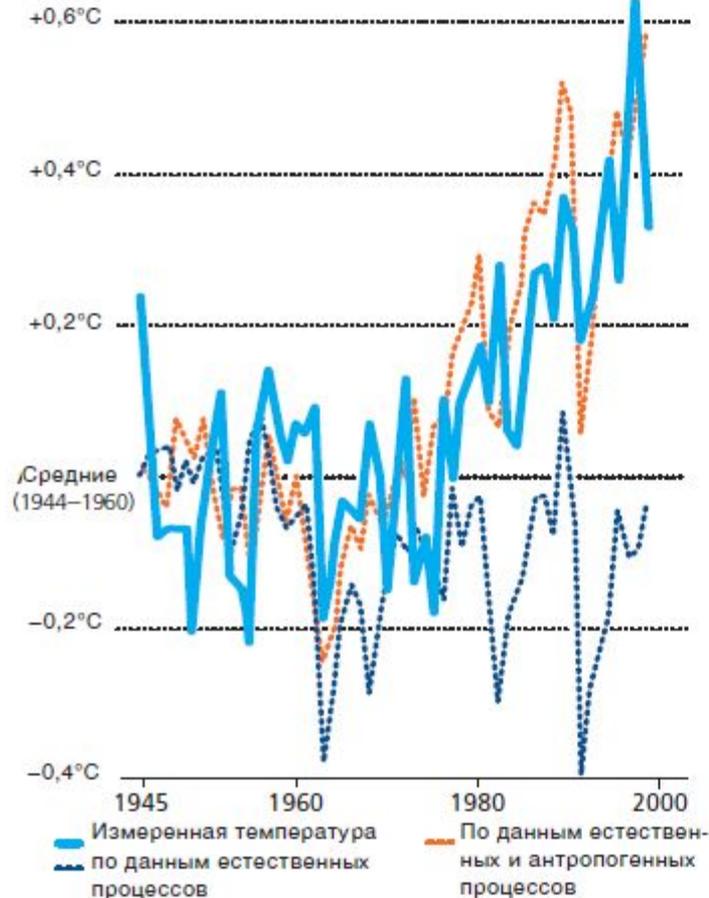
Цунами в Индийском океане в 2004 г. и ураган «Катрина» в 2005 г. со всей очевидностью продемонстрировали связь экосистем с условиями жизни людей. В обоих случаях ущерб был усугублен гибелью природной растительности. За последние 70 лет в штате Луизиана в результате человеческой деятельности исчезло около 2400 кв. км болотистых земель, а также лож зостеры (морской травы), что многократно умножило силу урагана. В Юго-Восточной Азии создание прудов для разведения креветок на месте прибрежных мангровых лесов уничтожило преграду для волн, защищавшую от цунами.

Глобальное потепление усиливает бури

Деятельность человека вызывает потепление на Земле ❶ и повышение температуры поверхности океана ❷, что ведет к увеличению числа ураганов в северной части Атлантического океана ❸

❶ ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Отклонение от средних мировых температур за исторический период



Климатические модели, совмещающие влияние антропогенных парниковых газов и природных факторов (солнечный свет, извержение вулканов), отчетливо показывают изменение температуры с 1970 г.

❷ ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ОКЕАНА

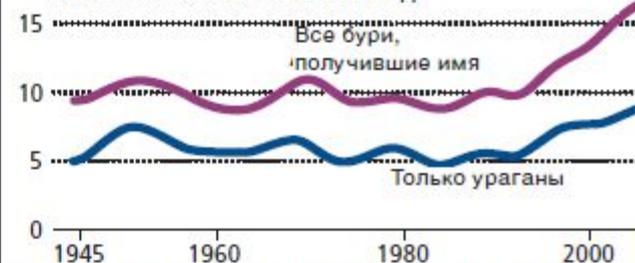
Относительные показатели для северной части Атлантического океана



Температура поверхности океана слабо меняется от года к году, но начиная с 1994 г. она значительно выше средних значений

❸ РОСТ ЧИСЛА БУРЬ

Количество бурь в северной части Атлантического океана в год



С середины 90-х гг. XX в. число бурь, получивших имя, и тропических циклонов в северной части Атлантического океана оставалось высоким (наблюдения с воздуха велись с 1944 г.)

КАК ОБРАЗУЮТСЯ УРАГАНЫ

4 ЦИКЛОН

Поднимающийся воздух становится суше, теряя влагу и наращивая энергию воздушной массы. Часть воздуха засасывается в «глаз» бури и полосу между соседними грозовыми облаками, оставшаяся — поднимается по спирали и расширяется на многие километры вокруг. Циклоны могут усилить испарение воды с поверхности океана и охладить в нем воду настолько, что это сопоставимо с действием пассатов. Перемещение верхних слоев воды может вызвать последующее падение температуры поверхности океана на 5° С

5 ГРОЗА

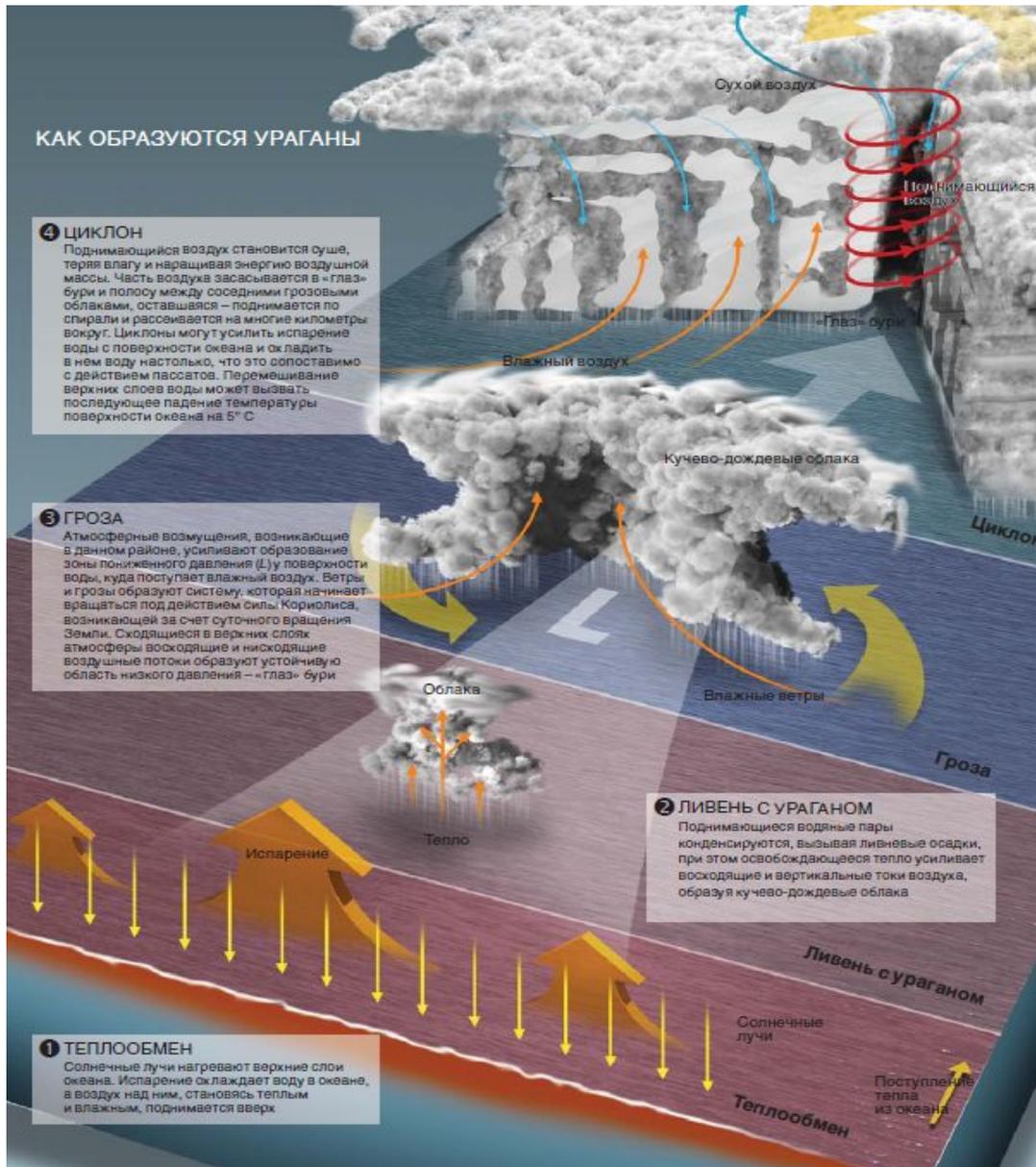
Атмосферные возмущения, возникающие в данном районе, усиливают образование зоны пониженного давления (L) у поверхности воды, куда поступает влажный воздух. Ветры и грозы образуют систему, которая начинает вращаться под действием силы Кориолиса, возникающей за счет суточного вращения Земли. Сходящиеся в верхних слоях атмосферы восходящие и нисходящие воздушные потоки образуют устойчивую область низкого давления — «глаз» бури

