

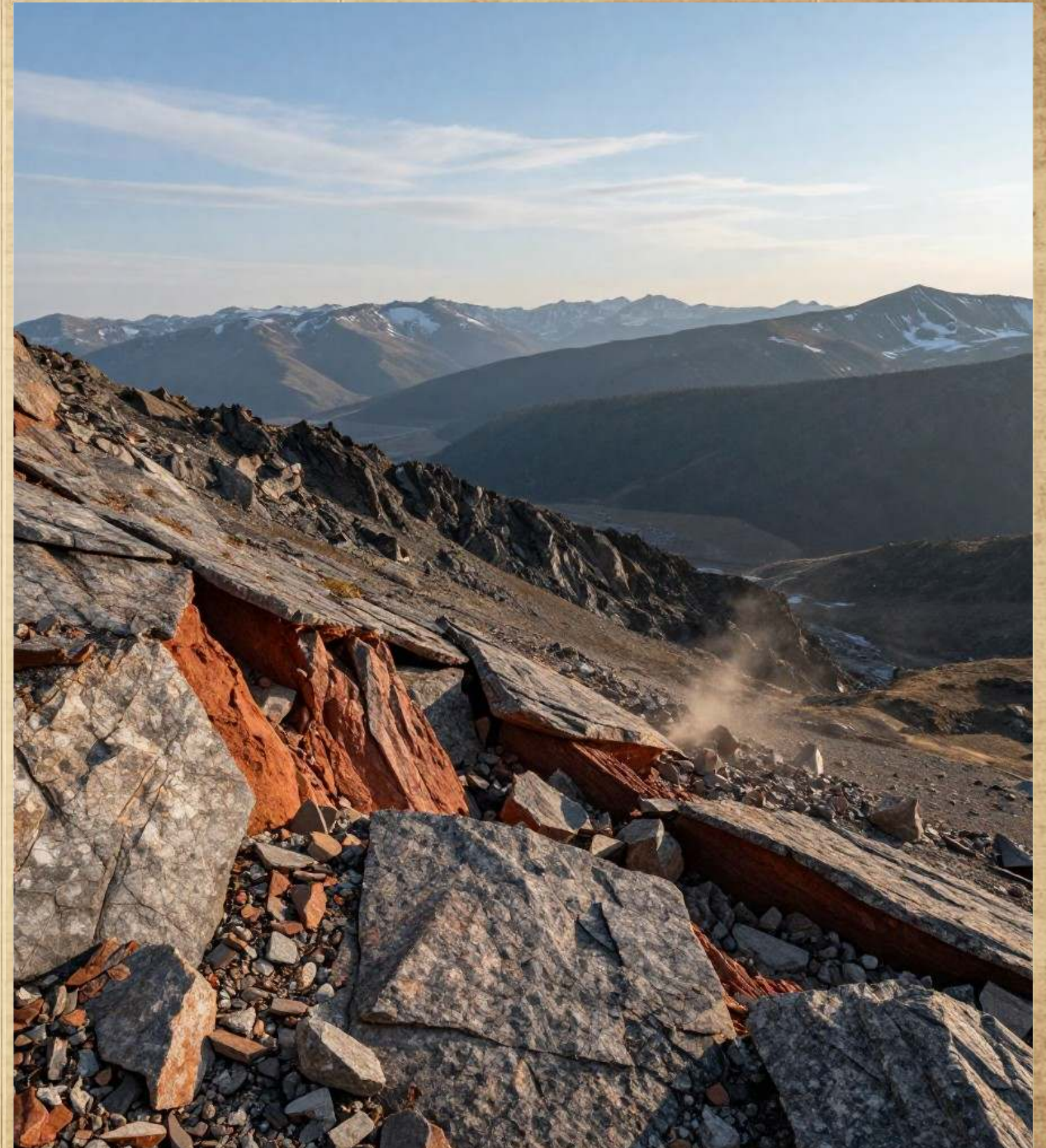
Землетрясение: причины возникновения и возможные последствия

Разберём, почему происходят землетрясения и как себя защитить.



Как устроена Земля и где чаще бывают землетрясения

Земная кора не неподвижна: её крупные плиты медленно движутся, а на их границах накапливается напряжение. Именно там чаще всего происходят сильные толчки и формируются самые опасные сейсмические зоны.



