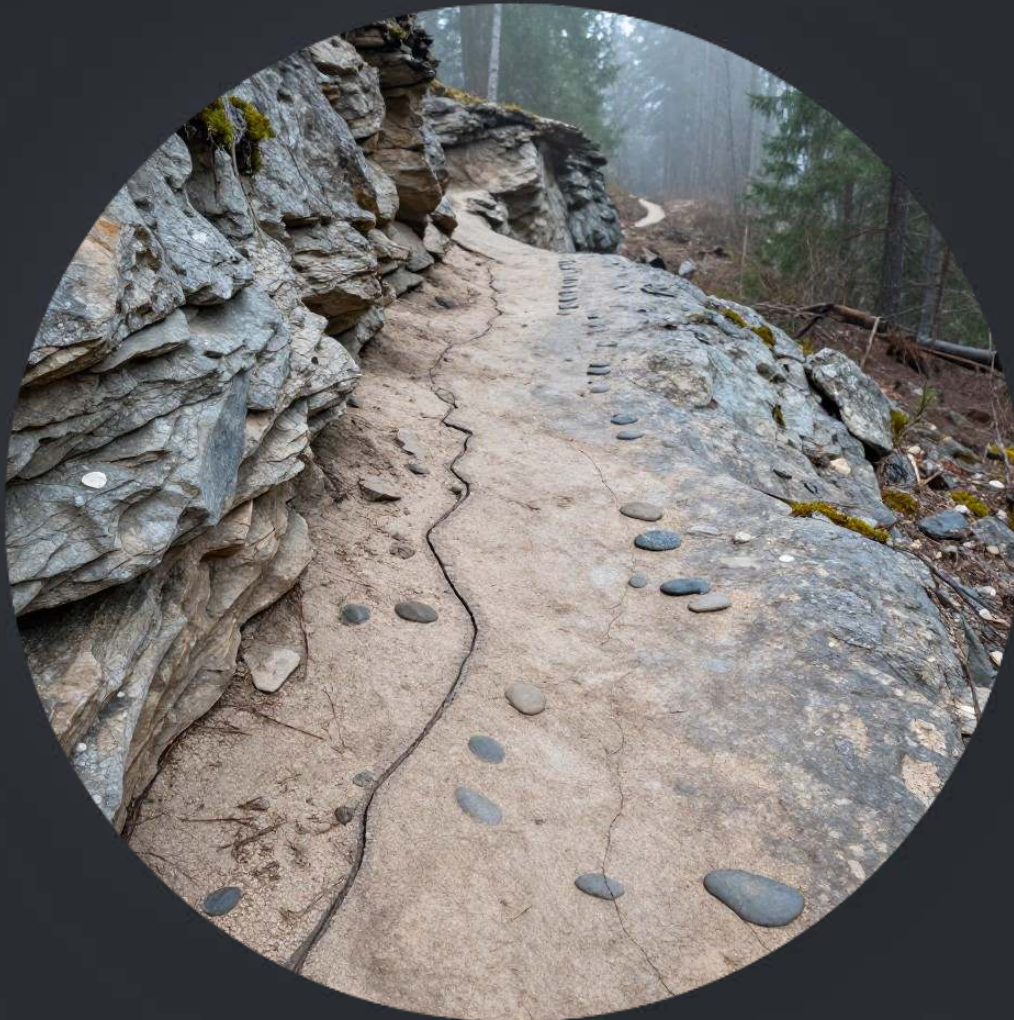




Литосфера: твёрдая оболочка Земли

Каменная основа планеты, на которой
держится жизнь.

Следы, которые оставляет Земля



Горы, равнины, вулканы, океаническое дно и разломы — всё это части одной оболочки Земли. Литосфера сохраняет следы древних процессов и меняется настолько медленно, что человек замечает лишь последствия.

Литосфера среди оболочек Земли

1

Внешняя оболочка

Земля имеет три главные оболочки: ядро, мантию и кору. Литосфера относится к наружной твёрдой части планеты и располагается выше всех остальных слоёв.

2

Кора и мантия

В состав литосферы входит земная кора и верхняя часть мантии. Вместе они образуют прочный каменный слой, который служит основой для материков и океанического дна.

3

Основа рельефа

Именно на литосфере находятся горы, равнины, впадины и дно океанов. Её строение помогает понять, почему поверхность Земли не бывает неподвижной и одинаковой.

Кора, мантия и граница литосферы



Что такое кора

Земная кора — это самый верхний слой твёрдой оболочки. Её толщина и состав различаются в зависимости от того, находится ли участок под материком или под океаном.



Подвижная основа

Ниже литосферы лежит более пластичная астеносфера. По этому слою литосферные плиты могут медленно смещаться, не разрушаясь сразу.



Литосфера глубже

Литосфера шире, чем кора: она включает ещё и жёсткую верхнюю часть мантии. Поэтому её граница проходит глубже, чем граница земной коры.