2 ЛИВЕНЬ С УРАГАНОМ

Поднимающиеся водяные пары конденсируются, вызывая ливневые осадки, при этом освобождающееся тепло усиливает восходящие и вертикальные токи воздуха, образуя кучево-дождевые облака

1 ТЕПЛООБМЕН

Солнечные лучи нагревают верхние слои океана. Испарение охлаждает воду в океане, а воздух над ним, становясь теплым и влажным, поднимается вверх



САМЫЕ СТРАШНЫЕ ЦИКЛОНЫ

Нанес больше всего ущерба:
«Катрина», Мексиканский залив, 2005 г. Ущерб в более чем \$100 млрд США

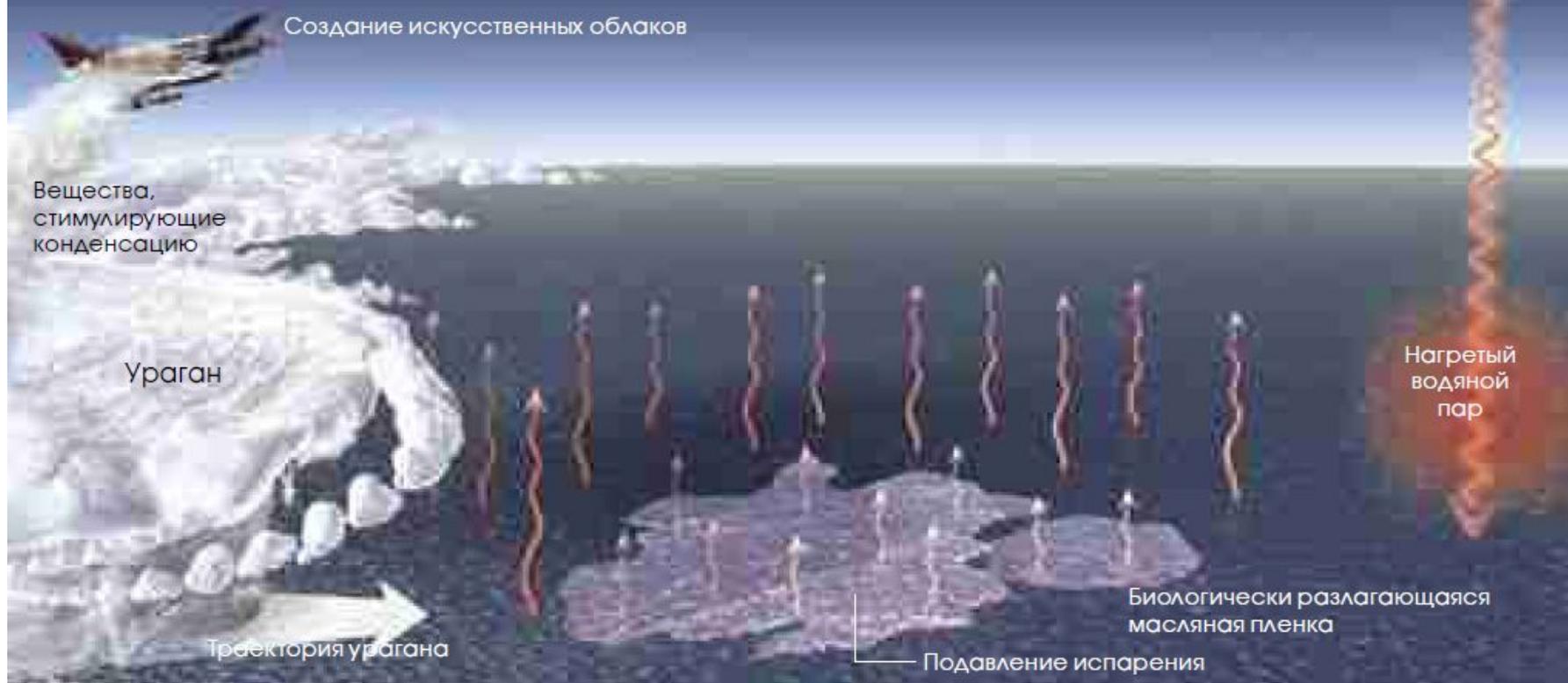
Повлек больше всего жертв:
«Бхола», дельта Ганга, 1970 г. Более 300 тыс. погибших

Самый интенсивный на побережье:
«Камила», Мексиканский залив, 1969 г. Максимальная скорость — 306 км/ч

Самый продолжительный:
«Джон», Тихий океан, 1994 г. Длился 31 день

Самый широкий:
«Тип», Тихий океан, 1979 г. 2 200 км в ширину

Результаты компьютерного моделирования ураганов показали, что изменение температуры воздуха, количества осадков и интенсивности испарения влияет на траекторию и силу циклона. Воду, необходимую для увеличения размеров и интенсивности стены глаза бури, можно отводить в искусственно созданные облака (слева). Чтобы подавить испарение – источник энергии циклона, – поверхность океана на пути урагана можно покрыть биологически разлагающейся масляной пленкой (в центре). В будущем можно будет использовать орбитальные солнечные электростанции. Передаваемое на Землю СВЧ-излучение будет поглощаться молекулами водяного пара (справа) и нагревать окружающий воздух. Это позволит ослаблять ураганы или изменять их траектории.