Главная причина землетрясений

Литосферные плиты постоянно движутся: расходятся, сталкиваются и скользят вдоль разломов. При этом породы долго удерживаются трением, а затем внезапно смещаются.

Во время резкого сдвига освобождается огромная энергия. Она распространяется от места разрыва в виде сейсмических волн и вызывает колебания земной поверхности.

Именно поэтому самые сильные землетрясения чаще всего связаны с границами плит, где напряжение накапливается особенно долго и достигает критического уровня.

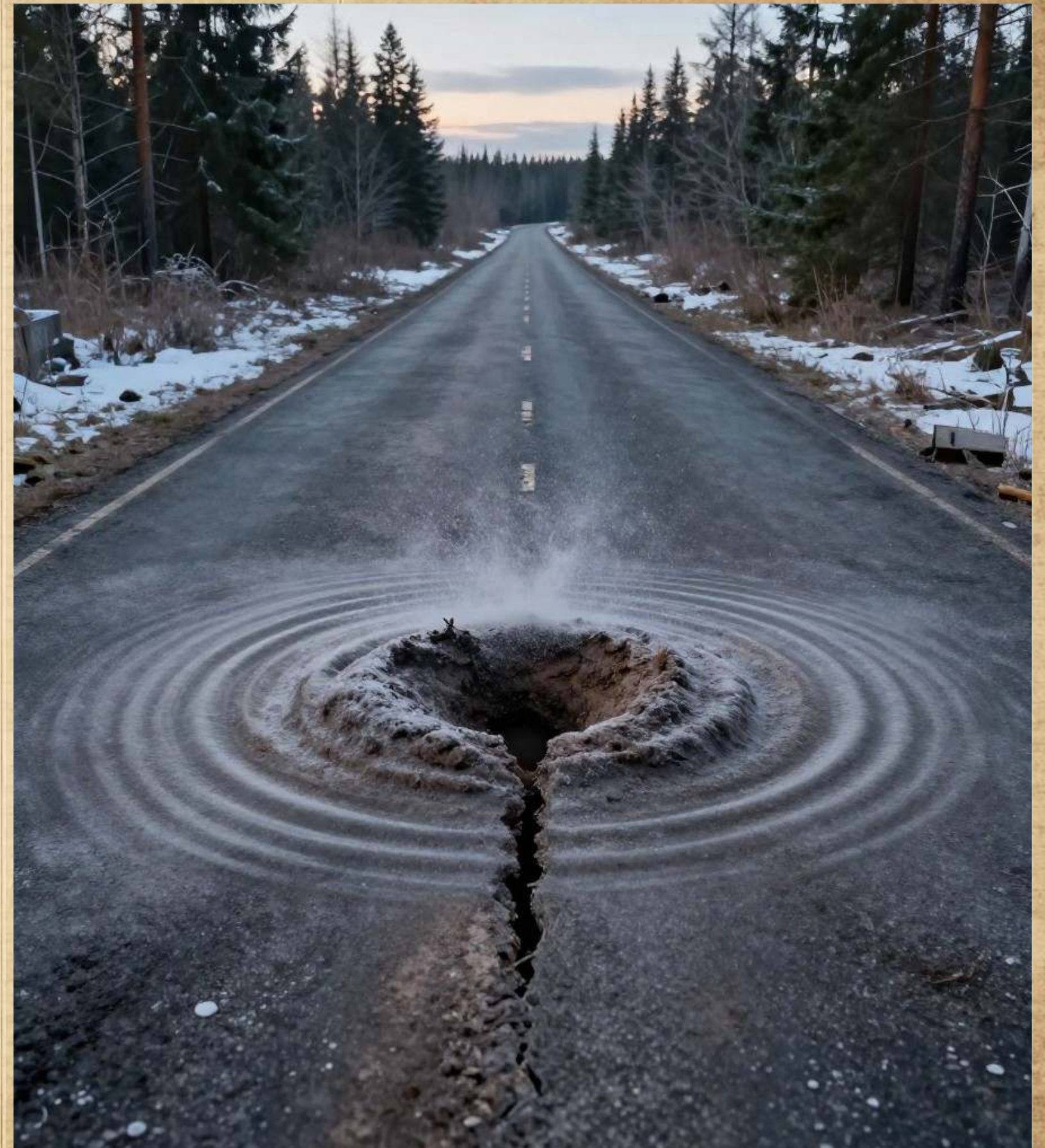
Очаг и эпицентр землетрясения

Где начинается толчок

Очаг землетрясения расположен в глубине Земли. Здесь начинается разрыв пород и высвобождается энергия, запускающая сейсмические волны. Именно с этого места начинается любое землетрясение.

