

Катастрофы природы

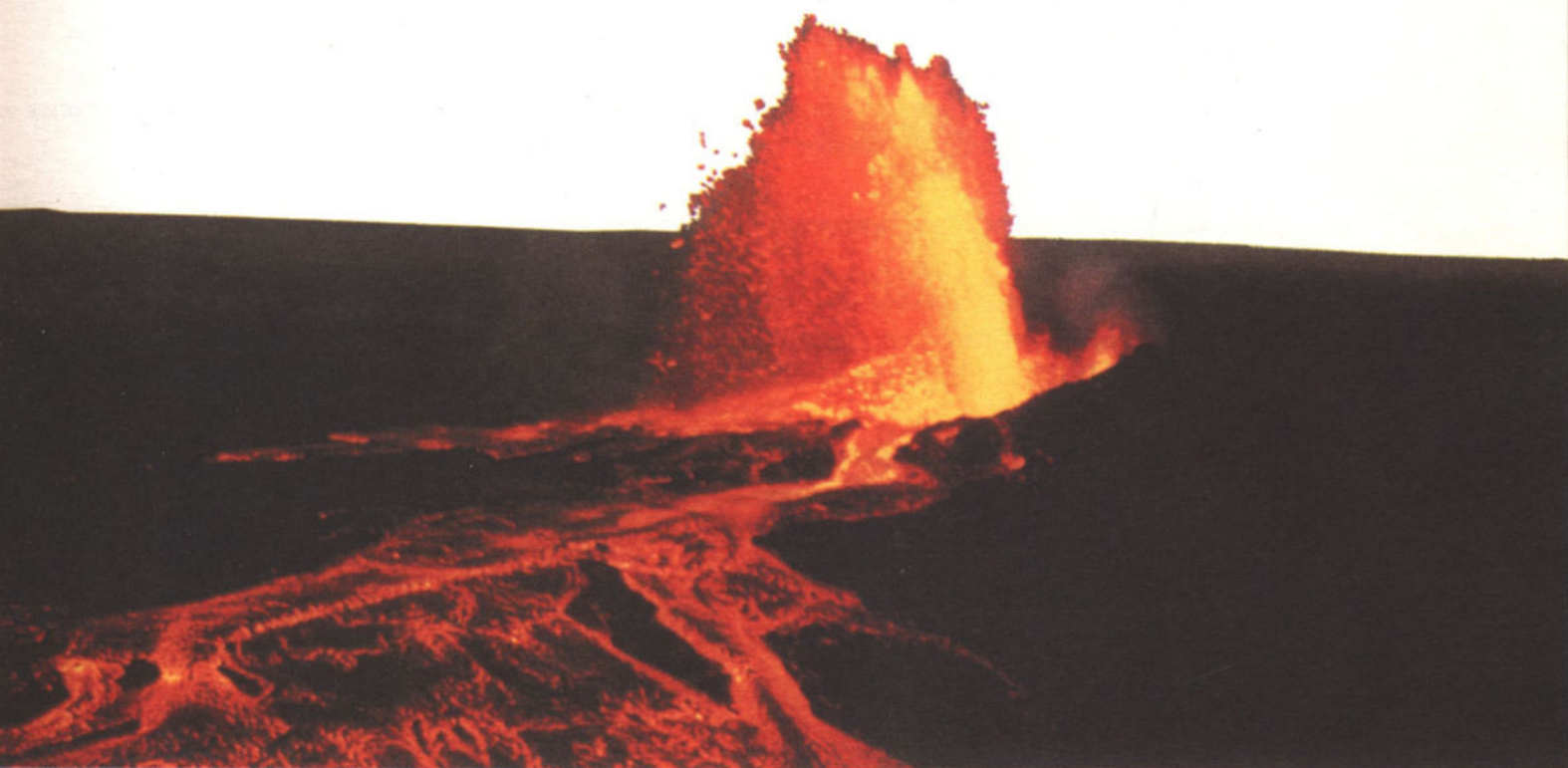
ЗАГАДКИ
ЗЕМЛИ



«РОСМЭН»



Катастрофы ПРИРОДЫ



Ник Арнольд

Перевод с английского А. М. Голова

МОСКВА «РОСМЭН» 2000

При извержении какого вулкана был слышен грохот за 5000 км от него самого?

★

При каких атмосферных явлениях скорость ветра достигает 300 км/ч?

★

Какое землетрясение унесло жизни свыше 830 000 человек?

★

Кому посчастливилось пережить извержение вулкана благодаря тому, что он в это время находился в... тюрьме?

★

Что такое лахар, цунами и «нюэ ардент» и чем они особенно опасны?

★

Что такое «аллея торнадо»?

В книге «*Катастрофы природы*» вы сможете узнать много интересного о тех могучих силах, которые действуют в недрах Земли, о разрушениях, которые они способны вызывать на поверхности. Вы узнаете, как и почему происходят природные катастрофы и как одна из таких катастроф может повлечь за собой другую.

Ник Арнольд, автор этой книги, написал много книг для детей на самые разные темы.

Консультант, доктор *Бэзил Бут* — геолог, фотограф и писатель, обладающий огромной эрудицией в области наук о Земле. Он профессор университета штата Айова (США) и член комитета ЮНЕСКО по контролю за вулканической активностью.

**Оформление серии *Джейн Хеннэт*
Художник *Тим Мэйер***

Nick Arnold

VOLCANO, EARTHQUAKE AND HURRICANE

© Copyright 1996 Wayland (Publishers) Limited

© Издание на русском языке.

ООО «Росмэн-Издат», 1999

ISBN 0-7502-1386-8 (англ.)

ISBN 5-8451-0088-7 (рус.)

СОДЕРЖАНИЕ

Какова причина природных катастроф?	4
Что происходит при извержении вулкана?	6
Какие были самые разрушительные извержения вулканов?	16
Что происходит при землетрясении?	23
Способны ли землетрясения повлечь за собой другие катастрофы?	30
Когда налетает ураган	35
Хронология	46
Словарь	47
Указатель	48

КАКОВА ПРИЧИНА ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ?



Планета Земля — очень опасное место. Всего на глубине 30 км у вас под ногами настолько жарко, что твердые породы плавятся там как мороженое. В некоторых местах эти расплавленные породы, или магма, выбрасываются на поверхность. Так возникает вулкан. Иногда при извержении вулка-

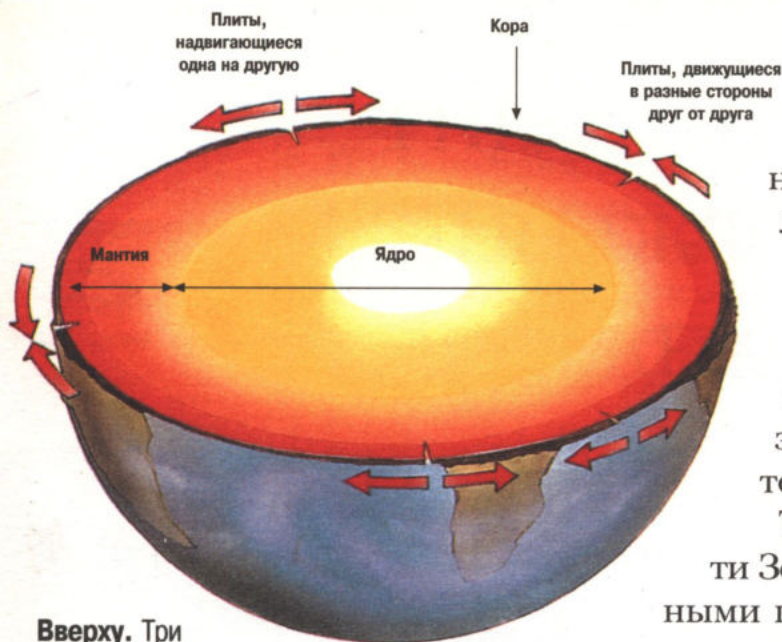
Слева. При извержении вулкана раскаленный пепел и магма выбрасываются высоко в воздух.

Внизу. Эта собака была заживо погребена под пеплом при извержении вулкана Везувий. Ошейник и цепь не позволили ей спастись бегством.

Напуганные и лишившиеся дома

Древнеримский писатель Плиний Младший оставил подробное описание извержения вулкана, разрушившего в 79 г. н. э. город Помпею в Италии. Он так описывает состояние жителей, переживших извержение вулкана: «Люди оплакивали свою судьбу или участь своих близких; некоторые, испытав ужас смерти, сами молили о ней. Многие взывали о помощи к богам, но еще больше было тех, кто считали, что в мире больше не осталось богов и вселенная навсегда погрузилась в вечный мрак».





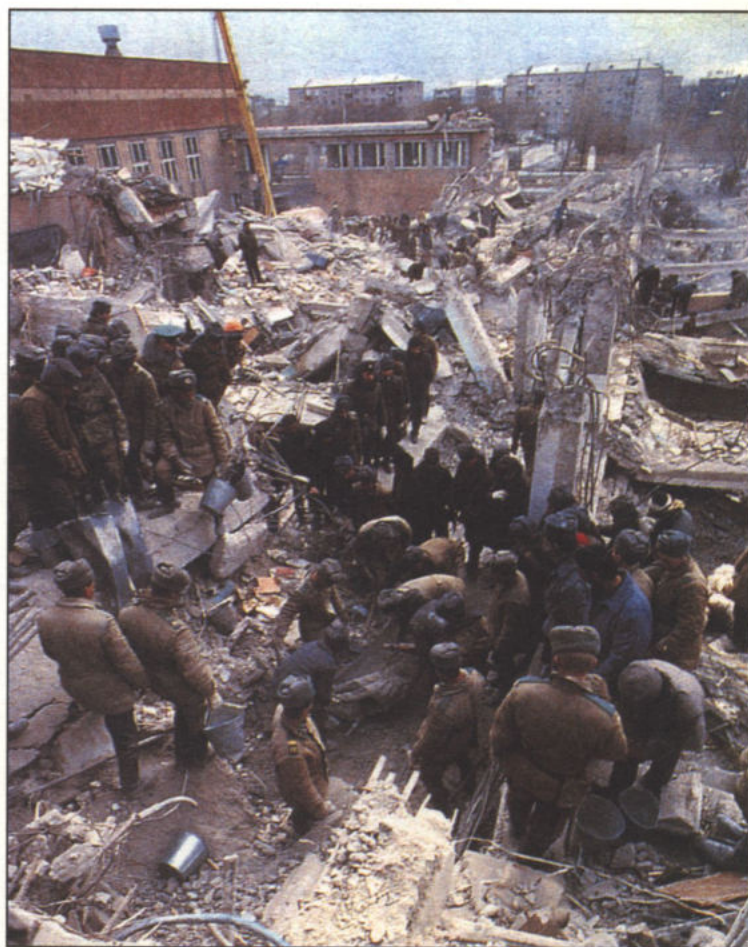
Вверху. Три основных слоя строения Земли. В самом центре ее, в ядре, температура достигает 2500 °С. Следующий слой, мантия, имеет толщину 2900 км и состоит в основном из твердых пород, и лишь ее кромка возле ядра находится в расплавленном состоянии. Толщина внешнего слоя, коры, варьируется от 5 до 50 км. Плиты, образующие кору, скользят по расплавленной мантии, двигаясь под воздействием мощных течений в ней.

на происходит взрыв более мощный, чем взрыв самой разрушительной бомбы, когда-либо созданной человеком, и когда это случается, то влечет за собой гибель многих сотен людей.

Тонкий слой на поверхности Земли образован колоссальными плитами твердых пород, постоянно движущимися друг относительно друга. Там, где они наползают одна на другую или сталкиваются, происходят землетрясения, способные в считанные минуты уничтожить целый город. Они могут также вызывать огромные морские волны, называемые цунами, которые способны унести жизни десятков тысяч беззащитных жертв.