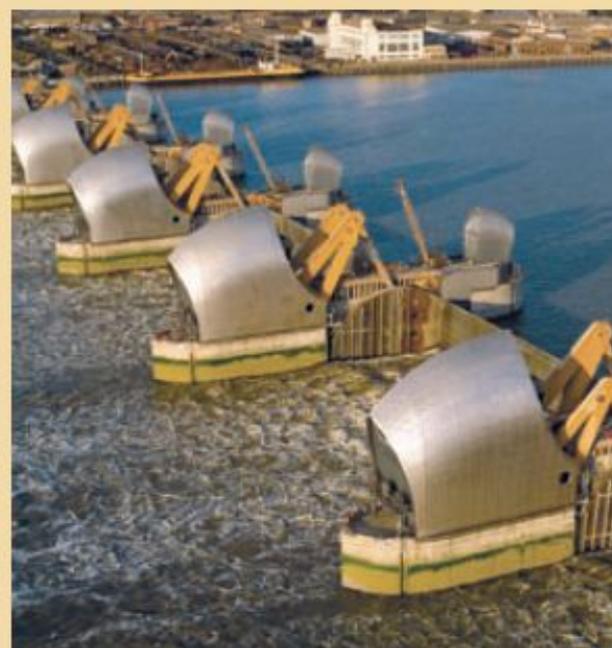


ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДИСКИ

Шторм 1953 г., обрушившийся на Нидерланды, погнал также 4,6-метровую волну вверх по эстуарию Темзы, что вызвало гибель 300 человек в Англии. Сегодня Темзу перегораживают 10 стальных затворов, удерживаемых устоями, которые накрыты блестящими «капюшонами». Четыре центральных затвора шириной по 61 м, заполненные водой, находятся на одном уровне с речным дном, не мешая прохождению судов. Диски

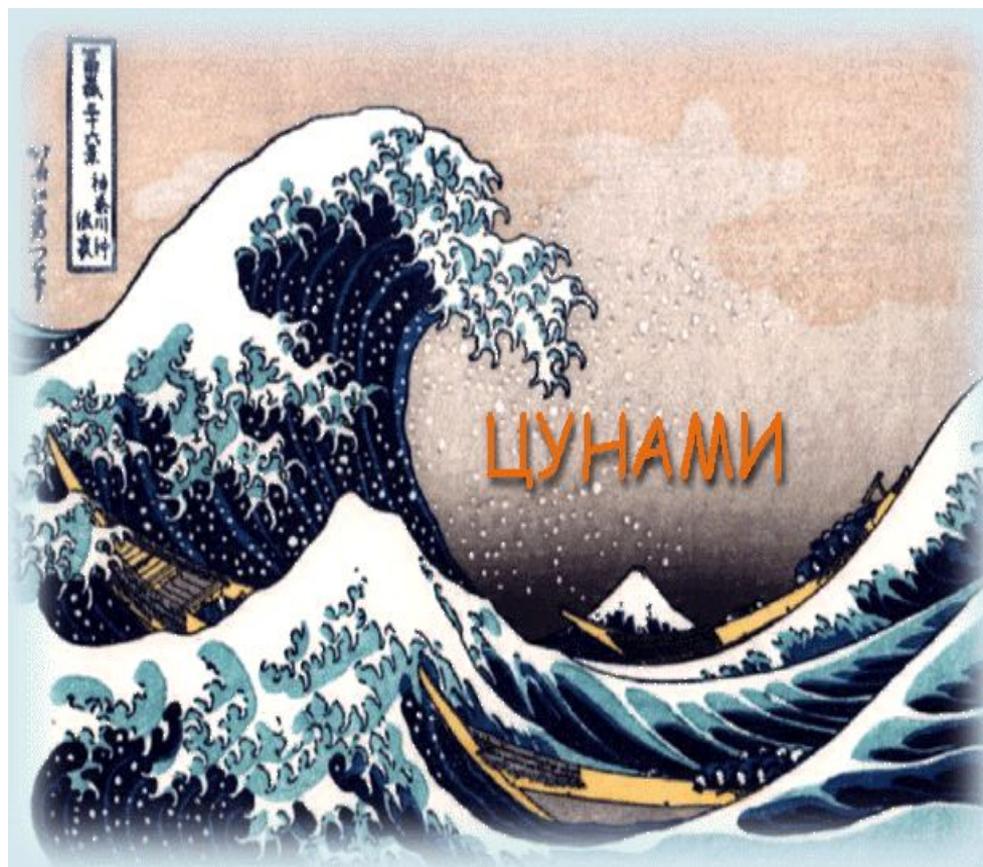


на обоих концах каждого затвора установлены на валах, поэтому когда нужно поднять затвор, гидроцилиндры через систему рычагов и тяг поворачивают диски. При этом воздух вытесняет из затвора воду. При опускании затвора все происходит в обратном порядке.



ЦУНАМИ

Гравитационная
волна большой
длины



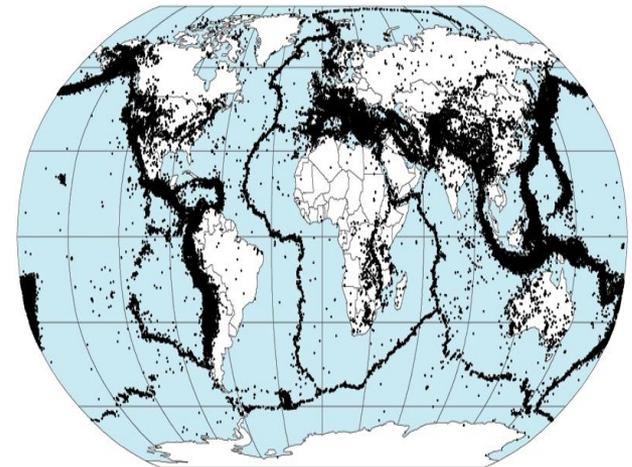
яп. 津波, где 津 — «порт, залив», 波 — «волна»

Волны цунами -это длинные морские волны, которые возникают вследствие землетрясений (90% случаев), деятельности вулканов и мощных подводных взрывов.

Цунами возникают лишь после тех землетрясений, которые связаны с быстрым образованием на дне океана сбросов, обвалов, оползней.



Preliminary Determination of Epicenters
358,214 Events, 1963 - 1998



ИСТОЧНИКИ ЦУНАМИ

Землетрясения, которые породили самые известные цунами прошлого века (*серовато-желтые овалы*), возникали там, где сталкиваются тектонические плиты, — в так называемых зонах субдукции (*голубые линии*). Одна плита поддвигается под другую, вызывая цунами. В зоне Суматранско-Андаманского разлома землетрясений с магнитудой больше 8 ранее не наблюдалось, однако в декабре 2004 г. там были зарегистрированы подземные толчки с магнитудой 9. Когда через три месяца в том же районе произошло новое землетрясение с магнитудой 8,7 (*оранжевые овалы*), ученые пришли к заключению о возможности образования цунами в местах с замедленным тектоническим движением. Среди них оказались те, где особенности океанического ложа могут препятствовать субдукции, увеличивая напряжения в разломе.