Почему эпицентр ощущается сильнее

Эпицентр — точка на поверхности прямо над очагом. Обычно именно там толчки ощущаются сильнее всего, а разрушения бывают заметнее, чем в удалённых районах.



Сила землетрясений и частота их возникновения

Небольшие толчки часто остаются почти незаметными для людей, но хорошо регистрируются приборами.

Чем сильнее землетрясение, тем реже оно происходит, но тем опаснее его последствия.

Учебная иллюстрация: условные значения для сравнения частоты классов землетрясений.

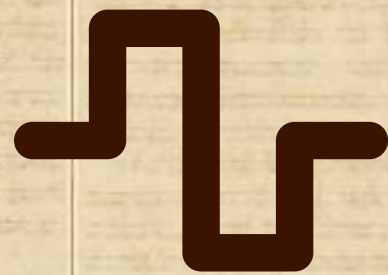


Сейсмические волны



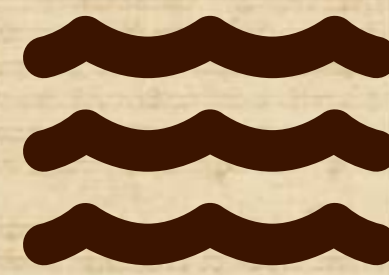
P-волны

Это самые быстрые волны. Они приходят первыми и проходят через твёрдые и жидкие среды, поэтому их раньше всего фиксируют приборы.



S-волны

Эти волны движутся медленнее P-волн. Они проходят только через твёрдые среды, поэтому не распространяются через жидкие слои Земли.



Поверхностные волны

Они идут вдоль поверхности Земли и обычно вызывают самые заметные колебания. Именно они часто сильнее всего разрушают здания и дороги.



Почему это важно

Разные волны помогают понять, как произошло землетрясение. По первым сигналам можно быстрее определить место события и оценить возможную опасность.

Виды сейсмических волн

Тип волны	Скорость	Среда
P-волны	Самые быстрые	Твёрдая и жидкая
S-волны	Медленнее	Только твёрдая
Поверхностные	Самые опасные	Поверхность

Таблица показывает, чем отличаются основные типы волн и почему первые сигналы землетрясения приходят раньше всего.

P-волны приходят первыми, S-волны отстают, а поверхностные волны обычно наносят наибольший ущерб.

Как измеряют землетрясения

Сейсмограф записывает колебания земной поверхности, а его запись называется сейсмограммой. По ней специалисты определяют, когда началось землетрясение и как менялась сила толчков.

Магнитуда показывает, сколько энергии выделилось при землетрясении. Это помогает сравнивать разные события между собой, даже если они произошли в разных странах и в разное время.

Интенсивность описывает, насколько сильно толчки ощущались в конкретном месте и какие разрушения они вызвали. Для оценки используют специальные шкалы и карты.