Кроме этих страшных катастроф, существуют еще ураганы торнадо — сильнейшие смерчи, вращающиеся со скоростью до 300 км/ч и способные уничтожить практически все на своем пути. Ураганы могут также вызывать сильные штормы, которые затопляют низменные прибрежные земли.

Внизу. В 1988 г. страшное землетрясение в Армении унесло жизни свыше 50 тыс. человек. На фото показаны солдаты и спасатели, отыскивающие еще живых людей под руинами здания.





Что происходит при извержении вулкана?

24 августа 79 г. н. э. жители итальянского города Помпеи проснулись ясным, безоблачным утром. На центральной площади города собрались толпы людей, отмечавших религиозный праздник. Легкие колебания почвы ощущались в городе вот уже несколько дней, но никто из 8000 жителей Помпеи и не думал считать виновником этого спокойный конус горы Везувий, расположенной в 10 км к северо-западу от города. Гора вела себя совершенно спокойно вот уже восемь столетий.

Дом богатого жителя Помпеи во время извержения Везувия (79 г. н. э.). Залы украшены красивыми росписями, а на полу видна мозаика, выложенная из многих тысяч разноцветных камешков.



В вулканическом
пепле
сохранились
очертания тел
жертв.



После полудня, когда жители вернулись к своим обычным делам, вершина Везувия взорвалась с оглушительным грохотом, напоминающим звук захлопывающейся двери. Земля под ногами сильно заколебалась. Люди с испугом увидели,

как над вершиной возникло грязно-белое облачко, превратилось в гигантскую треугольную тучу и быстро двинулось в сторону города. Жители в ужасе заметались, ища спасения от града мелких камней вулканической пемзы. В считанные минуты небо стало темным, словно ночью; темноту то и дело пронза-

ли вспышки молний. Облако вулканического пепла медленно опустилось на Помпею. На следующий день горячий пепел и ядовитый газ, как густой снегопад, погребли под собой город.



Римский воин,
укрывшийся от
града камней
и вулканического
пепла.

Что такое вулкан?

Магма часто собирается в магмовой камере. На поверхности магма охлаждается и отвердевает, образуя лаву. При извержении вулкан выбрасывает много камней, горячих газов и пепла, образующегося из крохотных капель магмы. Некоторые вулканы представляют собой глубокие трещины в земле. Другие, такие, как Везувий, образуют массивный конус, состоящий из слоев лавы и пепла, оставшихся от прежних извержений.

При извержении вулкана расплавленная порода из магмовой камеры с силой выбрасывается через каналы вулкана.

Слои лавы
и пепла

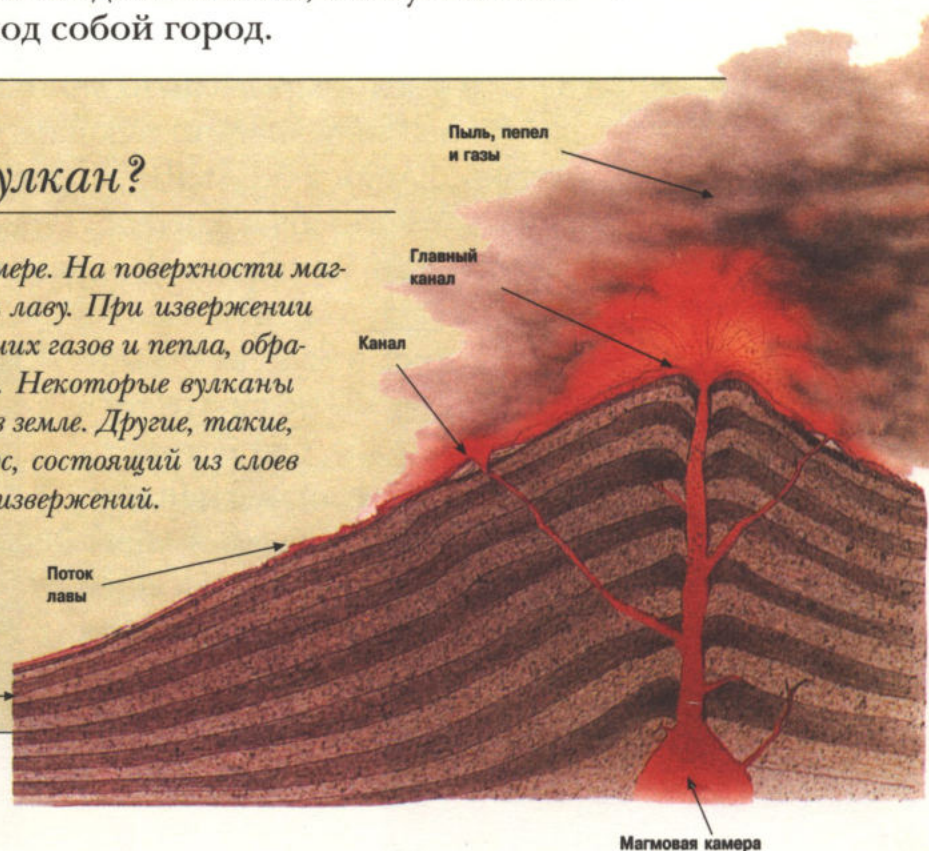
Поток
лавы

Пыль, пепел
и газы

Главный
канал

Канал

Магмовая камера





Самое последнее извержение Везувия произошло в 1944 г. Огромное облако вулканического пепла, которое погребло под собой Помпею в 79 г. н. э., наверное, выглядело таким же, как на этом снимке.

Внутри Везувия

До извержения поднимающуюся магму удерживала в канале пробка окаменевшей лавы. Магма находилась под большим давлением, так как снизу ее подпидала магма из камеры. В конце концов пробка разрушилась, и перепад давления привел к быстрому и резкому расширению газов в магме. Произошел взрыв газов, поднявший горячий пепел и камни на высоту более 20 км. Катастрофа такого типа получила название Плиниева извержения – по имени Плиния Младшего, первым описавшего ее.

Спасшиеся от гнева Везувия

Молодой человек, по имени Плиний Младший, и его мать стояли неподалеку от Мизену-

ма. Позже Плиний писал, что земля сотрясалась у них под ногами, когда они бежали из виллы по направлению к холмам, возвышающимся невдалеке. И тут они увидели, что на море поднялись высокие волны, и «...огромное черное облако быстро надвигалось... из него то и дело вырывались длинные, фантастические языки пламени, напоминающие вспышки молний, только намного большие...». Внезапно на них опустилось темное облако пепла. Плиний вспоминал, что стало темно, как в темной комнате.

Когда же наконец сквозь пепел пробился свет, Плиний с матерью возвратились на свою виллу. Окрестности были густо усыпаны пеплом, словно здесь только что выпал серый снег. Помпеи больше не существовали. Над

Плиний и члены его семьи наблюдают за извержением со своей виллы. Дядя Плиния погиб, пытаясь добраться в Помпеи, чтобы спасти своих друзей.



морем пепла виднелись лишь крыши самых высоких зданий. Катастрофа унесла жизни более 2000 жителей Помпеи. Целые семьи погибли от удушья, прижавшись друг к другу в своих домах. Кровли и потолки рушились, убивая всех находившихся под ними. Еще несколько тысяч погибли за пределами города.

Город, застывший во времени

Археологи начали раскопки в Помпеях в 1748 г.; они продолжаются и в наше время. Выпавший пепел сохранил много деталей повседневной жизни города. Можно опознать некоторые жертвы по именам, обнаруженным на их личных вещах.



При извержении вулкана Стромболи выбрасываются из кратера высоко в воздух куски горячей лавы.

Иногда слои лавы отвердевают, образуя невысокие, округлой формы вулканы, такие, например, как вулканы на Гавайских островах в Тихом океане.

При стромболийском извержении магма течет не столь быстро, но она насыщена ядовитым газом. Когда магма поднимается к поверхности, газы резко расширяются, вызывая взрывы, выбрасывающие сгустки и капли магмы в воздух. Такие куски лавы накапливаются вокруг кратера, образуя ступенчатые вулканы типа вулкана Стромболи в Италии.

Горячая красная лава течет по застывшей коре вулкана на Гавайях. После застывания лава отвердевает, и нередко весь поток лавы через какое-то время превращается в твердую породу.

Извержения других типов

Помимо Плиниева извержения, существуют два других основных типа извержений. При извержении вулкана на Гавайях потоки огненной лавы быстро растекаются из кратера, разрушая и уничтожая все на своем пути.

Иногда слои лавы отвердевают, образуя невысокие, округлой формы вулканы, такие, например, как вулканы на Гавайских островах в Тихом океане.



Гибель Сен-Пьера

Туристы приезжали в городок Сен-Пьер на Мартинике, чтобы полюбоваться его чистенькими старинными зданиями, шумным портом и просторной гаванью, в которой стояли на якоре различные парусные суда. И вдруг в 1902 г. Сен-Пьер был полностью уничтожен извержением вулкана более разрушительным, чем катастрофа, уничтожившая знаменитые Помпеи.

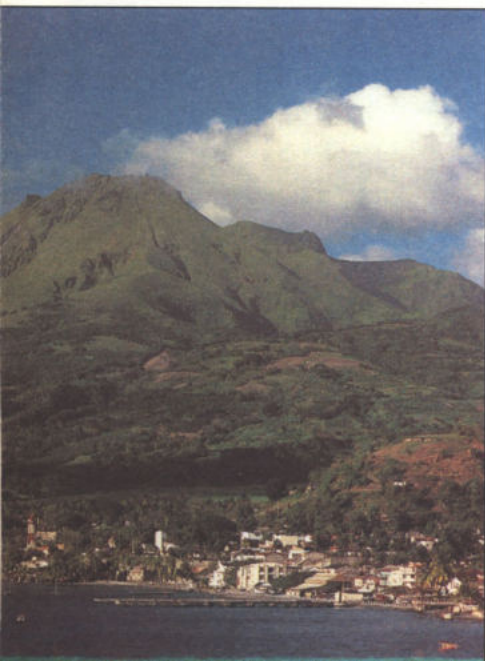
Извержение вулкана Пеле, что в 7 км к северу от города, продолжалось около двух недель. 2 мая мелкий дождь вулканического пепла выпал на расположенный неподалеку городок Ле-Прешор, а на следующий день тростниковые крыши Сен-Пьера уже были покрыты слоем пепла толщиной 5 см. Так как пепел продолжал падать, занятия в городских школах были отменены.

Мнения жителей города разделились: одни полагали, что надо уезжать, другие же считали, что городу пока ничего не угрожает. Между тем обстановка в городе продолжала ухудшаться. Миссис Прентисс, жена американского дипломата, писала: «Запах серы (газа, выделяющегося при изверже-



Сен-Пьер перед извержением. После извержения вулкана многие корабли в гавани были уничтожены. На одном из судов, «Росаиме», от высокой температуры вспыхнул пожар, и лишь 20 из 68 членов экипажа и пассажиров удалось спасти.

Над городком Сен-Пьер возвышалась вершина Пеле — вулкана, уничтожившего город в 1902 г.



нии вулкана) был настолько сильным, что лошади на улицах останавливались и отфыркивались, некоторые из них повисали на упряжи и гибли от удушья. Многие жители были вынуждены надевать влажные шейные платки, чтобы защититься от сильных серных испарений».

5 мая края озера в кратере вулкана Пеле осели, и хлынувший поток грязи уничтожил сахарную фабрику. На следующий день вершина вулкана то и дело озарялась вспышками, а дождь из пепла не прекращался. Однако власти назначили на 11 мая выборы, желая показать, что избирателям ничего не угрожает. 7 мая редактор местной газеты «Лес Колоньес» озаглавил редакционную статью «Где можно найти более очаровательное местечко, чем в Сен-Пьере?». 8 мая около 7 часов утра богатый землевладелец Фернан Клерк с испугом заметил, что стрелка его барометра быстро задвигалась, реагируя на резкие изменения атмосферного давления. Клерк немедленно усадил в карету жену и детей и спешно покинул город. Оглянувшись назад, он и его семья увидели пелену огня и то, что Клерк описывает как «громадный поток черного дыма», поглотивший город.