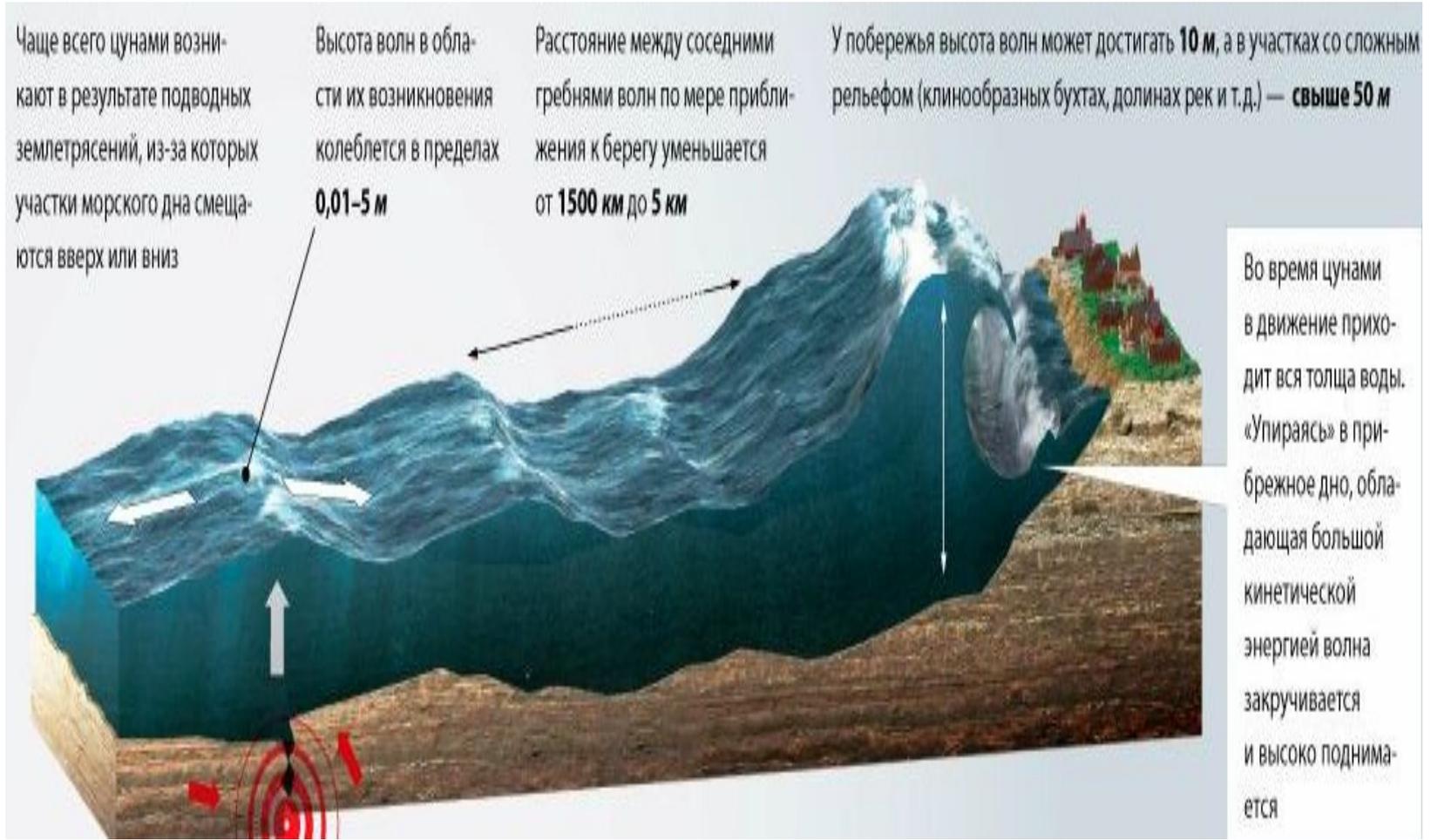
Источники цунами:

-  Зоны замедленной или затрудненной субдукции
-  Зоны нормальной субдукции

Землетрясения, вызвавшие сильные цунами:

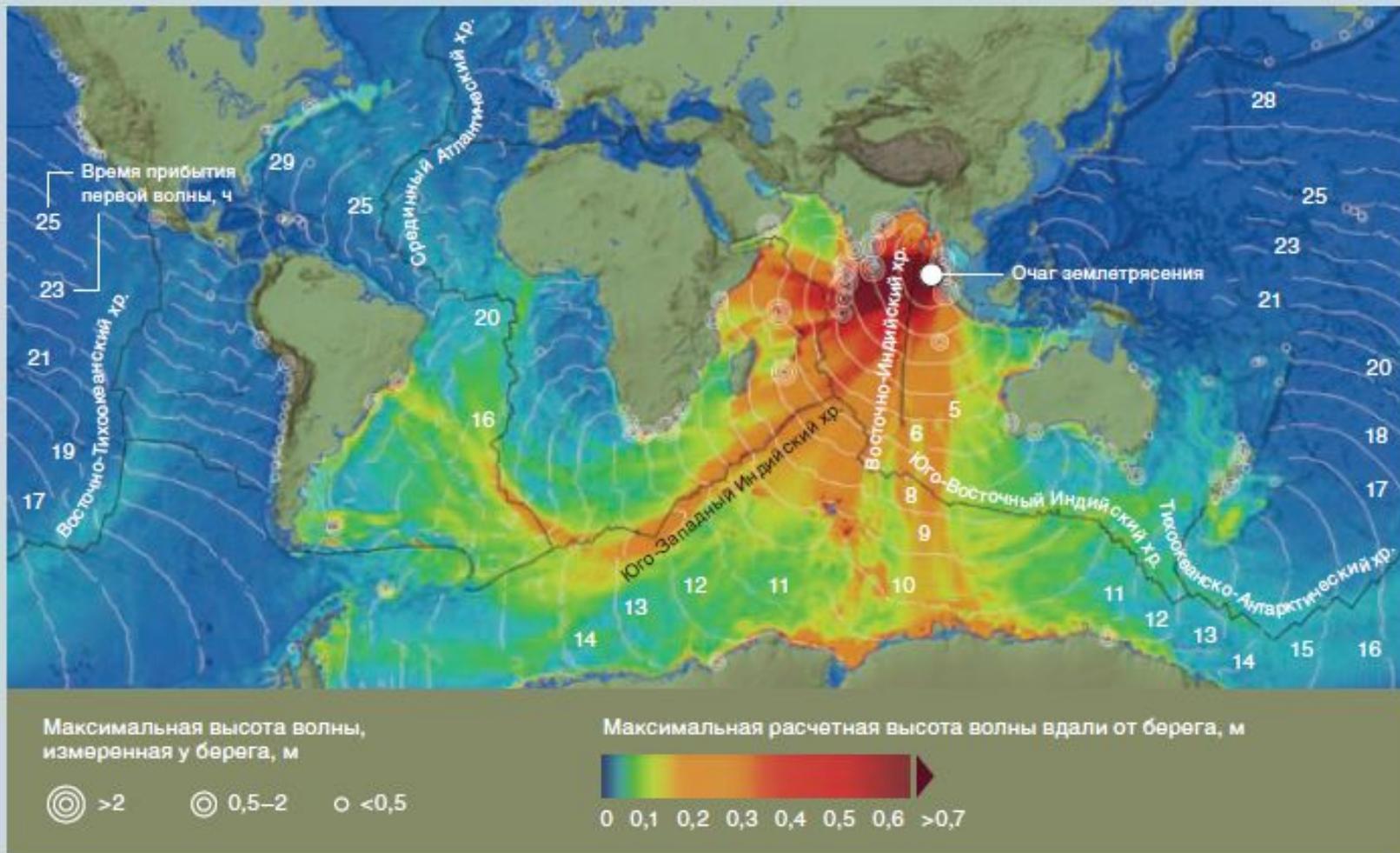
-  С магнитудой не менее 8,5 (с 1900 по 2000 гг.)
-  Суматранско-Андаманское (2004 г.)