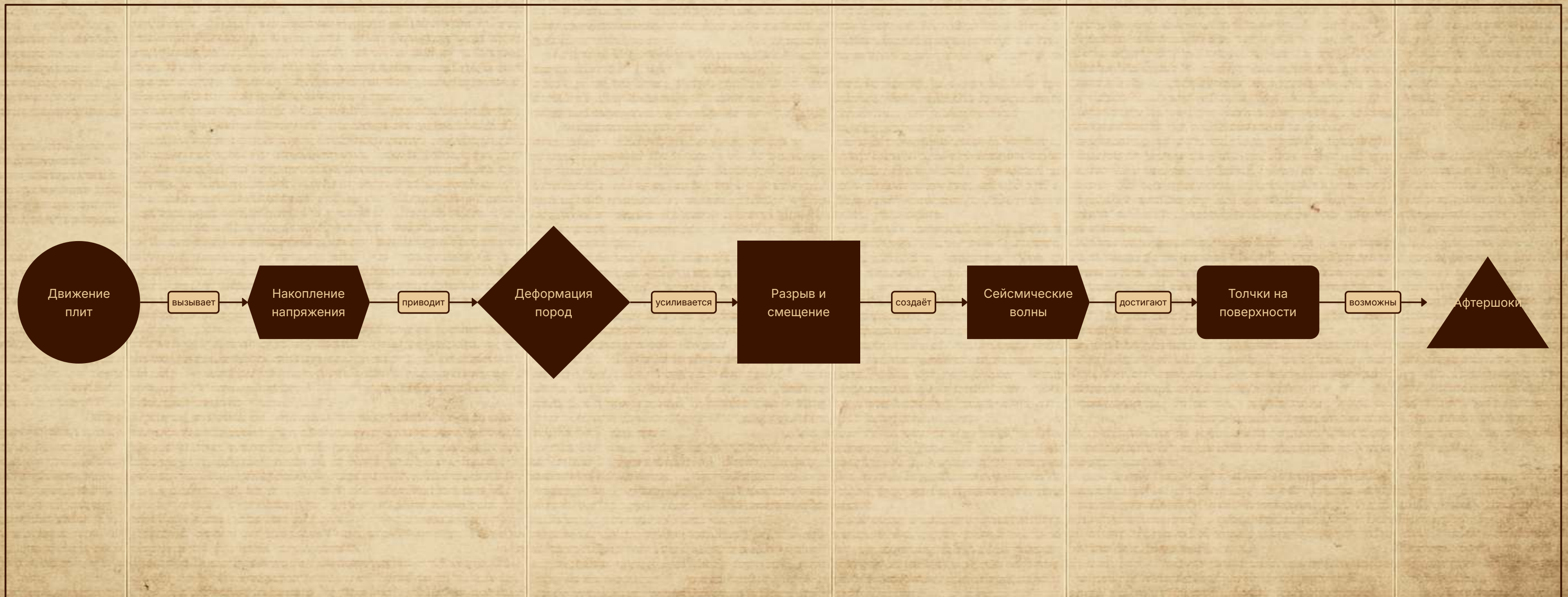
Разломы и накопление напряжения

- Разлом — это трещина или зона разрыва в земной коре, вдоль которой блоки пород могут смещаться. Долгое время движение сдерживается трением, поэтому напряжение постепенно растёт.
- Когда прочность пород уже не выдерживает нагрузку, происходит резкий сдвиг. Именно он запускает землетрясение и становится причиной распространения сейсмических волн в окружающие участки коры.



Как возникает землетрясение

Последовательность показывает, как движение плит приводит к толчкам на поверхности и повторным ударам.



Повторные толчки после основного землетрясения

1

Основной удар

Сначала происходит главное землетрясение: породы разрываются, а поверхность начинает резко колебаться. Именно этот толчок вызывает первые разрушения и задаёт последующую картину опасности.

2

Афтершоки

После главного удара земная кора ещё долго перестраивается. Возникают повторные толчки, обычно слабее, но они могут продолжаться часами, днями и даже неделями.