Сен-Пьер после извержения. После извержения вулкана на город обрушилось сильное пламя, превратившее большую часть руин в пепел.





Каземат, в котором находился Сильбари. Его толстые стены и хорошо защищенное местоположение спасли узника от извержения вулкана.

В 7 ч 52 мин утра многие горожане мирно завтракали. В небольшой каменной тюрьме городка в тот день находился 25-летний Луи-Огюст Сильбари, приговоренный к восьмидневному заключению в каменном каземате. Он на всю жизнь запомнил тот самый миг, когда разразилась катастрофа: «Было около восьми часов утра... Внезапно раздался оглушительный грохот; люди на улицах зывали о помощи, кричали: «Я горю! Я умираю!» Пять минут спустя никаких криков, кроме моих, уже не было слышно».

С внешней стороны развалины Сен-Пьера были оплавлены, и практически все, находившиеся в городе, погибли. Страшная катастрофа менее чем за три минуты унесла жизни более 30 000 человек.

Через три дня группа спасателей обнаружила Сильбари. Он по-прежнему сидел в своей камере, заваленной обгорелыми развалинами, едва не лишившись рассудка от жажды и ужаса.

На этом фото изображен «нюэ ардент», стекающий с горы Пеле через несколько месяцев после гибели Сен-Пьера. Сделавшие этот снимок едва не погибли в раскаленном облаке. Облако пепла двигалось со скоростью 200 км/ч, а температура в нем достигала 700 °С.

Грязевая лавина

13 ноября 1985 г., после сильного ливня, обрушившегося на пустынные улицы Армеро в Колумбии, одинокий пожарный стремглав перебежал от дома к дому, изо всех сил свистя в свой свисток. Увы, это было последнее, буквально за минуту до трагедии, предупреждение о разрушительной лавине, надвигавшейся на город.

В 11 ч 15 мин вечера на Армеро обрушился лахар — вулканический грязевой поток. Эта грязь была похожа на теплый влажный цемент, смешанный с мелкими камнями. Там, где прошел лахар, камни обдирали кору с деревьев. В некоторых местах глубина грязевого потока достигала 3,5 м, и он накрыл собою многие тысячи людей. Спустя несколько минут свыше 23 000 человек оказались заживо погребенными под руинами рухнувших зданий Армеро.



Руины города Армеро, погребенного под лавиной вулканического селя. Сель разрушил и накрыл большинство домов в городе. Многие спасшиеся уцелели, успев взобраться на крыши своих домов.

Разрушительная лавина

Раскаленная лава, уничтожившая Сен-Пьер, представляла собой не что иное, как «нюэ ардент» — огнедышащую лавину раскаленных докрасна газов, распяленной магмы и пепла. Громадные потоки лавы по отрогам горы хлынули на город. Один из членов экипажа на борту пассажирского судна в гавани Сен-Пьера оставил такое свидетельство: «Не было никаких угрожающих признаков; боковая стенка вулкана внезапно рухнула, и из нее вырвалась настоящая стена огня, обрушившаяся на город. Раздался грохот, напоминающий залп тысячи орудий. На наших глазах город исчез с лица земли».



Как возникает лахар

Лахары во время извержения представляют серьезную угрозу для земель, расположенных у подножия вулкана. Они возникают, когда вулканический пепел смешивается с подтаявшим снегом с вершины вулкана или с водами от обильного ливня. Обрушающаяся лавина может двигаться очень быстро и, с огромной скоростью стекая по откосам, уничтожает все на своем пути.

«Настал конец света!»

Шестнадцатилетняя Слайе Молина вместе со своей семьей находилась дома, когда на город Армеро в Колумбии обрушился лахар. «В 11 ч 15 мин вечера внезапно погас свет. Я взяла свечки, чтобы взглянуть на часы. В это мгновение на нас хлынул лахар. Люди на улице кричали: «Настал конец света!» Мы бросились по лестнице вверх, на террасу, но затем, увидев, как рушатся соседние дома, выбежали на улицу...»

В полной тьме, под дождем Слайе и ее друг вместе с толпой отчаянно кричащих людей кинулись к холму неподалеку. Обернувшись назад, девушка бросила прощальный взгляд на своего дядю, бабушку и тетю, словно видела их в последний раз. Слайе со своим другом провели на вершине холма целых три дня. Когда же они наконец освободились из вынужденного плена, Слайе узнала, что ее дядя и дедушка тоже сумели спастись. Они были просто счастливы, что остались в живых.

Спасатель пытается помочь жертве селя, погребенной в жидкой вулканической грязи в Армеро.

Последствия катастрофы

После таких страшных катастроф, как беда, постигшая Армеро, всегда проводятся поисково-спасательные работы. Первейшая задача спасателей — помочь раненым и поиск выживших, оказавшихся в ловушке под руинами разрушенных зданий. Жертвы катастрофы остро нуждаются в одеялах, палатках, питании, топливе и медикаментах — и все это

Справа. Врач осторожно держит на руках ребенка, спасенного во время селя в Армеро. Многие спасшиеся сильно пострадали от стресса и холода, а детей, чтобы согреть, завертывали в одеяла.

Внизу. Этот пострадавший житель Армеро доставлен на вертолете в ближайший госпиталь.

необходимо срочно доставить в район бедствия. А это представляет собой весьма сложную и опасную задачу, особенно если катастрофа произошла в отдаленном районе.





КАКИЕ БЫЛИ САМЫЕ РАЗРУШИТЕЛЬНЫЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ?

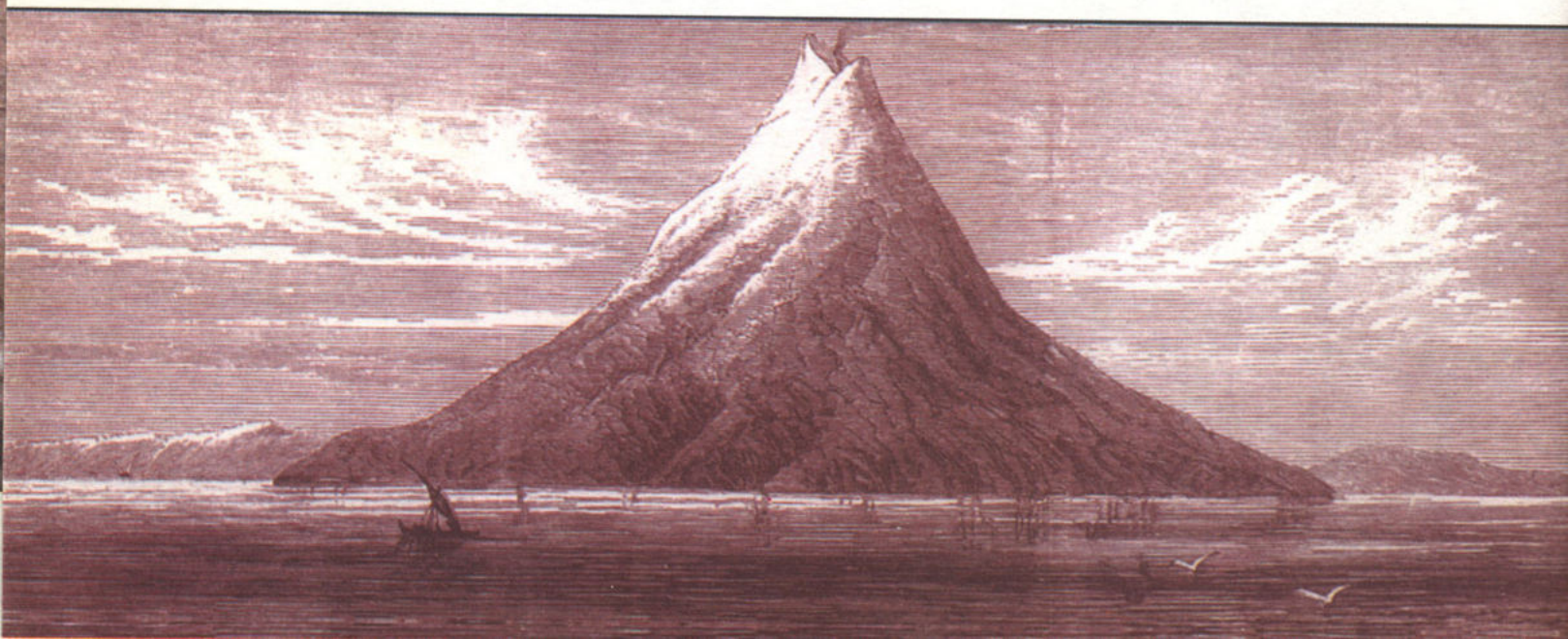
Группа островов Кракатау расположена в заливе Сунда, между крупнейшими островами Ява и Суматра, в районе, который больше чем какой-либо другой район на Земле страдает от вулканической активности. Первоначально эта группа состояла из нескольких островов, образованных тремя вулканами — Пербуватаном, Дананом и крупнейшим из трех — Кракатау. До 1883 г. здесь уже много лет не было никаких извержений, и острова густо покрывала буйная тропическая растительность.

Начиная с 1870-х гг. в этом районе произошла целая серия землетрясений, но в мае 1883 г. сильнейшее извержение взметнуло в воздух пепел и пар на высоту 10 км. Извержение не причинило вреда, но в последующие

Кракатау перед извержением 27 августа 1883 г. На острове жили многие сотни жителей. Они зарабатывали на жизнь выращиванием риса и рыбной ловлей. И хотя остров выглядит вполне мирно, дымок, курящийся над вершиной вулкана, служит зловещим предупреждением о будущей катастрофе.



Вверху. Кракатау и близлежащие острова.





месяцы извержения участились. Их сила все нарастала, и в середине августа 1883 г. извержения Данана и Пербуватана происходили с интервалом в несколько минут.

Затем, между 23 и 28 августа, проснулся спавший до тех пор гигант Кракатау. На нем произошла серия следовавших один за другим извержений, причем извержения происходили без пауз, производя оглушительный грохот, похожий на раскаты грома.

Слева. Извержение вулкана Кракатау. Облако пепла поднялось на высоту 80 км и накрыло гигантскую территорию. Экипажи кораблей замечали в море пепел на расстоянии 500 км от вулкана.

Почему произошло извержение вулкана Кракатау?

Мощные взрывы были, по-видимому, вызваны крупными «нюэ ардент», изливавшимися в море у подножия вулкана и взрывававшимися. Данан, Пербуватан и часть Кракатау обвалились и рухнули в опустевшую магмовую камеру, образовав огромный кратер – так называемую кальдеру. В 1927 г. возник новый вулкан, получивший название Анак Кракатау – «дитя Кракатау».

Вверху справа. Курящийся кратер Анак Кракатау. С 1927 г. этот вулкан понемногу увеличивается вследствие частых извержений.



Справа. Острова до извержения (1). Остатки Кракатау после извержения (2). Анак Кракатау (3).

Во время этого извержения в воздух было выброшено свыше 40,5 млн кубометров пород. Большая вулканическая активность вызвала громадные волны цунами, высотой до 50 м, обрушившиеся на низменные прибрежные районы побережья Явы и Суматры. Волны затопили около 300 городов и деревень; в воде погибли многие тысячи жителей.



На этой карте показаны наиболее отдаленные места, где люди слышали грохот от взрыва Кракатау.