Скорость распространения цунами в океане составляет 700 -800 км/ч, а на побережье уже снижается до 30 -40 км/ч

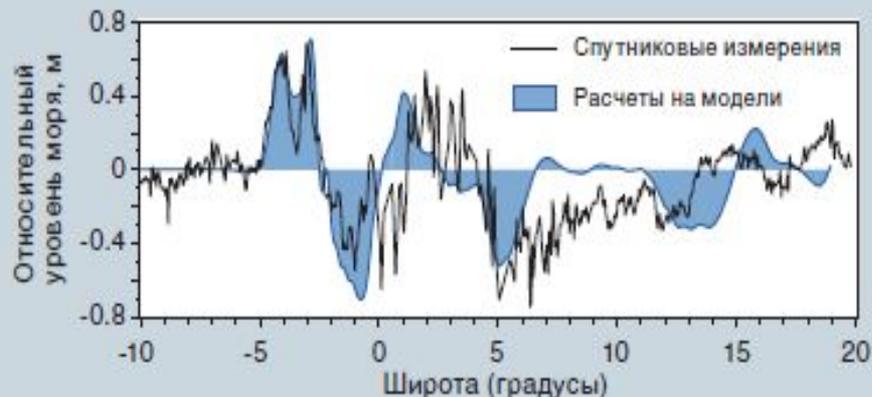


ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦУНАМИ

Изучая цунами, ученые рассматривают три основных аспекта: дальность распространения больших волн по мировому океану; их форму; и расстояния, которые они покрывают, заливая сушу. Результаты полевых измерений сопоставлены с результатами расчетов на самой передовой американской модели, получившей название *MOST* (*Method Of Splitting Tsunami*)

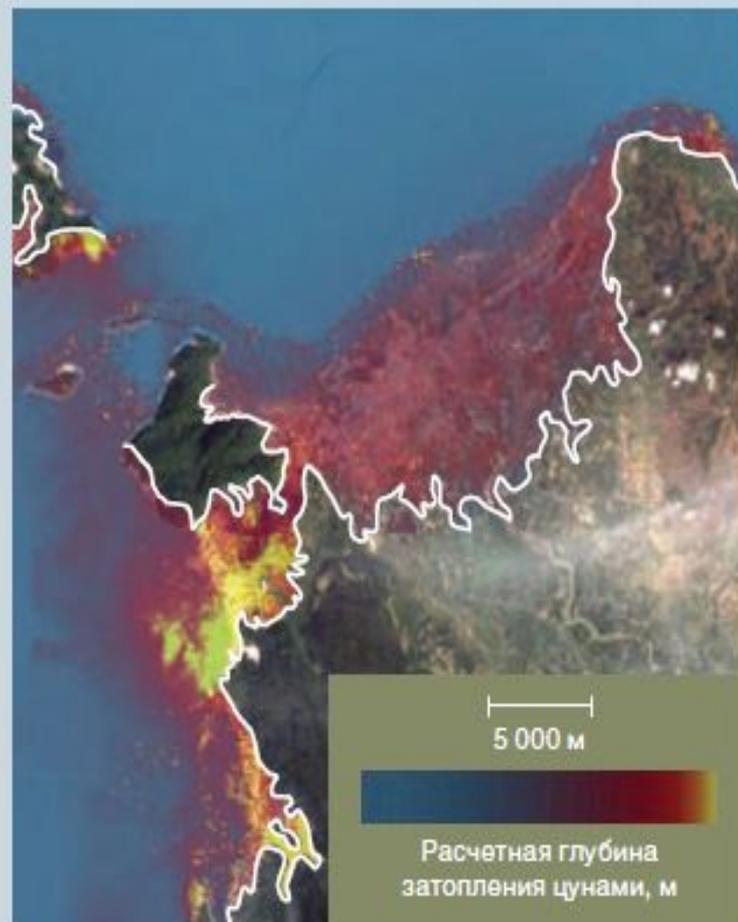


Картина распространения цунами показывает, что наибольшие высоты смоделированных в открытом море волн, (теплые тона) соответствуют наибольшим высотам воды, зарегистрированным приливами вблизи побережий (самые большие кружки). Первая волна (белые линии) дошла до западных берегов Канады примерно за 30 часов.

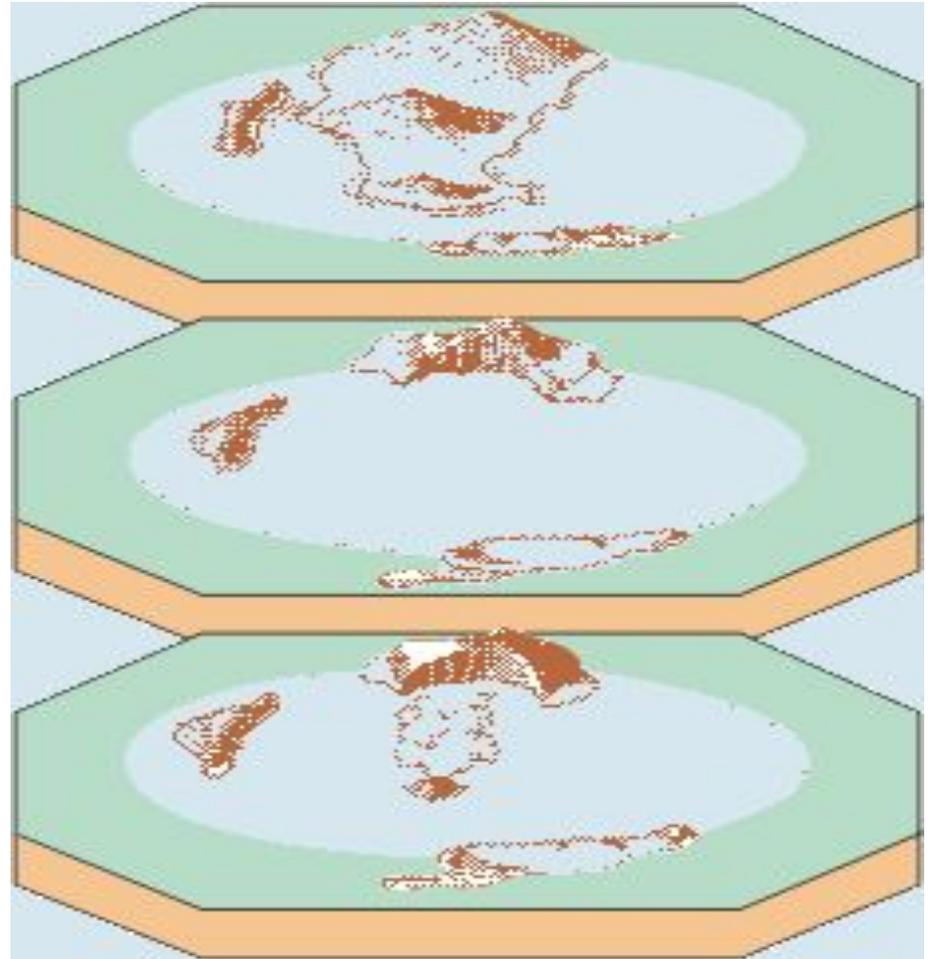


Высота волн в открытом океане, измеренная спутником «Ясон-1» при полете над Индийским океаном через два часа после землетрясения, которое вызвало цунами (черная линия), соответствует результатам расчетов на модели (голубые области).