Почему это важно

Именно различие в твёрдости слоёв помогает объяснить движение плит. Верхний жёсткий слой как будто «скользит» по более мягкой подложке.

Строение литосферы: два типа коры

Сравнение двух типов земной коры помогает понять строение литосферы и её размеры.

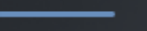
Материковая кора значительно толще океанической, а океаническая чаще сложена базальтом.

Тип коры	Толщина	Состав
Материковая	30–70 км	Разные породы
Океаническая	5–10 км	Базальт



Школьный курс географии;
обобщённые справочные
данные о строении земной коры

Минералы и горные породы



— Что такое минерал

Минерал — это природное вещество с постоянным составом и свойствами. Кварц, слюда и полевой шпат встречаются во многих породах и помогают отличать их друг от друга.

— Из чего состоит порода

Горная порода состоит из одного или нескольких минералов. Одни породы образуют плотные массивы, другие легко распадаются на отдельные зёрна или кусочки.

— Известные примеры

Гранит, базальт и песчаник — самые известные примеры пород. Они широко распространены в литосфере и по-разному образуются в природе.

— Как распознать

Состав породы влияет на её цвет, твёрдость и зернистость. Поэтому по внешнему виду можно многое узнать о том, как она сформировалась.



Рождение из магмы

Магматические породы рождаются, когда расплавленная магма остывает и затвердевает. Если остывание идёт медленно, кристаллы успевают вырасти крупнее, как в граните. При быстром остывании, как у базальта, порода получается более плотной и мелкозернистой.



Слои осадков

Осадочные породы складываются из мелких частиц, которые переносят вода, ветер или лёд. Эти частицы оседают слоями, уплотняются и со временем превращаются, например, в песчаник. В их строении часто заметны слои и следы переноса.



Преобразование под давлением

Метаморфические породы возникают, когда уже существующие породы оказываются под сильным давлением и нагревом. Их состав и строение меняются без полного плавления, поэтому из известняка может получиться мрамор. Такие породы хранят следы глубоких преобразований.

Три главных типа пород

Как различать породы по признакам

1/

Внешний вид

Сравни цвет и зернистость: гранит обычно светлый и заметно зернистый, а базальт тёмный и более плотный. Эти признаки сразу подсказывают разный состав и условия образования.

2/

Минеральный состав

Проверь, видны ли отдельные минералы. В граните часто различимы кварц, полевой шпат и слюда, потому что кристаллы успели вырасти достаточно крупными.

3/

Физические свойства

Сопоставь твёрдость и плотность. Одни породы легко крошатся или расслаиваются, другие выдерживают сильное давление и остаются массивными даже после долгого разрушения.

4/

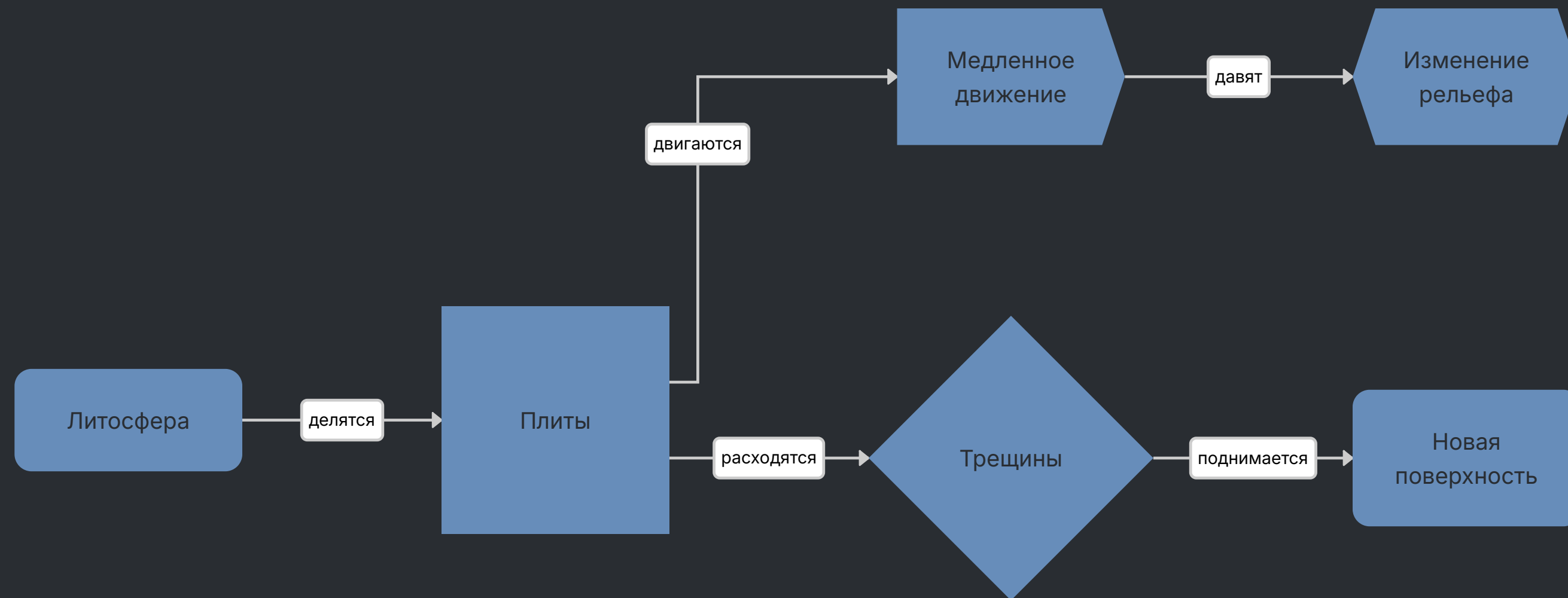
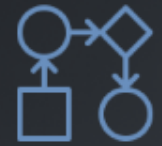
Происхождение

