

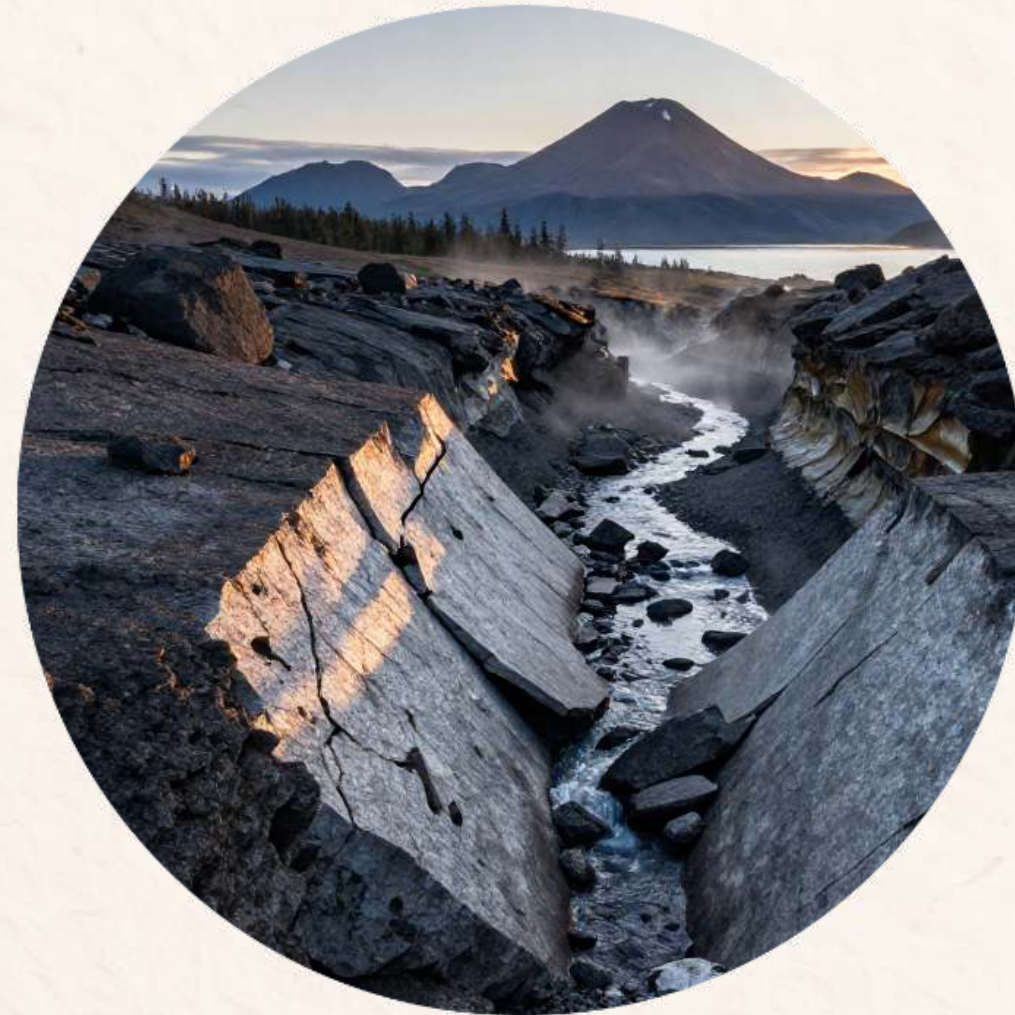
Литосфера — подвижная твёрдь Земли

Твёрдая оболочка планеты, которая непрерывно меняется.



Почему твёрдая оболочка всё же движется

- Литосфера кажется неподвижной, но она разбита на плиты. Они смещаются очень медленно, а их движение запускают внутреннее тепло Земли и процессы в мантии. Именно поэтому на поверхности возникают землетрясения, вулканы и горы.



Из чего состоит литосфера

1 Две главные части

Литосфера включает земную кору и жёсткую верхнюю часть мантии. Вместе они образуют прочную наружную оболочку Земли, которая участвует в движении плит и формировании рельефа.

2 Разная толщина коры

Материковая кора обычно толще океанической: примерно 30–70 км против 5–10 км. Поэтому материки устроены иначе, чем дно океанов, и по-разному реагируют на давление изнутри Земли.

3 Пластичная основа

Ниже литосферы находится астеносфера — более мягкий и пластичный слой мантии. Именно по нему литосферные плиты могут медленно перемещаться, не теряя твёрдости полностью.

4 Почему это важно

Состав литосферы объясняет, почему одни области Земли устойчивее, а другие чаще испытывают разломы, сотрясения и подъём горных массивов.