Сильнейший грохот

Извержение Кракатау сопровождалось самым громким взрывом в истории человечества. Его грохот был слышен на острове Родригес на расстоянии 4772 км — на другом конце Индийского океана; он напугал жителей Австралии, которая находится на расстоянии

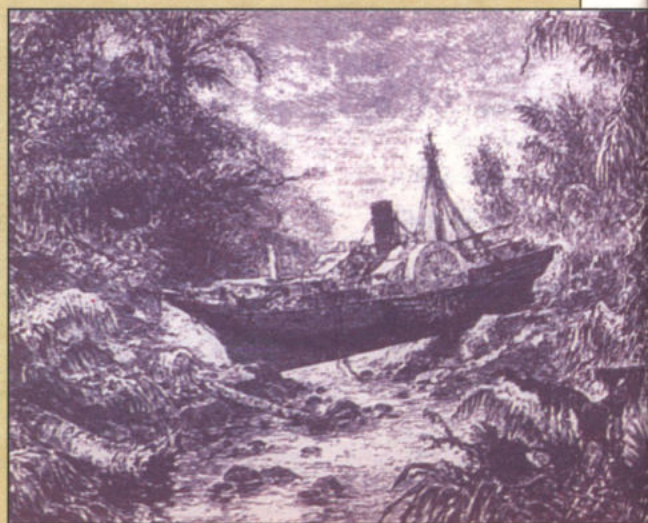
3250 км. За извержением последовали громадные волны цунами, унесшие в море множество людей и разбившие в щепки много прибрежных домов. По мере продвижения гигантских волн вокруг земного шара они переворачивали речные суда в Индии и вызывали необычайно высокие приливы на побережье Англии. От извержения погибло свыше 36 000 человек. Множество людей утонуло в волнах цунами и погибло от болезней, которые распространились во время катастрофы.

Опасные воды

Утром 27 августа судно «Лаудон», проплывавшее в 80 км к северу от Кракатау, едва не потопили несколько гигантских волн. Небо над судном внезапно почернело от пепла, на него обрушился ураганный ветер, над ним засверкали молнии. Когда же на следующее утро тьма рассеялась, оказалось, что палубы «Лаудона» покрыты слоем пепла толщиной 18 см.

Экипаж корабля «Чарльз Бол» у побережья Явы слышал «ужасный взрыв со стороны Кракатау... Потом мы погрузились в абсолютную темноту, какую только можно себе представить. Нам пришлось ощупью пробираться по палубе, и хотя мы громко обращались друг к другу, мы не слышали и не видели ничего».

Гигантская волна выбросила голландское судно «Бероув» на сушу в 2 км от берега.



Огненная гора

Жители, поселившиеся в окрестностях красивой и мирной вершины горы Сент-Хелен в штате Вашингтон (США) называли ее «Огненная гора». Это имя ей дали туземцы-индейцы. За предыдущие 280 лет на Сент-Хелене пять раз происходили извержения, и в небо выбрасывались облака пламени и пепла.

27 марта 1980 г. над вершиной Сент-Хелена взметнулись огромные облака пара и пепла. Жители были немедленно эвакуированы, за исключением 84-летнего Гарри Трумэна, владельца пансионата «Сент-Хелен Лодж», который расположен

в 6 км к северу от вулкана. Трумэн заявил репортерам: «Я все равно останусь здесь, даже если гора двинется на меня. Я нахожусь здесь вот уже 54 года и вполне могу побыть еще».

В следующем месяце стало ясно, что должно произойти что-то очень серьезное. Северный склон горы раздулся и навис, как огромный волдырь, над местом, именуемым Гусиная скала. «Волдырь» все более увеличивался под воздействием нарастающего давления в магме под горой.

Воскресенье 18 мая выдалось ясным и солнечным. Два туриста установили на соседней горе камеру, чтобы снять извержение.



Громадное облако пепла, вырвавшееся из кратера Сент-Хелен, окутало лес и автофургон. Пепел от извержения покрыл леса на территории площадью 500 км².



Слева. Облако пепла, взметнувшееся над вершиной Сент-Хелен, нависло над городом Портленд, штат Орегон. Пепел, обильно падавший с неба, заблокировал движение на дорогах на расстоянии сотен километров от вулкана.



На огромной территории вокруг вулкана леса превратились в груды обгоревших спичек. Все кругом было покрыто толстым слоем серого вулканического пепла. Но сегодня в этих местах вновь растут деревья и цветы.

В 8 ч 32 мин утра северный склон Сент-Хелен, казалось, соскользнул вниз, и в это же мгновение земля под ногами дрогнула от сильного землетрясения. Лавина снега, скальных пород и грязи массой свыше 8 млн тонн ринулась из кратера вниз, после чего произошло мощное Плиниевое извержение серого пепла и газов. Наспех сделав несколько снимков, фотографы бросились наутек, спасая свои жизни.

«Это началось!»

Молодой ученый, доктор Дэвид Джонстон, находившийся в обсерватории в 10 км к северо-западу от вулкана, также заметил взрыв. Когда над вулканом поднялось грандиозное облако горящего пепла, он бросился к радиопередатчику и передал сообщение на свою базу в Ванкувере, штат Вашингтон. «Ванкувер, Ванкувер, это началось!» — закричал он. Затем радио замолчало. Гарри Трумэн и Дэвид Джонстон оказались в числе 57 жертв этого извержения. Их тела так и не удалось найти.

Извержение резко изменило облик горы Сент-Хелен, уничтожив верхний конус высотой 400 м и образовав огромный кратер шириной 1,5 км.



В считанные минуты на расстоянии 30 км от вулкана было уничтожено все живое. Реки превратились в бурные водовороты вулканической грязи, леса были повалены или выжжены дотла, и громадные массы пыли и пепла взметнулись в небо на высоту 25 км. Извержение продолжалось четыре дня, и каждую секунду Сент-Хелен извергал разрушительную энергию, достаточную для уничтожения небольшого городка.

Следы разрушения

Ранее на Земле происходили и более мощные извержения, чем извержения Кракатау или Сент-Хелен. Например, озеро Тоба на Суматре расположено в громадной кальдере, длиной 100 км и шириной 30 км, образовавшейся в результате извержения, происшедшего примерно 73 500 лет тому назад.

При извержении было выброшено в 2700 раз больше пепла, чем при взрыве Сент-Хелен. Многие ученые полагают, что столь мощное извержение могло вызвать похолодание на нашей планете, так как громадные тучи пепла, выброшенные высоко в атмосферу, не пропускают солнечные лучи.

Озеро Тоба на Суматре. Это мирное озеро некогда было ареной грандиозного извержения вулкана.



Что происходит при ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ?



Вверху. В 1758 г. землетрясение страшной силы разрушило столицу Португалии Лиссабон. Здания рушились как карточные домики, тут и там вспыхивали пожары. На море поднялись огромные волны цунами, погубившие многих жителей. В этой катастрофе погибло свыше 60 000 человек.

830 000 человек — в девять раз больше, чем при самом мощном извержении вулкана.

Землетрясения в наши дни

История сохранила память о многих разрушительных землетрясениях. Но и в наши дни, когда здания обладают прочной конструкцией, а в городах имеются бригады опытных спасателей, землетрясения способны вызвать грандиозные разрушения.

Среди всех природных катастроф, происходящих во всем мире, наиболее опасными являются землетрясения. Сильное землетрясение способно вызвать громадные разрушения и унести множество человеческих жизней. В одном из таких землетрясений, уничтожившем 2 февраля 1556 года город Шаньси в Китае, погибло, как предполагают ученые, свыше

17 октября 1989 г. в Сан-Франциско (США) произошло землетрясение, разрушившее свыше 1400 зданий. Этот человек — один из многих жителей, которому удалось спасти лишь то, что он смог унести с собой.



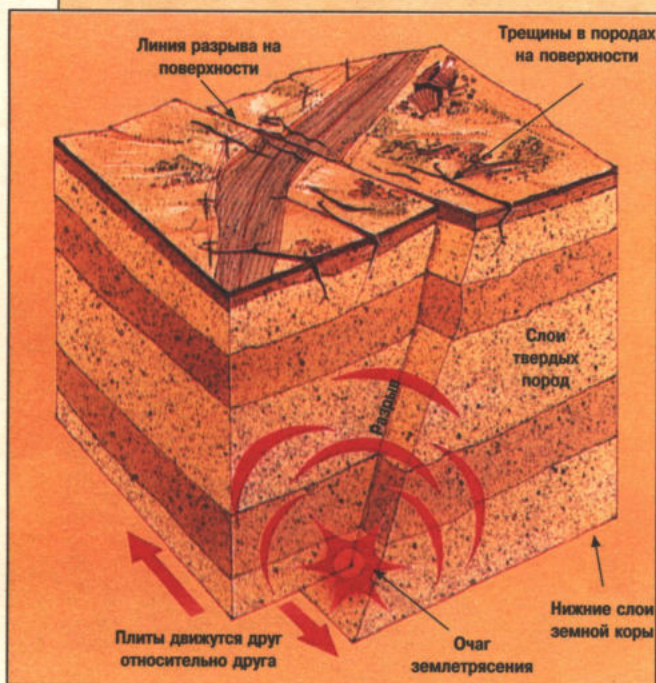
Почему происходят землетрясения?

Плиты твердых пород, образующие поверхность Земли, скользят на раскаленных мягких породах, находящихся под ними. Все эти плиты движутся в разных направлениях со скоростью несколько миллиметров в год. В некоторых местах громадные плиты трутся друг о друга; кое-где одна из плит наползает на другую.

Иногда две плиты не скользят по ложу, а упираются одна в другую. Там, где это происходит, возникает мощное давление. Со временем давление становится столь сильным, что породы уже не выдерживают его. Тогда плиты рывком сдвигаются с места, создавая мощнейший толчок, сильные ударные волны от которого распространяются в недрах Земли во всех направ-



Вверху. Японские школьники учатся прятаться под своими партами во время землетрясения. Крышки парт могут защитить детей от предметов, падающих с потолка.



лениях. Когда эти волны достигают поверхности, они способны вызвать землетрясения. К счастью, землетрясения обычно происходят на стыках плит земной коры, большинство из которых находится в океане. Поэтому большей части суши землетрясения не страшны.

Когда происходит землетрясение, ударные волны распространяются от его эпицентра со скоростью несколько километров в секунду.

17 октября 1989 г. в 17 ч 04 мин 62 000 поклонников бейсбола собрались на стадионе Кэндлстик-Парк в Сан-Франциско (США). Они с нетерпением ожидали начала захватываю-

щего поединка между командами «Окленд Атлетикс» и «Сан-Франциско Джайэнтс».

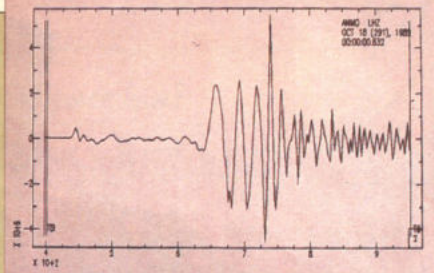
При расчистке Сан-Франциско после землетрясения на улицах валялись груды искореженных автомобилей и всевозможных обломков.



Измерение силы землетрясений

Ежегодно на Земле происходит свыше 500 000 землетрясений, из которых лишь около 1000 достаточно сильны и способны причинить серьезный ущерб. Колебания от землетрясений распространяются во всех направлениях, как круги по воде. Особенно сильно они ощущаются в точке, именуемой эпицентром и расположенной над тем местом, где произошел сдвиг плит земной коры.

Энергия, выделяемая при землетрясении, регистрируется особым прибором – сейсмометром, и измеряется по шкале Рихтера. Землетрясение силой 7 баллов по шкале Рихтера считается сильным землетрясением. Фактическое воздействие землетрясения на здания и людей оценивается по модифицированной шкале Меркалли.



Сейсмограмма землетрясения в Сан-Франциско 17 октября 1989 г. Эти острые зигзаги, выписанные самописцем сейсмографа, показывают силу землетрясения.