3

Риск после землетрясения

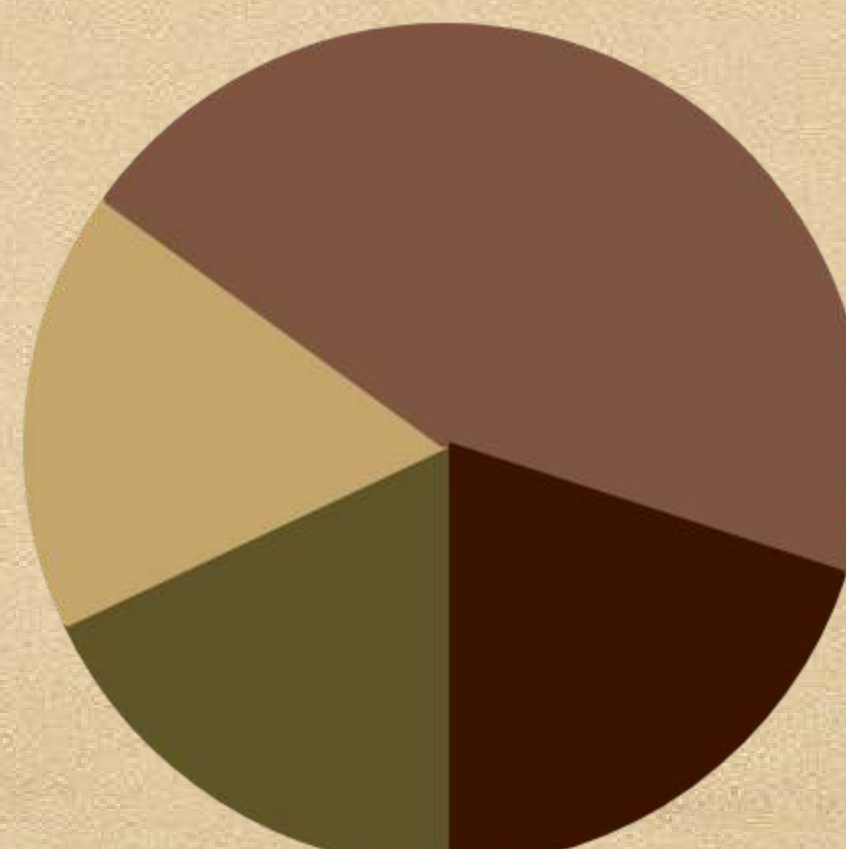
Афтершоки опасны тем, что добивают уже ослабленные здания, стены, мосты и дороги. Поэтому в этот период особенно важно сохранять осторожность и следовать указаниям спасателей.

Основные последствия землетрясений

Чаще всего страдают жилые дома, дороги, мосты и инженерные сети, поэтому ущерб быстро распространяется на весь город.

Наибольший вред дают не только толчки, но и вторичные события: обрушения, пожары, аварии и нарушения работы транспорта.

Учебное обобщение по теме «Землетрясения: причины возникновения и возможные последствия».



Вторичные опасности: цунами, пожары, оползни



Цунами
Подводное землетрясение может поднять и сместить огромные массы воды. Тогда к берегу приходят высокие волны, которые особенно опасны для прибрежных городов и портов.



Пожары
При сильных толчках повреждаются газовые трубы, электропроводка и отопительные системы. Из-за этого в зданиях и на улицах могут вспыхнуть пожары, даже если сам разлом уже затих.



Оползни и обвалы
На крутых склонах колебания земли разрыхляют породу и вызывают сползание грунта. Оползни и обвалы перекрывают дороги, разрушают дома и осложняют работу спасателей.

Как землетрясение влияет на города



Дом, который не выдержал толчков
В старом квартале трещины быстро превратились в обрушения: у домов осыпалась кладка, а окна выбило волной колебаний. Такие здания особенно уязвимы, если у них нет прочного сейсмостойкого каркаса. После удара улица стала опасной для прохода и эвакуации.



Мост и дорога, которые остановили район
Когда грунт под дорогой сместился, на проезжей части появились разрывы, а мост потерял устойчивость. Из-за этого машины не могли проехать, и спасателям пришлось искать обходные пути. Повреждение транспортной сети осложнило помощь жителям.



Школа и больница в зоне риска
Даже здания, куда люди приходят за безопасностью, могут пострадать при сильном землетрясении. Если стены, перекрытия и коммуникации ослаблены, школа или больница временно перестают работать именно тогда, когда помощь нужна больше всего.