Литосферные плиты Земли

Крупные плиты

На Земле выделяют семь крупных плит: Евразийскую, Северо-Американскую, Южно-Американскую, Африканскую, Тихоокеанскую, Индо-Австралийскую и Антарктическую.

Границы активности

Именно на границах плит чаще всего происходят землетрясения, извержения вулканов и смещения пород, потому что здесь особенно сильны внутренние напряжения.

Карта движения

Карта литосферных плит помогает увидеть, как они соприкасаются между собой и где проходят наиболее опасные участки земной коры.



Скорость движения литосферных плит

Даже самые медленные плиты за миллионы лет заметно меняют положение материков и океанов.

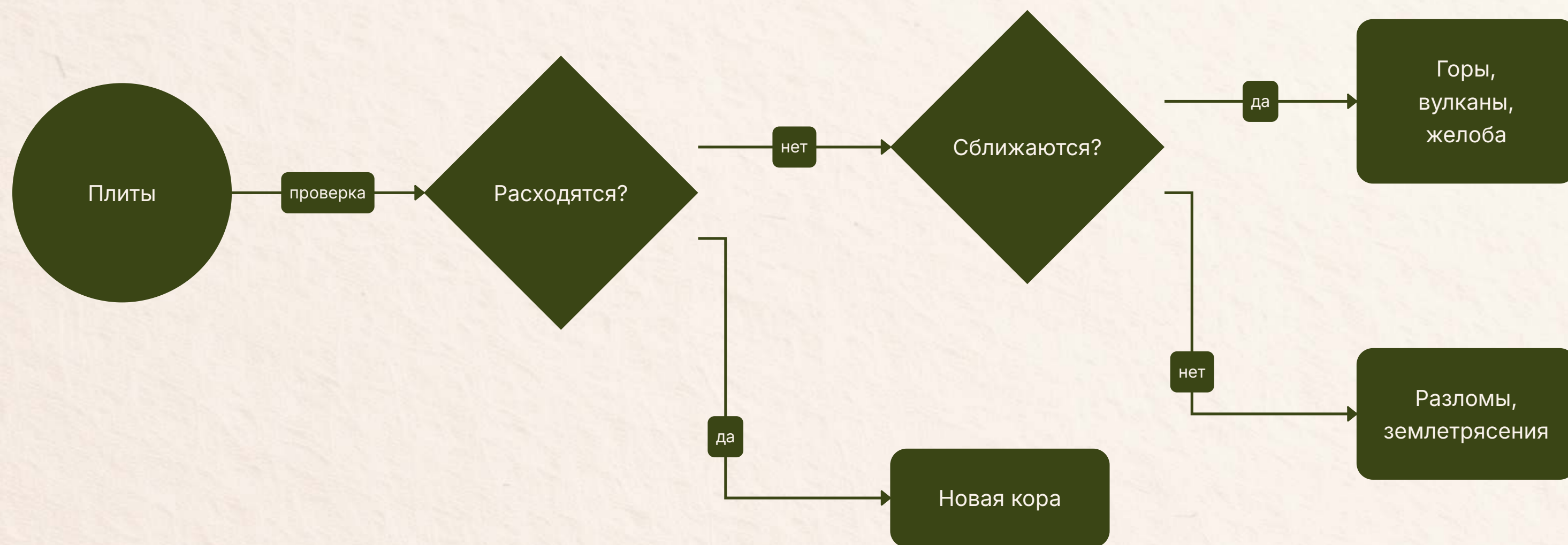
Разброс скоростей показывает, что движение плит не одинаково: одни области Земли перестраиваются быстрее других.

Данные из задания: 1–10 см в год



Тип границы определяет результат

Схема по трём основным типам границ литосферных плит и связанным с ними процессам.



3

главных механизма помогают плитам
перемещаться.

Движение плит обеспечивают конвекция в мантии, толчок
от хребтов и тяга в зонах субдукции.