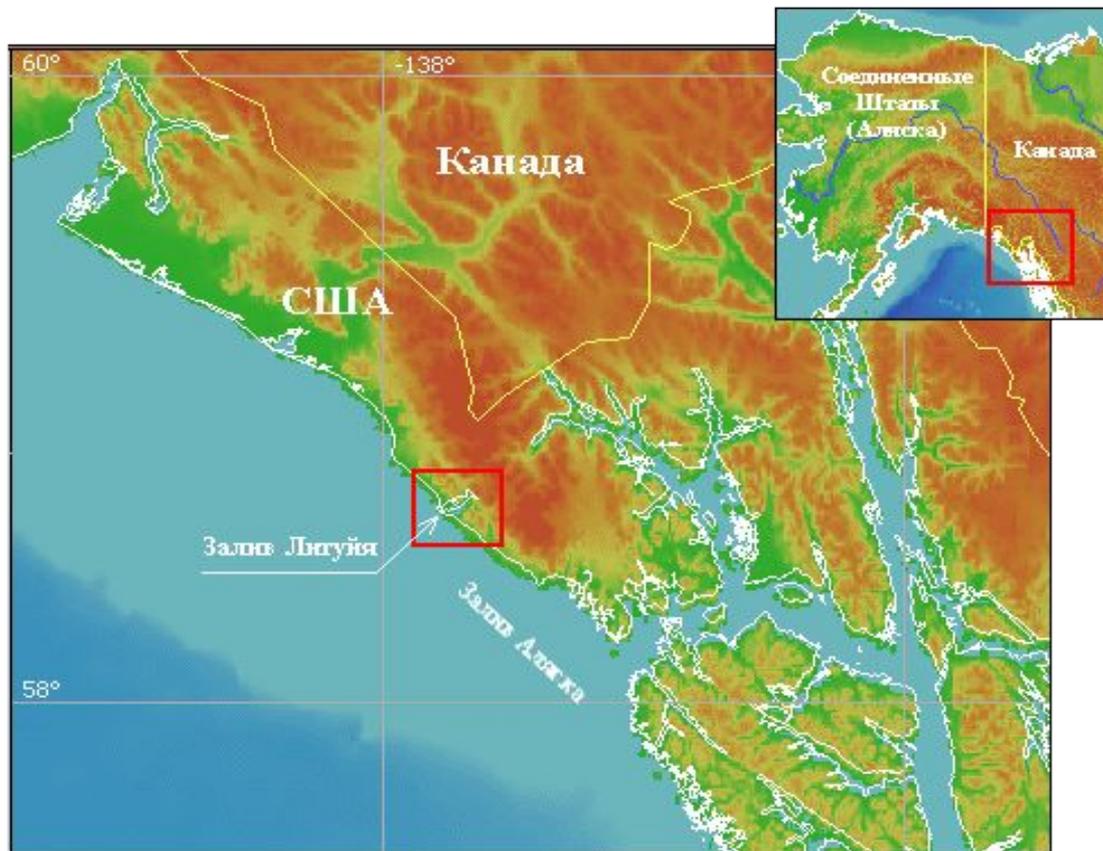
Толща воды, обрушившейся на берег провинции Ачех на северо-западе Суматры, достигала местами высоты 30 м, остров был затоплен на расстояние до 4,5 км. Смоделированные области затопления (цветные наложения) соответствуют результатам измерений на местах и снимкам со спутника, сделанными после наводнения (область со стороны моря за белой линией).



Цунами, вызываемое вулканами

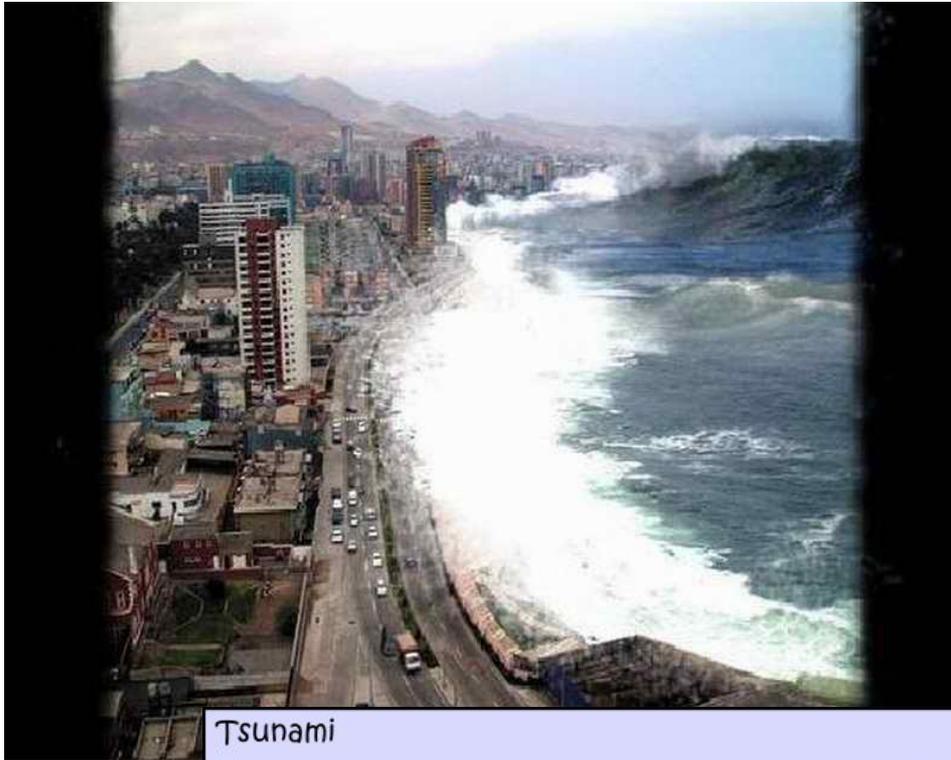


Цунами, вызываемое оползнем/обвалом



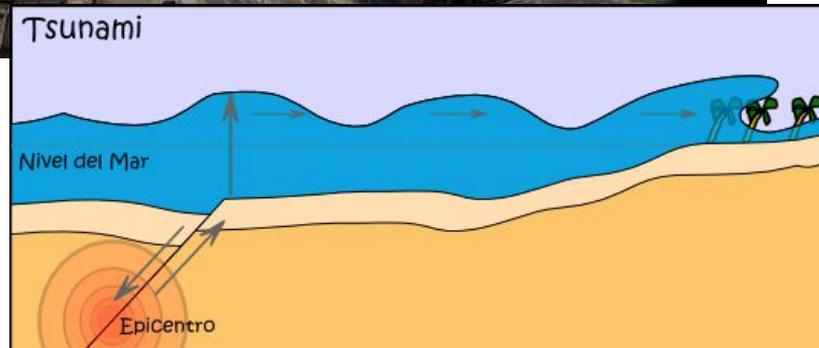
Землетрясение инициировало сильный оползень на склоне горы, расположенной над бухтой Литуйя. Около 300 миллионов кубических метров земли, камней и льда завалили северную часть бухты и вызвали огромную волну высотой 524 метров, движущуюся со скоростью 160 км/ч.