Что увеличивает риск разрушений

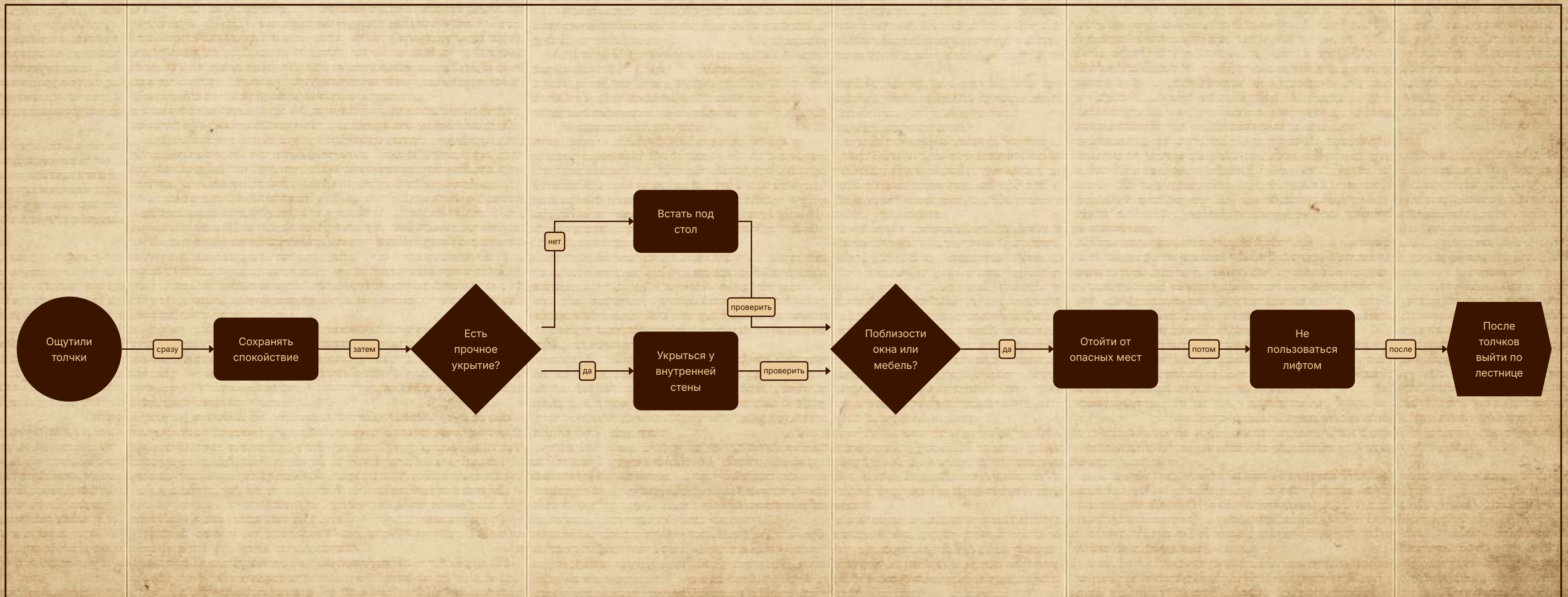
Фактор	Как влияет
Слабые здания	Легче разрушаются
Мягкие грунты	Усиливают колебания
Близость к разлому	Толчки сильнее

Одно и то же землетрясение наносит разный ущерб в зависимости от условий местности и качества зданий.

Максимальный ущерб возникает там, где здания непрочные, грунты мягкие, а население и объекты расположены очень близко к зоне разлома.

Как действовать во время землетрясения

Алгоритм основан на правилах безопасного поведения при первых толчках и во время их прекращения.



Подготовка дома и в школе

Закрепите шкафы, полки и телевизоры, а тяжёлые вещи уберите на нижние уровни. Так предметы не упадут при сильной тряске и не перекроют проходы.

Подготовьте запас воды, фонарик, аптечку и список экстренных номеров. Эти вещи помогут пережить первые часы после землетрясения, если электричество и связь будут нарушены.

Заранее обсудите маршрут эвакуации и место встречи семьи или класса. Когда каждый знает, куда идти, люди действуют быстрее и меньше рискуют потеряться.

Проводите короткие тренировки дома и в школе. Регулярная практика помогает не паниковать, лучше запомнить правила и правильно реагировать в реальной ситуации.