Обобщение по материалам школьного курса географии

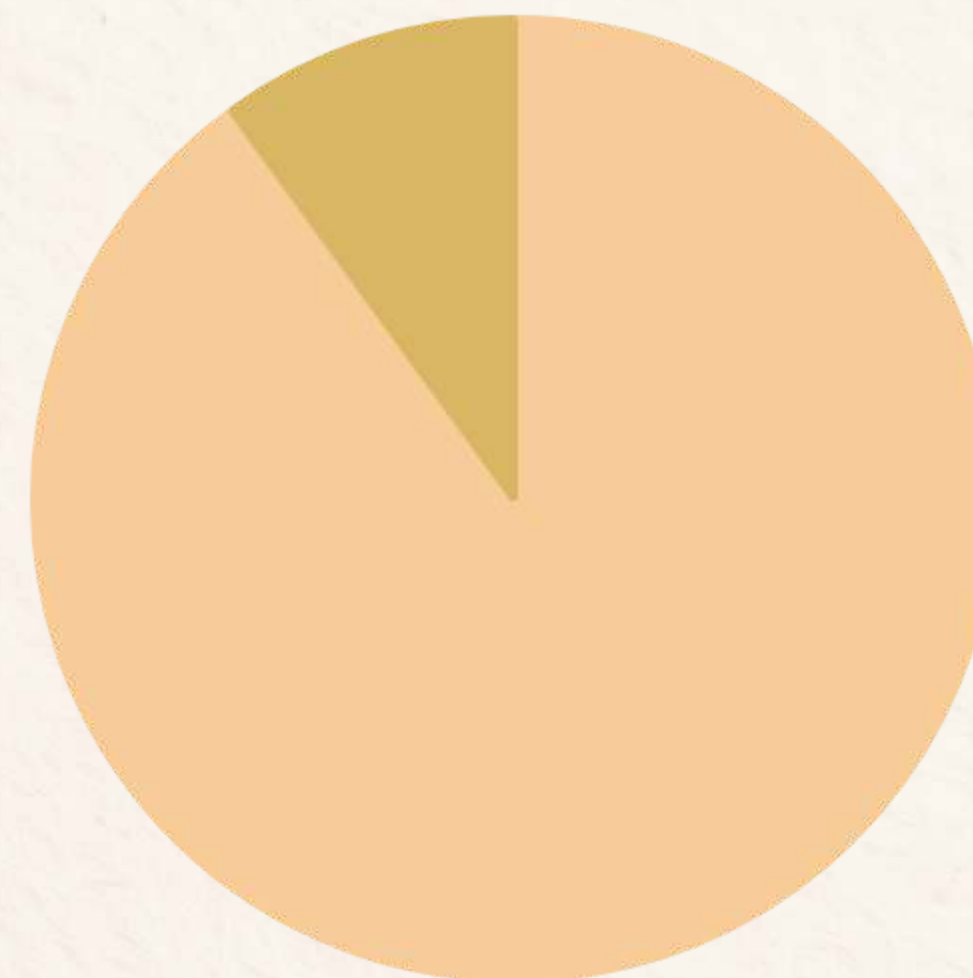
Где чаще всего происходят землетрясения

Тихоокеанское огненное кольцо Остальная Земля

Здесь сосредоточены и многие действующие вулканы, поэтому зона считается самой опасной на планете.

Почти все сильные землетрясения связаны с активными границами плит вокруг Тихого океана.

Данные из задания: около 90% сильных землетрясений



Вулканы как следствие движения плит

Где они возникают

Вулканизм особенно часто связан с зонами сближения и расхождения плит, где магма легче поднимается к поверхности через трещины и ослабленные участки коры.

Что выбрасывает вулкан

При извержении наружу выходят лава, пепел и горячие газы. После охлаждения магмы образуются новые горные породы, меняющие состав земной поверхности.

Польза и примеры

Вулканические районы можно увидеть на Камчатке, в Исландии, Японии и Андах. Во многих таких местах почвы особенно плодородны из-за минерального состава.



Сравнение типов границ литосферных плит

Тип	Движение	Результат	Пример
Сходящаяся	Сближение	Горы, желоба	Анды
Расходящаяся	Расхождение	Рифты, хребты	Исландия
Сдвиговая	Смещение	Разломы, землетрясения	Сан- Андреас

— Три типа границ по-разному изменяют рельеф и вызывают разные природные явления.

Направление движения плит напрямую определяет, какие формы рельефа и опасные процессы появятся на границе.

— *Обобщение по материалам школьного курса географии*

Горообразование и складчатость

1 Сжатие коры

Когда литосферные плиты сталкиваются, земная кора испытывает сильное сжатие. Слои пород укорачиваются, смещаются и начинают собираться в складки, из которых постепенно вырастают горные цепи.

2 Подъём пород

В зоне столкновения породы не только сморщиваются, но и поднимаются вверх. Так формируются высокие хребты, а вместе с ними — глубокие долины, ущелья и крутые склоны.

3 Складки и разломы

При очень большом давлении кора деформируется неравномерно: одни участки изгибаются, другие разрываются. Поэтому в горах часто встречаются складки, надвиги и крупные разломы.