В других районах города жители занимались своими обычными будничными делами. Тысячи горожан возвращались домой с работы по скоростной автостраде 880 и другим магистралям на двух уровнях, пересекающих Сан-Франциско из конца в конец. В Менло-Парке, южном пригороде Лос-Анджелеса, отец Кевин Дохени, католический священник, приехавший погостить из Ирландии, как раз собирался выйти из дома своих американских друзей. Но тут «дом буквально заходил ходуном. Прежде всего раздался оглушительный грохот. Это было просто ужасно. Мой друг Дэвид сказал: «Пойдем-ка поскорее на улицу». Выбежав на улицу, мы увидели, что вода выплескивается из бассейна на лужайку, как море во время прилива...»

12-балльная модифицированная шкала Меркалли. Землетрясение силой 1 балл едва ощутимо, а 12-балльное землетрясение соответствует полному разрушению.

Справа.

Землетрясение разрушило верхний ярус автострады 880 – одной из главных магистралей Сан-Франциско. Верхний ярус автострады рухнул на нижний, раздавив в лепешку машины на нем. Находившиеся в них люди погибли.

Внизу.

Так обнимались люди, выжившие во время землетрясения в Сан-Франциско. Они рады видеть друг друга живыми и здоровыми.

Но вернемся на Кэндистик-Парк. Там царило всеобщее смятение. Когда стадион содрогнулся от первого толчка, все игроки бросились к центру поля, стараясь спастись от падающих со стен камней. Многие зрители были страшно напуганы, и один из них, пытаясь спасти свою жизнь, вскарабкался на высокую мачту освещения. Но огромная стальная конструкция рухнула и погребла его под своими обломками. На одной из главных трибун образовалась сквозная трещина шириной 15 см. Трудно поверить, но жертв, к счастью, не было.

По всему городу рушились здания и мосты, прорывались водопроводы, на дорогах тут и там появлялись широкие трещины. В районе Марина возникли сильные пожары, и с огнем никак не удавалось справиться. Но, что самое страшное, рухнул верхний ярус автострады 880, раздавив множество автомобилей на нижнем ярусе.





Разлом Сан-Андреас

Землетрясения происходят вдоль глубоких трещин земной коры, так называемых разломов. Разломы возникают там, где породы разрушаются под воздействием давления, созданного движением плит. Землетрясение в Сан-Франциско было вызвано движением плит вдоль разлома Сан-Андреас, представляющего собой сложную серию разломов, вызванных трением между плитой Тихого океана и континентальной плитой Америки, движущихся в противоположных направлениях. В 1906 г. разлом Сан-Андреас внезапно сместился на 3 м, что вызвало землетрясение, унесшее жизни 452 человек.



Вверху. Протяженность разлома Сан-Андреас в штате Калифорния (США) составляет 1125 км.

Жизнь на линии разлома

Сила землетрясения составила 7,1 балла по шкале Рихтера. Катастрофа разрушила 27 000 жилых и коммерческих зданий, унеся жизни 68 человек и оставив калеками многие тысячи жителей. Президент США Джордж Буш немедленно объявил регион районом бедствия. Погибших, к счастью, было удивительно мало, но коварный разлом Сан-Андреас, прямо на котором расположен Сан-Франциско, в любой день может двинуться вновь и вызвать еще более страшную катастрофу. Сан-Франциско живет на пороховой бочке.

Слева.

В 1906 г. в Сан-Франциско произошло сильное землетрясение. Воспыхнувшие при этом пожары были настолько сильны, что пожарным приходилось взрывать здания, чтобы преградить путь огню.

Внизу.

Современный бизнес-центр в Сан-Франциско. Многие высотные здания обладают повышенной сейсмостойкостью. Они имеют широкие фундаменты и стальные каркасы, которые могут раскачиваться, но не разрушаться при колебаниях почвы.





СПОСОБНЫ ЛИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ ДРУГИЕ КАТАСТРОФЫ?

Лавина возникает при внезапном сходе огромных масс снега и льда по склонам гор.

В 15 ч 20 мин 31 мая 1970 г. улицы Юнгая (Перу) были почти пусты. Жители смотрели по телевидению матч чемпионата мира по футболу. Внезапно земля дрогнула, разрушив несколько зданий. Так произошло землетрясение силой 7,7 балла по шкале Рихтера.

Высоко в близлежащих горах Невадо де Хуаскаран толчок вызвал сход огром-

ной массы снега и валунов. Когда вся эта масса обрушилась вниз с гор со скоростью 400 км/ч, громадная лавина, увлекая за собой камни, ринулась со склонов в долину, образовав 80-метровый вал грязи и камней. Громадные валуны, вес которых достигал 100 т, лавина катила перед собой, как мелкие камешки. Деревня Ранрахирка, оказавшаяся на пути лавины, была сметена с лица земли. Край лавины перевалил через 250-метровую скалу и обрушился на Юнгай.



Юнгай и горы Анды в Перу. В 1970 г. этот район сильно пострадал от мощного землетрясения.



Когда началось землетрясение, многие жители городка выбежали из своих домов и увидели громадную лавину, несущуюся вниз по склону прямо на них. Сотни людей в панике бросились к кладбищенскому холму — единственному высокому месту в городе, на котором можно было бы переждать надвигающуюся лавину камней и снега. До страшного удара снежной стихии людям оставалось каких-то три минуты. В те дни население Юнгай составляло около 20 000 жителей, но лишь немногие из них остались в живых после схода лавины.

Юнгай был живописным старинным городком с просторной площадью и даже кафедральным собором. После схода лавины на его месте остались лишь немногочисленные руины и груды камней.

Этим детям посчастливилось: они пережили катастрофу, разрушившую Юнгай. После землетрясения лишившиеся крова жители страдали от холода и ледяного дождя.



Спасение от лавины

Сеньор Касаверде, один из оставшихся в живых после катастрофы, впоследствии писал, как он успел добраться до кладбищенского холма: «Я успел взобраться на вершину холма в тот самый момент, когда лавина камней обрушилась на его подножье. Нам с другом посчастливилось спас-

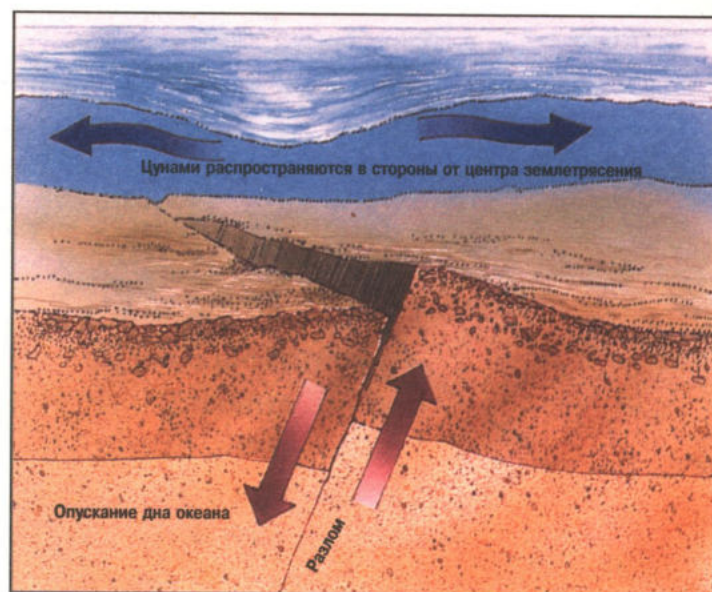
тись буквально за десять секунд до удара лавины. Взглянув вниз, я увидел мужчину, который нес двоих детей. Когда лавина камней обрушилась на него, он бросил детей на безопасное место. А через миг страшная лавина унесла и его, и двух женщин рядом с ним...»

Цунами!

Подобно тому, как землетрясения на суше вызывают лавины и сели, землетрясения на дне моря способны вызвать гигантские волны, обычно называемые цунами. Эти волны унесли жизнь многих тысяч людей, в основном в регионах, примыкающих к Тихому океану.

Одна из таких волн 8 августа 1868 г. обрушилась на прибрежный городок Арика в Чили. В тот день несколько судов стояли на якоре в тихих голубых водах бухты Икикуэ. Среди них был и «Уотери» — двухмачтовый военный корабль ВМС США. Примерно в 16 часов, когда лейтенант Л. Д. Биллинг беседовал со своим капитаном, судно неожиданно резко дрогнуло.

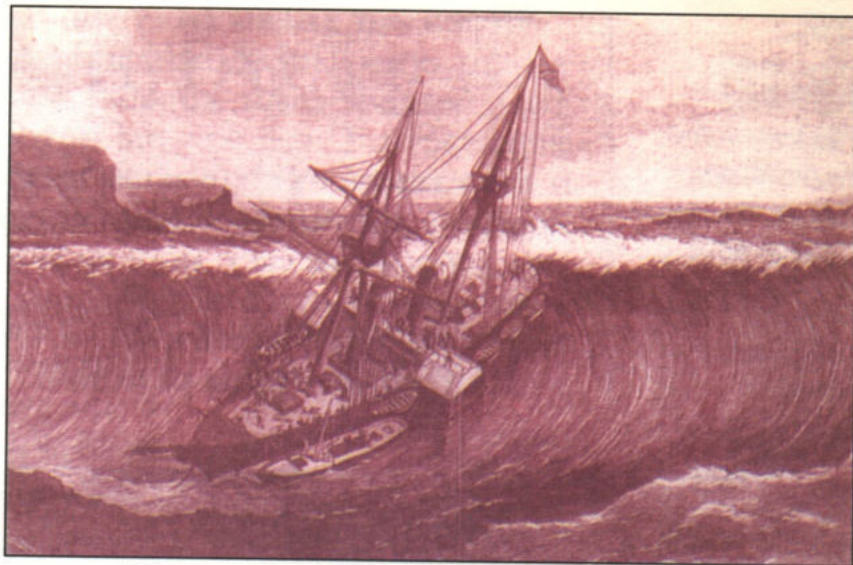
Моряки бросились на палубу. Оглядевшись, они увидели, что Арика полностью разрушена землетрясением. С борта «Уотери» к берегу отправилась шлюпка со спасателями, но все они погибли в огромных волнах. Затем вода внезапно отступила, оставив на обнажившемся дне тысячи рыб и множество судов в заливе.



Вверху. Во время подводного землетрясения участок морского дна опускается. Вода устремляется в провал и, заполнив его, выплескивается в обратном направлении. Так возникают гигантские волны, называемые цунами.

Через некоторое время вода вновь возвратилась, обрушив на берег огромную волну и в щепки разбив большинство кораблей.

Спустя несколько часов дозорный заметил вдалеке пенный гребень и громадные темные очертания цунами. Впоследствии лейтенант Биллингс так описывал ужас, пережитый ими в тот момент: «Мы были словно прикованы к морскому дну, не имея сил освободиться... нам не оставалось ничего другого, как в страхе глядеть на чудовищную волну. Мы могли лишь крепче взяться за поручни в ожидании надвигающейся катастрофы».