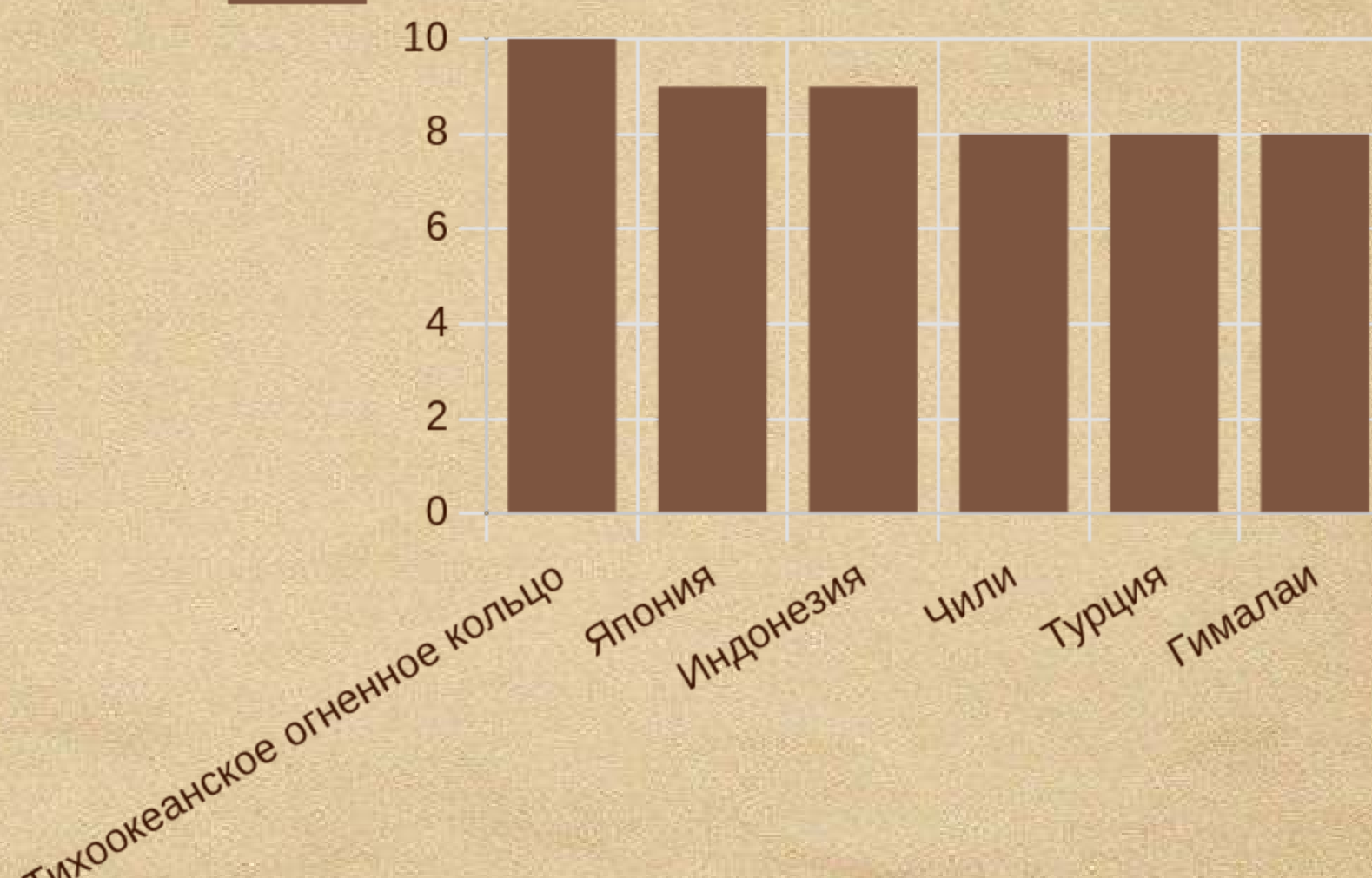
Районы наибольшей сейсмической активности в мире

Эти зоны тянутся вдоль границ литосферных плит, где земная кора испытывает постоянное напряжение и смещение.

Чем активнее граница плит и крупные разломы, тем чаще возникают сильные землетрясения.

Обобщённые сведения по тектонически активным районам Земли.

Зоны высокой сейсмической активности



Известные землетрясения как примеры последствий

Сильное землетрясение и последовавшие разрушения напомнили о значении раннего оповещения, чёткой эвакуации и готовности служб спасения работать в первые минуты после удара.

1988 — Спитак

Землетрясение в Армении показало, как опасны слабые здания и неподготовленность городов. Оно стало важным уроком для развития сейсмостойкого строительства.

2011 — Япония

2023 — Турция и Сирия

Катастрофа вновь показала, что прочные здания, обученное население и быстрый отклик спасателей помогают снизить число жертв и ускорить помощь пострадавшим.

Announcement

Offered

[illegible]

Землетрясение: знать, чтобы защититься

Землетрясение остановить нельзя, но его последствия можно уменьшить. Чем лучше построены дома, подготовлены люди и отработаны действия при толчках, тем безопаснее становится жизнь.

Bus

Trade Rev

Issue

Making A

THE PLAN MAN