17.07.1998



погибло более 2 000 человек

26.12.2004



В странах Азии число погибших превысило 235 тыс. человек

ПОРАЗИТЕЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

В декабре 2004 г. и в марте 2005 г. вдоль одного и того же разлома произошли два сильных землетрясения. Вызванные ими первичные волны достигли высоты в 8 м (в декабре) и 3,5 м (в марте). Исследователям удалось установить причины такого различия.

1. Энергия мартовского землетрясения (магнитудой 8,7) была в 15 раз меньше энергии декабрьского (магнитудой более 9).
2. Землетрясение 2005 г. произошло в более глубокой части разлома (*выделена красным цветом*), поэтому оно было менее энергичным.
3. Оно произошло в месте, где глубина океана меньше, и поэтому был вытолкнут меньший объем воды.
4. Очаг мартовского землетрясения располагался примерно на 100 км южнее декабрьского, поэтому Суматра погасила большую часть энергии идущей на восток волны, что защитило Таиланд и Малайзию. В западном направлении волна ушла в открытый океан, тогда как в декабре волны, идущие и в западном, и в восточном направлениях, обрушились на близлежащие побережья.





Цунами
вызывает массовую гибель людей,
разрушает здания и другие сооружения

ПРЕДУПРЕЖДЕН – ЗНАЧИТ ВООРУЖЕН

До трагедии в Индийском океане системы оповещения о цунами не существовало. В настоящее время несколько международных групп, которые координирует Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО, работают над созданием в Индийском океане эффективной системы мониторинга, аналогичной тихоокеанской. Для этого необходимо усовершенствовать сейсмометрическую сеть, позволяющую определять местоположение крупных землетрясений, ввести в строй не менее пяти цунаметров для регистрации волн в открытом океане (хотя нужны 13 для их регистрации не позже, чем через 30 мин после возникновения), а также сеть приливометров вблизи побережий.

Важнейшие шаги уже сделаны. С 2005 г. две сейсмометрические сети, одна из которых — совершенно новая, автоматически передают данные в национальные центры контроля землетрясений в Индонезии и Малайзии. (Вскоре получаемая информация станет доступной для всего региона.) Уже усовершенствованные в целях контроля за цунами четыре цунаметра, один из которых расположен у Индонезии, находятся ближе всего к крупным разломам, где возникают цунами.

По плану, основная система мониторинга должна вступить в строй к июлю, ее количественные данные будут использоваться в компьютерных прогнозных моделях. Далее необходима надежная система оповещения о надвигающемся стихийном бедствии.

Большой части береговой линии Индийского океана протяженностью 66 тыс. км первая волна может достигнуть не раньше, чем через два часа после землетрясения, следовательно, времени для эвакуации будет вполне достаточно. В тех районах, на которые волна обрушится меньше, чем через час после землетрясения, предупреждение может оказаться запоздалым. Поэтому местным жителям необходимо научиться распознавать естественные признаки приближающейся катастрофы: сильные сотрясения земли и отступление океана, которое обычно предшествует приходу цунами.

В любом случае важна быстрая эвакуация людей в заранее подготовленные безопасные места.

Цунаметр представляет собой датчик давления, установленный на океанском ложе. При прохождении волны он посылает акустический сигнал на землю, который затем передается через спутник лицам, ответственным за объявление предупреждения о цунами.



ЧТО ДЕЛАТЬ В СЛУЧАЕ ЦУНАМИ?

Ни в коем случае не следует идти на берег,
чтобы "посмотреть на волну цунами".

Вы не сможете спастись, если волна действительно окажется рядом.

Цунами - это не одна волна, а серия волн.

Не возвращайтесь в опасные районы
до тех пор, пока не дадут сигнал отбоя.

Иногда приходу волн цунами
предшествует заметное повышение или
понижение уровня моря.

В одном месте на побережье волна цунами
может быть небольшой,
но уже через несколько километров
дальше по берегу она может быть очень большой.

Никогда нельзя успокаиваться, видя
небольшую высоту одной волны;
за ней может последовать очень высокая волна.

Землетрясение у восточного побережья острова Хонсю в Японии вызвало сильное цунами, которое произвело массовые разрушения на северных островах японского архипелага.

Оценить время, через которое цунами достигло пострадавших городов.

Если известна глубина океана 260 м и расстояние.

Мияко, $L = 150$ км.

Камаиси, $L = 110$ км.

Для определения скорости C распространения волн цунами обычно пользуются формулой Лагранжа в приближении мелкой воды

$$c = \sqrt{gh}$$

где g – ускорение свободного падения, h – глубина океана.

Во время второй мировой войны из южной части Тихого океана в связи с кожными заболеваниями эвакуировалось больше солдат, чем из-за ранений. Многие грибы — возбудители специфических инфекций; например, *Candida albicans*, дрожжеподобный при определенных условиях вид, вызывает молочницу и другие поражения слизистых оболочек. Споры грибов постоянно вдыхаются людьми, и некоторые из них являются причиной внутренних болезней, иногда очень тяжелых и даже смертельных, особенно если затрагиваются легкие.

ных формах. Ступни поражаются в теплых и влажных условиях, но болезнь, как правило, быстро проходит, если человек меняет закрытые ботинки или туфли на сандалии и держит ноги сухими. Хотя обычно на 1 см² подошвы стопы обитает около 2 млн. бактерий, конкурирующих с дерматофитами за питательные вещества, грибы побеждают в борьбе с ними, так как прорастают прямо в клетки эпидермиса и отравляют бактерий выделяемыми антибиотиками. Грибы гораздо активнее используют кератин, прочный волокнистый белок, в который превращается содержимое эпидермальных клеток перед тем, как они слущиваются. Однако среди бактерий могут развиваться устойчивые штаммы, способные при активном размножении вызвать тяжелую инфекцию.



МИКОЗЫ СТОП

В последние годы микозы распространились у людей значительно шире, чем прежде. Некоторые соединения, в частности циклоспорин (см. с. 184), впервые полученный из несовершенного гриба *Tolypocladium inflatum*, сейчас обычно вводятся пациентам при трансплантациях для подавления нормальных иммунных реакций, грозящих отторжением пересаженных органов или тканей. Однако при этом усиливается восприимчивость к грибковым и другим заболеваниям. Некоторые химические вещества, например применяемые в случае острой лейкемии, также снижают устойчивость организма к грибковой инфекции. В результате внимание к проблеме ее профилактики и лечения постоянно возрастает.

Ни в коем случае не собирайте и не употребляйте в пищу грибы, в съедобности которых Вы не уверены!

Смертность при отравлении бледной поганкой достигает 50 процентов.

Отравление токсичными видами *Amanita* характеризуется задержкой от 4 до 12 часов.