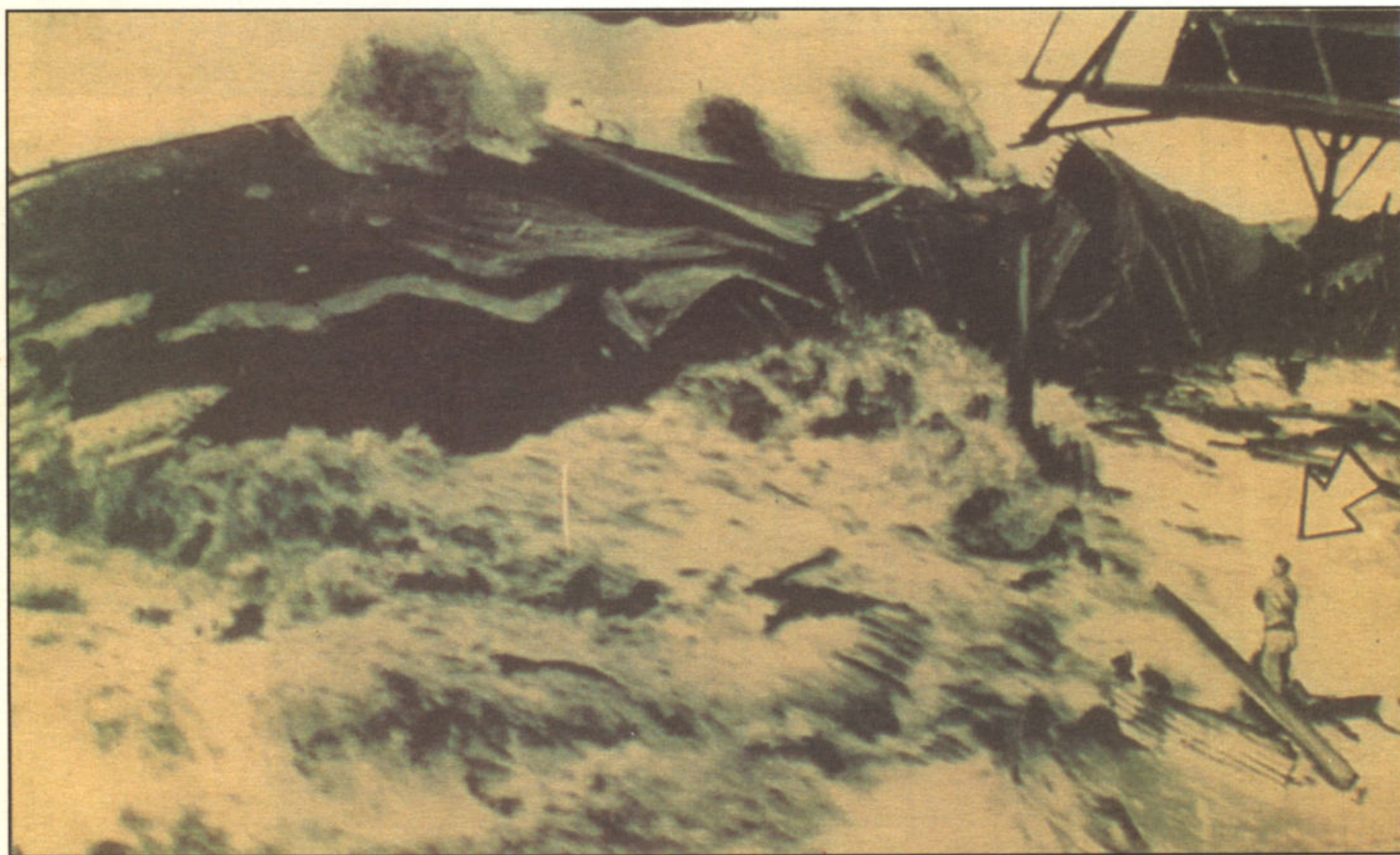
Цунами обрушивается на корабль. У этого судна, как и у «Уотери», нет никаких шансов на спасение.

Внизу. Город Анкоридж на Аляске (США) после удара цунами в 1964 г. Гигантская волна высоко взметнула эти суда и выбросила их на холмистый берег.



Цунами, обрушившиеся на пирс Хило на Гавайских островах в Тихом океане. Человек, отмеченный стрелкой (внизу справа) через мгновение был убит этой страшной волной.

Через миг волны со страшным грохотом накрыли «Уотери». После ожидания, показавшегося поистине бесконечным, корабль вновь появился на поверхности. С его палубы потоками стекала вода, а его едва не задохнувшаяся команда по-прежнему стояла у поручней, крепко вцепившись в них. Когда наступил рассвет, моряки увидели, что «Уотери» и два других судна выброшены на берег в 3 км от моря страшной силой цунами. От Арики не осталось ничего, кроме груды развалин.



Внутри цунами

Цунами возникают в результате резкого опускания морского дна во время землетрясения. В открытом море цунами немногим выше обычных

волн, но когда они оказываются на мелководье, скорость цунами замедляется, а высота резко возрастает, достигая 50 м.



КОГДА НАЛЕТАЕТ УРАГАН

Вертолет переносит спасшегося от урагана в безопасное место. Этот сильнейший ураган в 1965 г. разрушил множество домов и вызвал наводнение в обширном районе в Луизиане (США).

Ураганы представляют собой громадные вращающиеся воздушные массы, формирующиеся в небе над теплыми океанами вблизи экватора. Они могут иметь протяженность до 2000 км, представляя собой самые разрушительные погодные явления на Земле.

В центре урагана расположена область, называемая «глазом». Ее протяженность составляет примерно 15 км. И хотя в самом «глазе» достаточно спокойно, вокруг нее расположена зона высокоскоростных — до 300 км/ч —

ветров, вырывающих деревья, переворачивающих машины и даже дома.

Ураганы не остаются подолгу на одном месте; господствующие ветры перемещают их со скоростью от 15 до 40 км/ч. Поэтому они часто обрушиваются на сушу, причиняя огромный ущерб прибрежным районам.



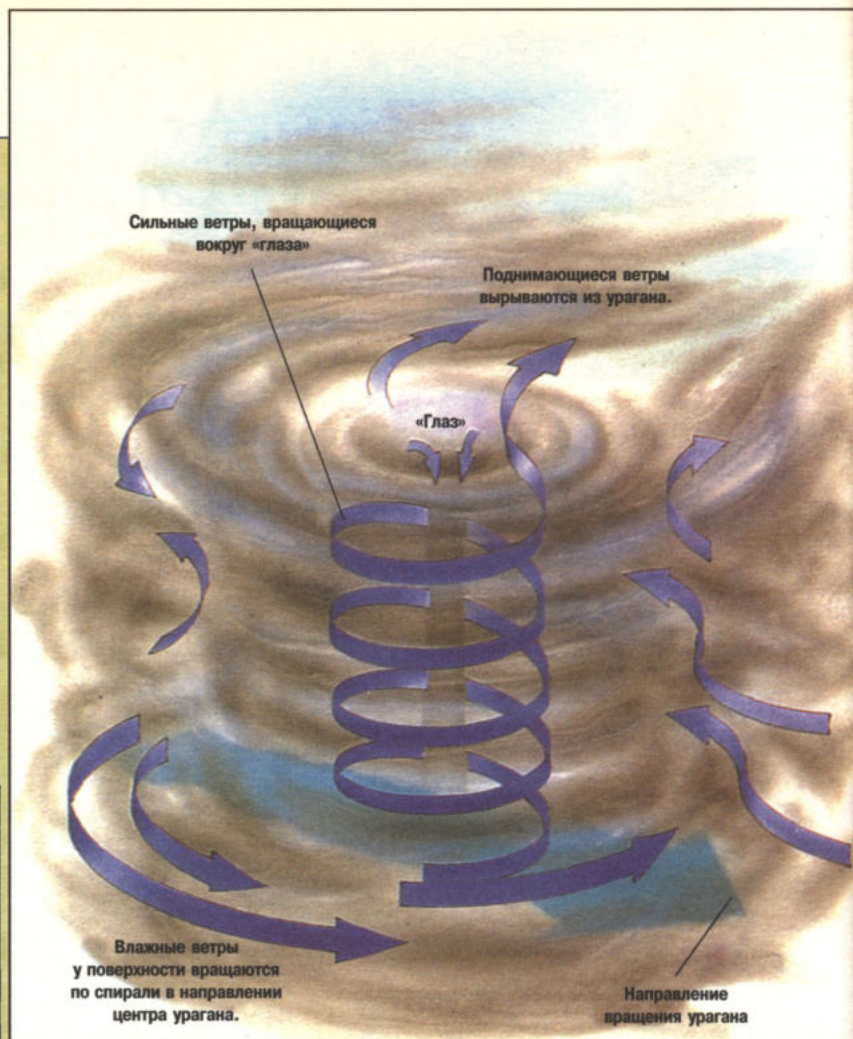
Ураган на побережье штата Флорида (США). На этот район часто обрушиваются ураганы, приносимые ветрами с Карибского моря.



В центре урагана

Ураган формируется, когда влажный теплый воздух поднимается над поверхностью моря, образуя огромные облака на высотах от 10 до 15 км. Потoki холодного воздуха устремляются снизу в свободную зону, еще более подпирая восходящие потоки.

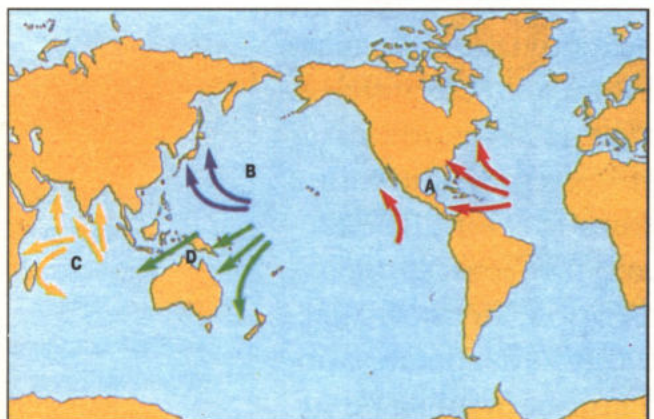
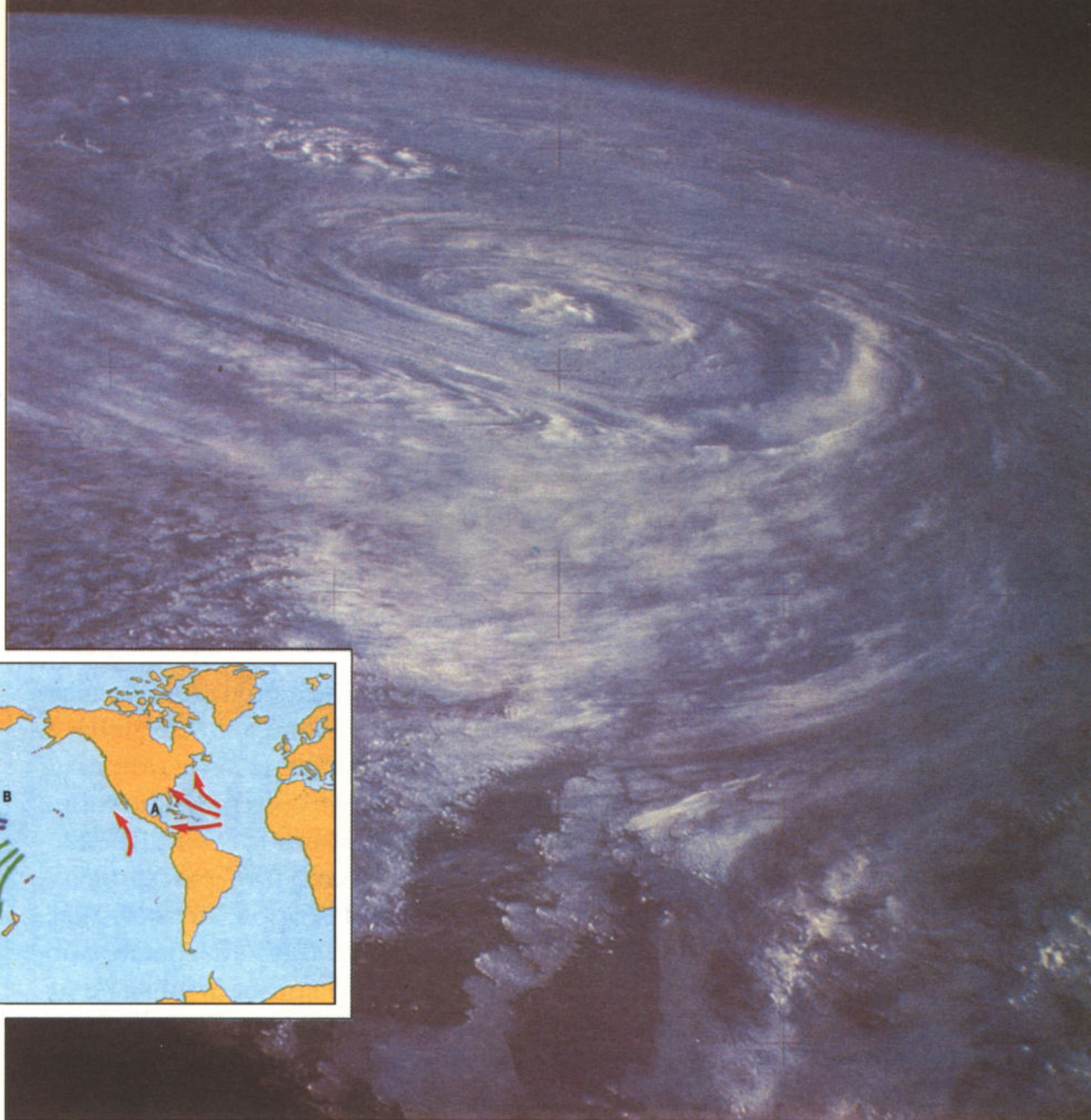
Справа. Ветры, вращающиеся вокруг центрального «глаза» урагана. Большинство ураганов формируются летом и осенью, когда море теплое. Срок «жизни» урагана достигает девяти дней.