4 Молодые горы

Гималаи, Альпы и Кавказ относятся к молодым горам, потому что их поднятие продолжается и сейчас. Одновременно с ростом здесь идёт разрушение пород под действием воды, ветра и льда.

Разломы и трещины в земной коре

Смещение блоков

Разломы возникают там, где прочность пород оказывается недостаточной и кора трескается. По обе стороны трещины блоки могут подниматься, опускаться или сдвигаться в разные стороны.

Зоны сдвига

Особенно хорошо разломы выражены в областях, где литосферные плиты трутся друг о друга. Здесь накапливается напряжение, поэтому земная поверхность часто испытывает толчки и деформации.

Известный пример

Разлом Сан-Андреас в США — один из самых изученных. Он показывает, как вдоль крупной трещины могут медленно, но постоянно смещаться огромные участки земной коры.



Полезные ископаемые и литосфера

Разные типы пород создают разные условия для накопления ресурсов. Поэтому месторождения полезных ископаемых часто приурочены к определённым геологическим структурам и типам литосферы.

Осадочные бассейны чаще связаны с топливными ресурсами, а рудные залежи — с магматическими и метаморфическими породами.

Учебная схема по геологическим закономерностям; количественные значения на диаграмме условные, 2025



Как человек использует литосферу



Города и дороги

На устойчивых участках литосферы строят дома, дороги и мосты. Для инженерных сооружений особенно важны прочность пород, рельеф и опасность сейсмических процессов.



Карьеры и шахты

Люди добывают в литосфере руды, уголь, соль и строительный камень. Для этого создают карьеры и шахты, которые позволяют получить доступ к полезным слоям пород.



Почвы и сельское хозяйство

Из разрушенных горных пород образуются почвы, на которых выращивают сельскохозяйственные культуры. Их плодородие зависит от состава пород, климата и условий увлажнения.



Риски для природы

Интенсивное использование земной поверхности может усиливать эрозию, оползни и загрязнение почв. Поэтому при хозяйственной деятельности важно сохранять природное равновесие и не разрушать склоновые участки.

Опасности, связанные с движением литосферы

Явление	Причина	Последствие	Защита
Землетрясение	Разрыв пород	Разрушения	Сейсмостойкие здания
Извержение	Выход магмы	Лава, пепел	Наблюдение
Оползень	Нестабильный склон	Смещение масс	Укрепление склонов

Таблица показывает основные природные опасности, связанные с движением плит, их причины, последствия и меры защиты.

Большинство опасных явлений связано с границами плит; наибольшую защиту дают наблюдение, планирование застройки и сейсмостойкое строительство.

Учебные сведения по теме «Литосфера»

Как формируется землетрясение

Схема показывает, как накопленное напряжение в породах превращается в сейсмические колебания.



Почему изучение литосферы важно



Поиск ресурсов

Знание строения литосферы помогает находить месторождения нефти, газа, угля и руд. Геологи сопоставляют состав пород, положение слоёв и особенности крупных структур земной коры.



Оценка опасностей

Изучение плит и разломов позволяет заранее выявлять районы, где возможны землетрясения, извержения и оползни. Это важно для планирования городов и выбора безопасных территорий.



Надёжное строительство

Карты плит, данные сейсмографов и спутниковые наблюдения помогают проектировать более устойчивые здания и мосты. Такие сведения особенно полезны в районах с повышенной сейсмической активностью.

Литосфера на материках и под океанами

1 Материковая часть

Под материками литосфера обычно толще и древнее. Материковая кора может долго сохраняться, поэтому её возраст часто намного больше, чем у пород океанического дна.

2 Океаническая часть

Под океанами литосфера тоньше и моложе. Океаническая кора постоянно образуется в срединно-океанических хребтах и затем постепенно уходит в зоны субдукции.

3 Разный возраст

Из-за непрерывного обновления океанического дна его возраст всегда меньше, чем у большинства материковых участков. Это показывает, что поверхность Земли не остаётся неизменной.



Главные факты о литосфере

Литосфера кажется неподвижной только на первый взгляд: её части различаются по толщине, возрасту и скорости движения, а самые активные зоны связаны с границами плит.

Чем тоньше и моложе океаническая кора, тем заметнее роль постоянного обновления земной поверхности и движения литосферных плит.

Учебные данные по теме «Литосфера»; значения взяты из школьного курса географии



Литосфера: твёрдая оболочка в движении

Литосфера выглядит прочной и спокойной, но внутри неё постоянно идут медленные изменения. Именно они создают горы, разломы, вулканы и землетрясения, а ещё помогают человеку понимать Землю и беречь её ресурсы.