После этого начинается рвота, коликообразная боль и диарея.

Затем следует "период ложного благополучия" от двух до четырех дней,

во время которой продолжается разрушение печени и почек.

Смерть обычно наступает в пределах 10 дней с момента отравления.



Гриб - Бледная поганка
Amanita phalloides

Признаки отравления:

сильный понос и неукротимая рвота,
боль в животе, гемолиз,

гемоглобинурия (красная моча)
продолжительностью до 48 ч.

Усталость, судороги икроножных мышц,
жажда (большая потеря жидкости),

мало мочи, а третий день заметное
улучшение (очень обманчивое!).

Взять с собой для исследования пробы грибов и содержимое рвоты! Больного обязательно сопровождать.

Неотложная помощь:

1. Методы активной детоксикации.

Гидрокарбонат натрия - 1000 мл 4% раствора в вену.

Форсированный диурез.

2. Антидотное лечение.

3. Симптоматическая терапия.

Цикута - Одно из самых ядовитых растений.

Цикута коварна приятным морковным . Это многолетнее травянистое растение высотой до 1—1,2 м с белым мясистым корневищем , содержащий аморфный цикутоксин .

Произрастает на низких болотистых лугах, по берегам рек, ручьёв и прудов, в канавах, там, где есть достаточное количество воды.

Помощь при отравлении — скорейшее промывание желудка взвесью активированного угля и танином.

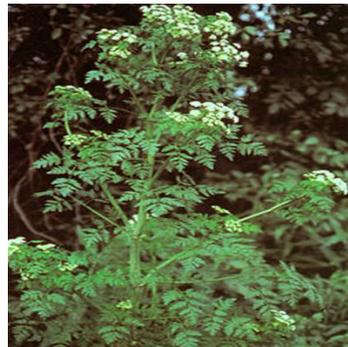
Обвёртки отсутствуют на основании общего соцветия - зонтика (важное отличие от болиголова пятнистого



Всех ядовитый – Цикута
(*Cicuta virosa* L.)



Conium maculatum L. Болиголов пятнистый



Болиголов пятнистый

Произрастает на лесных опушках, заливных лугах, известняковых склонах, как сорное в посевах и огородах, по склонам оврагов, по полотну железных дорог.

Через несколько минут после приёма внутрь появляется тошнота, рвота и заканчиваются параличом и смертью.

Все части растения, растёртые в руке, издают неприятный мышиный запах. Содержат алкалоид конииин, парализующий дыхательные мышцы.

Противоядием является молоко,

В Древней Греции его использовали как «официальный» яд, которым отравляли осуждённых на смерть. Сократ.

припадки и судороги,

- Эрготизм (от франц. ergot — спорынья)отравление человека и животных спорыньей или лекарственными препаратами, приготовленными из нее.
- У человека характеризуется комплексом соматических, неврологических и психических расстройств. До 20-х гг. 20 в. отмечались эпидемические вспышки Э. в связи с употреблением хлеба из ржи, пораженной спорыньей.
- Профилактика — своевременная уборка урожая зерновых культур и злаковых трав (до созревания склероциев гриба), очистка посевного зерна, контроль за качеством скармливаемого корма.



Спорынья

- Самые ядовитые позвоночные животные на Земле принадлежат к отряду земноводных — это лягушки-древолазы, обитают в дождевых лесах Центральной и Южной Америки. Древолазы окрашены в красные, синие, жёлтые, зелёные, оранжевые цвета
- Яд, который выделяют кожные железы земноводных, содержит батрахотоксин
- (бактерицид).
- Абсолютным «чемпионом» по ядовитости среди всех, размер всего 2—3 см, листолаза «кокои», кожная слизь содержит. Из кожи кокои индейцы готовят яд для стрел.
- Одной лягушки достаточно чтобы отравить 50 стрел.
- 2 мг очищенного яда достаточно, чтобы убить человека.
- У большинства земноводных России яд совершенно безвреден для человека



Голубой древолаз



Клещевой энцефалит



Клещ - переносчик энцефалита.
Dermacentor silvarum, самец.

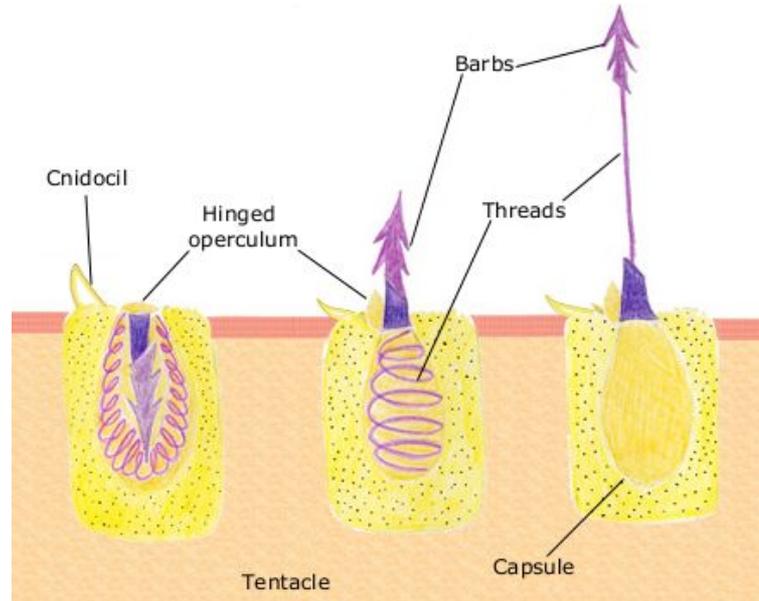
меры профилактики сводятся к предупреждению присасывания клещей, а также к их раннему удалению. Избегать посещения мест обитания клещей (лес с высокой травой, кустарником) в мае-июне. В походах следует держаться троп.

Применять репелленты, содержащие ДЭТА или перметрин.

Следует надевать одежду с длинными рукавами и штанинами, штанины желательно заправлять в длинные носки.

Волосы следует прятать под головной убор. Во время пребывания в лесу рекомендуется регулярно осматривать одежду. По возвращении из леса производится осмотр одежды и тела.

При обнаружении присосавшегося клеща, клещ удаляется. Ранку можно обработать любым дезинфицирующим раствором (хлоргексидин, раствор йода, спирт, и т. п.).



Выстреливание стрекальных клеток гидры было изучено с помощью сверхвысокоскоростной киносъемки. Оказалось, это один из самых быстрых клеточных процессов, известных в природе. Выбрасывание шипов составляет 9-18 м/с, а ускорение составляет от 1 000 000 до 5 400 000 g. Это позволяет нематоцисте массой около 1 нг развивать давление сравнимое с давлением пули на мишень и позволяет пробивать достаточно толстую кутикулу жертв.



Наиболее опасными для человека являются нематоциты кубомедуз. Один из представителей этого класса, морская оса (*Chironex fleckeri*), признана Австралийским институтом морских исследований наиболее ядовитым из известных водных животных. Она вызывает чрезвычайно сильную боль, которая часто заканчивается смертью, в некоторых случаях — через 2-3 минуты; шансы на выживание в случае, когда человек ужален морской осой при плавании, стремятся к нулю.



сифонофора португальский военный кораблик



Крестовичок – Японское море влиз Курильских островов