Ураган вращается в результате воздействия силы Кориолиса, обусловленной вращением Земли в космосе. Вследствие такого вращения ветры и океанические течения движутся у поверхности Земли не по прямой, а отклоняются вправо, к Южному полушарию, или влево – к Северному. Именно поэтому ураганы всегда вращаются, подобно тому как вращается вода над сливным отверстием ванной, когда вы вынете из него пробку.

Слева. Ураган, пронесшийся в 1992 г. по южным районам Флориды (США), причинил огромный ущерб.

Справа. Ураган на фото, сделанном из космоса. Вращающиеся облака имеют толщину около 10 км и протяженность несколько сотен километров.



Вверху. Районы на земном шаре, где формируются ураганы (А), тайфуны (В) и циклоны (С). В Австралии эти тропические штормы иногда называют «вилли-вилли» (D).

Ураганы возникают над Атлантическим океаном. Такие же тропические штормы в Индийском океане и в Бенгальском заливе называют циклонами, а бури, зарождающиеся в северо-западной части Тихого океана, известны под названием тайфунов. Каждый год эти мощные штормы получают имена в алфавитном порядке возникновения. Так, первому тайфуну года присваивается имя, начинающееся на А, второму — начинающееся на В и т. д.



Ущерб,
причиненный
циклоном Трейси
в г. Дарвин
в Австралии.
Ураганный ветер
буквально
растерзал этот
дом в клочья.
Циклон разрушил
свыше
90 % зданий
в городе, оставив
без крова более
9000 жителей.

Циклон Трейси

В Рождество 1974 г. на город Дарвин в Австралии обрушился циклон. Многие горожане отдыхали в своих домах, мирно спали после обеда или рассматривали подарки. Никому и в голову не могло прийти, что вечером того же дня многие из

них будут горько сетовать на судьбу, стоя у развалин своих домов.

Утром облака над Дарвином все больше и больше сгущались, а воющий ветер становился все сильнее. Многие жители были слишком заняты праздничными рождественскими хлопотами и не обратили внимания на предупреждения о приближении циклона Трейси, то и дело передававшиеся по радио и телевидению.

Когда же циклон налетел на город, первой мыслью горожан, в том числе и Розлин Уайз, была забота о том, как спасти детей: «Во время бури мы с мужем и детьми тесно прижались друг к другу под двумя сдвинутыми вместе кроватями. Мы пели песни и делали все, что только приходило нам в голову, чтобы развеселить детей и отвлечь их от страха». Все комнаты в их доме были разрушены, за исключением одной — той самой, где они укрывались.

А в одном из пригородов, Найтклиффе, миссис Норма Уолкер в ужасе наблюдала за тем, как ее автомобиль буквально кувyrкается в воздухе вместе с грудой всевозможных обломков. Циклон полностью разрушил ее дом. Через несколько дней после катастрофы ей и ее лишенным крова соседям приходилось готовить пищу

на жаровне прямо под открытым небом. Она сказала, что поначалу люди были настолько напуганы, что не вполне ясно осознавали происходящее и почти не разговаривали. Однако через некоторое время они организовали бригады для помощи пострадавшим. Многие думали только о том, как бы поскорее уехать. В аэропорту и на автобусном вокзале образовались большие очереди за билетами.

Таким низменным и плоским островкам в Бангладеш постоянно угрожают циклоны. Когда циклон вызывает сильный прилив, эти домики заливаются водой, а то и вовсе смывает волнами.

Циклон в Бангладеш

Ураган, налетевший в 1974 г. на Дарвин, разрушил в городе огромное количество зданий, но, к счастью, ограничился минимумом жертв среди жителей. Но когда 30 апреля 1991 г. сильный циклон обрушился на густонаселенные прибрежные районы Бангладеш, он унес гораздо больше человеческих жизней. Рашим Саркар, один из тех, кому посчастливилось остаться в живых, жил вместе со своей женой и тремя детьми на острове в устье реки Ганг. Их дом представлял собой бамбуковую хижину, построенную на глиняной платформе. Жили они в деревне Байнчань.



Многие жители приморских районов живут в постоянном страхе перед циклонами. На этом рисунке изображен циклон, обрушившийся на плавучий дом китайской семьи в Гонконге в 1906 г.





Это поселение в Бангладеш было разрушено наводнением, вызванным циклоном в 1991 г. Вода поднялась так высоко, что буйволы, работавшие на полях, утонули.

Раньше Рашим был крестьянином и выращивал рис на материке, но его изгнали с обжитых мест, так как он не смог внести арендную плату. И хотя Рашим хорошо знал об опаснейших приливных наводнениях, вызываемых циклонами, он все же решил остаться на этом островке, так как земли здесь были очень плодородными, и к тому же ему было просто некуда идти.

У жителей островка не было телевизоров, а радиоприемников было очень мало, и поэтому они просто не слышали предупреждение о приближении циклона 30 апреля. Первыми предупредили об опасности местные рыбаки, сообщившие старосте деревни о том, что они видели грозные штормовые облака над заливом.

Что такое торнадо?

Торнадо очень похожи на ураганы, с той лишь разницей, что формируются они не над морем, а над материком. Торнадо возникает тогда, когда столб поднимающегося теплого воздуха начинает вращаться внутри мощной грозовой тучи. Такой вращающийся воздух, становясь все больше и сильнее, всасывает в свою воронку всевозможные предметы с земли. Несмотря на большую мощь, размеры торнадо обычно не превышают несколько сотен метров в поперечнике. На земле нижний конец столба



Вверху. Этот торнадо в США опустился на землю из мощной грозовой тучи.



На этой карте показаны штаты США, где торнадо представляют собой частое явление.

торнадо ведет себя как вырвавшийся из-под контроля вакуумный пылесос, затягивая в себя мелкие предметы и поднимая их на большую высоту в воздух. Иногда торнадо без всяких видимых причин меняют направление движения. Столь же непредсказуем и ущерб, который способны причинить торнадо. Иногда они поднимают в воздух целые дома, отрывая их от фундаментов, а иной раз очищают перья у птиц, не причиняя им никакой боли.

Хотя торнадо в принципе могут возникнуть везде, наиболее часто они встречаются в Австралии и центральных районах США. А один район США – от Небраски до Техаса – получил прозвище «аллея торнадо», так как здесь эти смерчи весьма частое явление. Хотя в США ежегодно регистрируют сотни небольших торнадо, есть среди них и разрушительные, уносящие немало человеческих жизней.

Справа. 1939 г. Торнадо приближается к небольшому городку в Австралии. Торнадо способны двигаться со скоростью 120 км/ч – гораздо быстрее жителей, пытающихся спастись бегством.





Жертвы наводнения в Бангладеш переносят свои пожитки в безопасное место.

Когда облака сгустились и потемнели, а ветер становился все сильнее, жители деревеньки столпились вокруг маленького радиоприемника в хижине старейшины, с нетерпением ожидая новостей. В это время упали первые капли дождя.

Ураган неистовствовал на побережье несколько часов, а сильный ливень, хлынувший вместе с ним, вызвал наводнение, затопившее многие участки суши на материке. На островах же ситуация была еще хуже. Двенадцать островов были разрушены мощными порывами урагана с моря; еще двенадцать оказались полностью под водой. Было разрушено свыше двух тысяч деревень. Байнчань оказалась одной из них.

Жертвы циклона 1991 г. возле развалин своего дома. Житель деревни и его сын счастливы, что остались в живых.

Горе Рашима

Спустя несколько часов Рашим сидел перед руинами своего дома, совершенно убитый горем и отказываясь от пищи, которую ему предлагали. Он рассказывал репортерам, окружившим его, что, когда ураган завертелся над его головой, он крепко обнял жену и детей. Но когда «глаз» урагана миновал их дом, внезапно нахлынули огромные волны. Громадный вал смыл хижину Рашима и буквально вырвал его семью у него из рук.

Деревня была полностью разрушена, а 65 человек пропали без вести. Высказывались опасения, что они утонули.

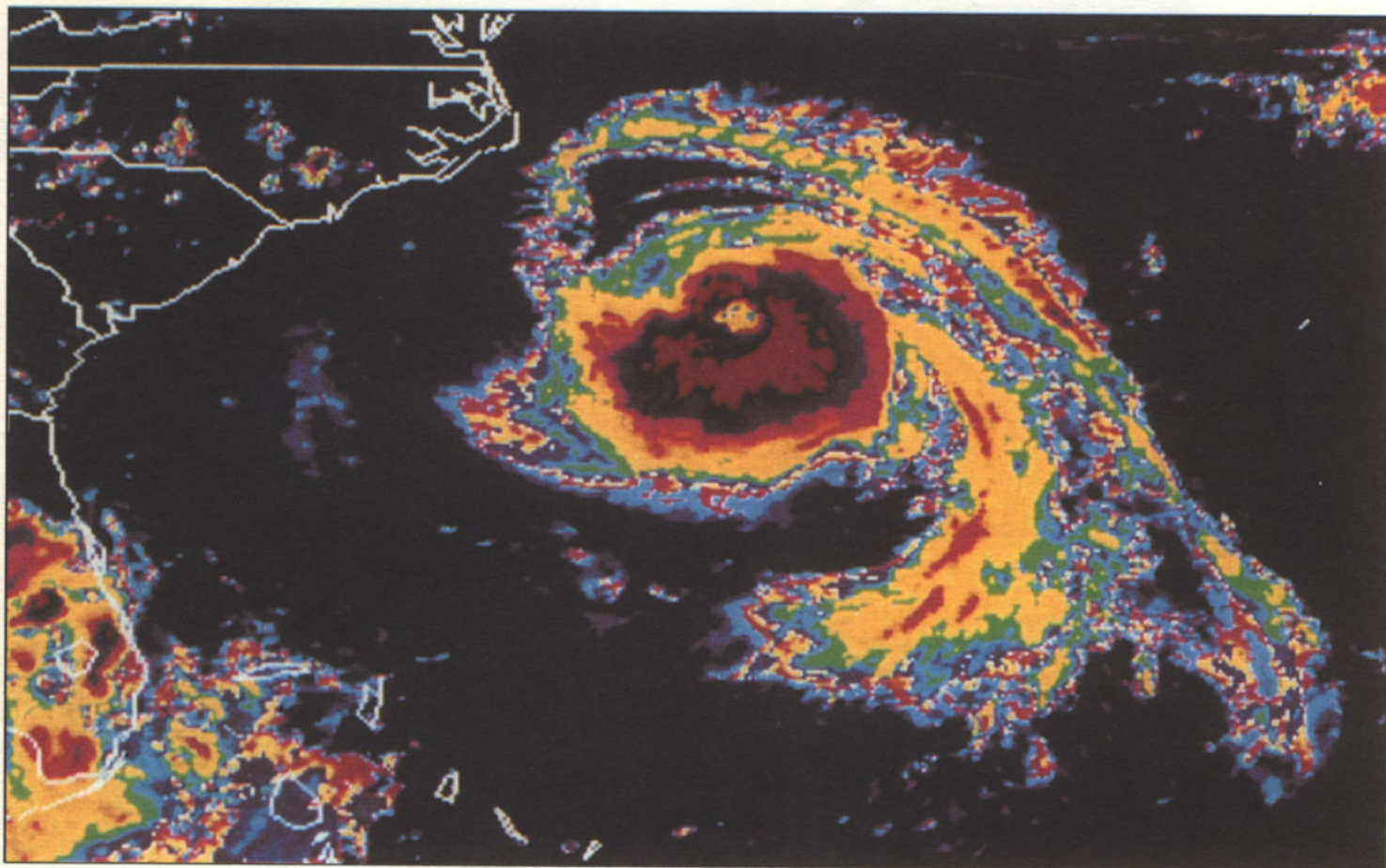


Этот снимок урагана был сделан из космоса. Здесь он подкрашен для наглядного показа силы ветров. Наиболее сильные ветры в красных зонах, несколько слабее — в оранжевых. «Глаз» урагана находится в самом центре. Такие снимки помогают ученым определить, куда направляются ураганы и циклоны.

На всех островах архипелага ураган унес жизни, как минимум, 50 000 человек. Но даже это ужасное несчастье — далеко не самое страшное бедствие, обрушившееся на побережье Бангладеш. Так, 12 и 13 ноября 1970 г. циклон, пронесшийся по бесчисленным островам в устье Ганга, стал причиной гибели свыше 500 000, а по другим оценкам — свыше 1 млн человек.

Мы не можем предотвратить возникновение ураганов, точно так же, как не в наших силах предотвратить и другие природные катастрофы. Самое большее, что мы можем сделать — это попытаться прогнозировать, где и когда именно может произойти та или иная катастрофа, и заранее подготовиться к худшему. И все же, несмотря на все наши усилия и прогнозы, извержения вулканов, землетрясения и ураганы еще долго будут вызывать опустошения и гибель людей.

Справа. При приближении урагана волны яростно обрушиваются на берег. Это представляет большую угрозу для жизни местных жителей.



Штормовые волны

Движущиеся с огромной скоростью воздушные потоки урагана с усилием давят на поверхность моря, а в более спокойном «глазу» урагана давление заметно меньше, и вода поднимается вверх. Когда «глаз» урагана приближается к берегу, вода под ним вздымается вверх. Так возникают мощные приливные волны, которые обрушиваются на сушу, заливая низменные прибрежные земли. Особенно высоки приливные волны в случае, если ветер дует с моря в сторону суши. За последние 180 лет штормовые волны обрушивались на побережье Бангладеш 57 раз.



Хронология

1900 г.

79 г. н. э.

●
Извержение Везувия разрушило Помпею и соседний город Геркуланум.

1556 г.

●
Землетрясение в провинции Шанси в Китае унесло жизни 830 тыс. человек.



1755 г.

●
Землетрясение и цунами разрушили столицу Португалии Лиссабон. Число погибших превысило 60 тыс. человек.

1815 г.

●
Извержение вулкана Тамбора на территории современной Индонезии унесло жизни 90 тыс. человек.

1883 г.

●
Извержение вулкана Кракатау в проливе Сунда недалеко от острова Ява.

1940 г.

1902 г.

●
Извержение вулкана Пеле полностью уничтожило город Сен-Пьер на Мартинике.

1906 г.

●
Землетрясение разрушило г. Сан-Франциско в США.

1920 г.

●
В результате землетрясения в Каньсу (Китай) погибло более 200 тыс. человек.

1923 г.

●
Землетрясение, унесшее жизни свыше 123 тыс. человек, разрушило города Токио и Иокогама в Японии.

1925 г.

●
Мощный торнадо в Аннаполисе (США) унес жизни 823 человек.



1980 г.

1985 г.

●
Армеро в Колумбии уничтожен лавиной вулканического села.

1986 г.

●
1742 человека погибли от отравления ядовитыми газами из вулкана в Камеруне (Африка).

1989 г.

●
Землетрясение разрушило г. Сан-Франциско в США.



1970 г.

●
Сильная лавина, вызванная землетрясением, стерла с лица земли город Юнгай в Перу.

1974 г.

●
Торнадо обрушился на город Ксения в США. Целая серия торнадо прокатилась по Северной Америке. Циклон Трейси разрушил город Дарвин в Австралии.

1979 г.

●
Ураган Дэвис унес жизни 4000 человек в Пуэрто-Рико и на юго-востоке США.

1980 г.

●
Извержение Сент-Хелен в США.

1991 г.

●
Сильный циклон обрушился на Бангладеш. Огромные волны унесли жизни многих тысяч жителей.

1995 г.

●
В результате землетрясения разрушен город Кобэ в Японии.

СЛОВАРЬ

Кальдера — огромный кратер, по форме напоминающий широкую чашу. Образуется при очень сильном извержении, когда вершина вулкана проваливается в магмовую камеру. Со временем в кальдерах часто образуются озера.

Лава — расплавленная порода, вытекающая на поверхность Земли во время извержения вулкана. Отвердев, она превращается в массу, которую и принято называть лавой.

Лахар — поток вулканической грязи, образующийся, когда горячий пепел смешивается с водой от растаявшего снега или сильного ливня. Размокшая вязкая масса быстро стекает вниз со склонов вулкана.

Магма — расплавленная порода, находящаяся глубоко в недрах Земли.

Магмовая камера — обширная полость глубоко под вулканом, в которой перед извержением скапливается магма.

«Ньюэ ардент» — огненная лавина докрасна раскаленных газов, стекающая по склонам

некоторых вулканов во время извержения.

Пепел — небольшие — менее 2 мм — частицы магмы, выбрасываемые вулканом во время извержения.

Плиты — громадные участки твердых пород, часто имеющие ширину в несколько тысяч километров. Из таких плит состоит поверхностный слой земли, или земная кора.

Разлом — линия раздела слоев твердых пород, обусловленная движением плит земной коры.

Расплавленные породы — породы, раскаленные настолько, что они начинают плавиться.

Ураган — огромные вращающиеся массы воздуха, скорость ветра в которых достигает 300 км/ч.

Цунами — колоссальные волны, вызванные подводным землетрясением. В открытом море цунами могут распространяться со скоростью до 800 км/ч.

Штормовые волны — огромные массы морской воды, обрушивающиеся на берег, когда «глаз» урагана оказывается над сушей. Такой прилив особенно силен, если ветер дует с моря.

УКАЗАТЕЛЬ

Австралия 16, 18, 37–38, 41, 46
Анак Кракатау, Индонезия 17
Анкорэджд, Аляска, США 33
Арика, Чили 32, 34
Армения 5
Армеро, Колумбия 13–15, 46
Атлантический океан 37
атмосфера 22
Африка 46

Бангладеш 39–40, 42, 44–46
Боливия 30
Бразилия 30

Везувий, Италия 4, 6–8, 46
«вилли-вилли» 37
вулканы 4–7, 9–13, 16–17, 19, 21, 46

газ 7–10, 12, 21, 46
Гавайские острова 9, 34
Гавайское извержение 9
Геркуланум, Италия 46
Гонконг 39

Данан 16–17
Дарвин, Австралия 38–39, 46
Джонстон, Дэвид 21

землетрясения 5, 16, 21, 23–24, 26–32, 34, 44, 46

извержения вулканов 4, 6–11, 13, 16–19, 21–23, 44, 46
Индия 16, 18
Индонезия 16, 46
Италия 4, 6, 9

Калифорния, США 28
кальдера 17, 22
Камерун 46
Канада 41
Карибское море 35
Китай 23, 46
Клерк, Фернан 11

Кобэ, Япония 46
Колумбия 13–14, 46
кора земная 5
Кориолиса сила 36
Кракатау, Индонезия 16–18, 22, 46
кратер 9, 11, 17, 21

лава 7–9
лавина 12, 21, 30–32
лахар 13–14
Лиссабон, Португалия 23, 46

магма 4, 7–9, 12, 17, 19
мантия 5
Мексика 28, 41
модифицированная шкала
Меркалли 26

наводнение 5, 17, 35, 39–40, 42
Невадо де Хуаскаран, Перу 30
«нюэ ардент» 12–13, 17

Пеле, вулкан, Мартиника 10–11, 13, 46
Пербуватан, Индонезия 16–17
Перу 30, 46
Плиниевое извержение 8–9, 21
Плиний Младший 4, 8
Помпея, Италия 4, 6, 7, 8–10, 46
поток грязи 13–15
пробка 8, 36
Пуэрто-Рико 46

разлом 24, 28–29, 32
Рихтера шкала 26, 29–30
Родригес, остров 18

Сан-Андреас, разлом 28–29
Сан-Франциско, США 23–24, 26–29, 46
сейсмометр 26

Сен-Пьер, Мартиника 10–13, 46
Сент-Хелен, вулкан, США 19–22, 46
Стромболи, Италия 9
стромболийское извержение 9
Суматра, Индонезия 16–17, 22
Сунда, пролив, Индонезия 16, 46
Сильбари, Луи-Огюст 12
США 19, 23–24, 28, 33, 35–36, 41, 46

тайфуны 37
Тамбора, Индонезия 46
Тихий океан 9, 16, 28, 30, 32, 34, 37
Тоба, озеро, Индонезия 22
«аллея торнадо», США 41
торнадо 5, 41, 46
Трумэн, Гарри 19, 21

Филиппинские острова 18

ураган Дэвид 46
ураганы 5, 35–37, 39, 41–46

Флорида, США 35–36
фокус 24, 26

циклон Трейси 38, 46
циклоны 37–40, 43–44, 46
цунами 5, 17–18, 23, 32–34, 46

Чили 32

Шаньси, Китай 23, 46
штормовые волны 5, 32–33, 40, 42, 45–46

эпицентр 26

Юнгай, Перу 30, 31, 46

Ява, Индонезия 16–18, 46
Япония 24, 46

*Научно-познавательная литература
Для младшего и среднего школьного возраста*

Серия «Загадки Земли»

Ник Арнольд

КАТАСТРОФЫ ПРИРОДЫ

Консультант А. Б. КОСТИН

Редактор С. Н. ВЫСОЦКАЯ

Художественно-технический редактор

М. В. ГАГАРИНА

Корректор Л. А. ЛАЗАРЕВА

*Издание подготовлено в компьютерном центре
издательства «РОСМЭН».*

ЛР № 071924 от 02.07.99.

Подписано к печати

с готовых диапозитивов 20.10.99.

Формат 60х90 1/8. Бум. офс. №1.

Гарнитура Баскервиль. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 6,0. Заказ № **170**, С—88.

ООО «Росмэн-Издат».

125124, Москва, а/я 62.

1-я ул. Ямского поля, 28.

МЕЛКООПТОВЫЙ СКЛАД:

Москва, 1-я ул. Ямского поля, 28 (левое крыло).

Тел.: (095) 257-34-75.

ОТДЕЛ ОПТОВЫХ ПРОДАЖ:

все города России, СНГ: (095) 257-46-61;

Москва и Московская область: (095) 257-41-32.

Отпечатано на ордена Трудового Красного Знамени

ГУПП «Детская книга» Комитета РФ по печати.

127018, Москва, Сушеский вал, 49.

*Все права на книгу на русском языке принадлежат издательству
«РОСМЭН». Ничто из нее не может быть перепечатано,
заложено в компьютерную память или скопировано в любой
форме — электронной, механической, фотоконии, магнитофонной
записи или какой-то другой — без письменного разрешения
владельца.*

ЗАГАДКИ
ЗЕМЛИ

Катастрофы ПРИРОДЫ

В серии «ЗАГАДКИ ЗЕМЛИ» вышли книги:



Серия продолжается...

ISBN 5-8451-0088-7



9 785845 100887