Подумай, как порода образовалась. Магматическая, осадочная или метаморфическая природа часто объясняет её цвет, структуру и расположение слоёв.



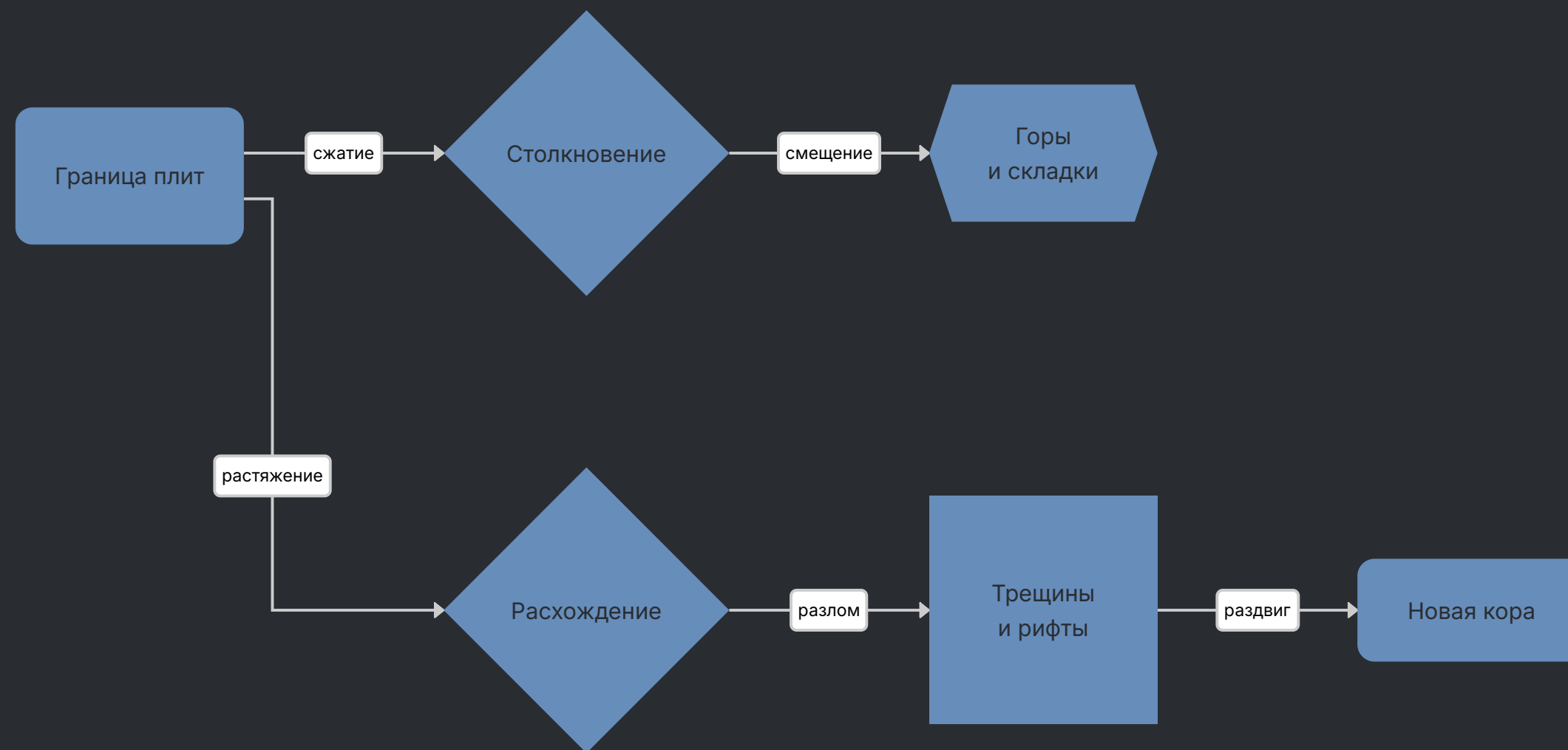
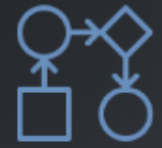
Литосферные плиты и их движение

Схема отражает движение твёрдых блоков литосферы по более пластичной астеносфере.

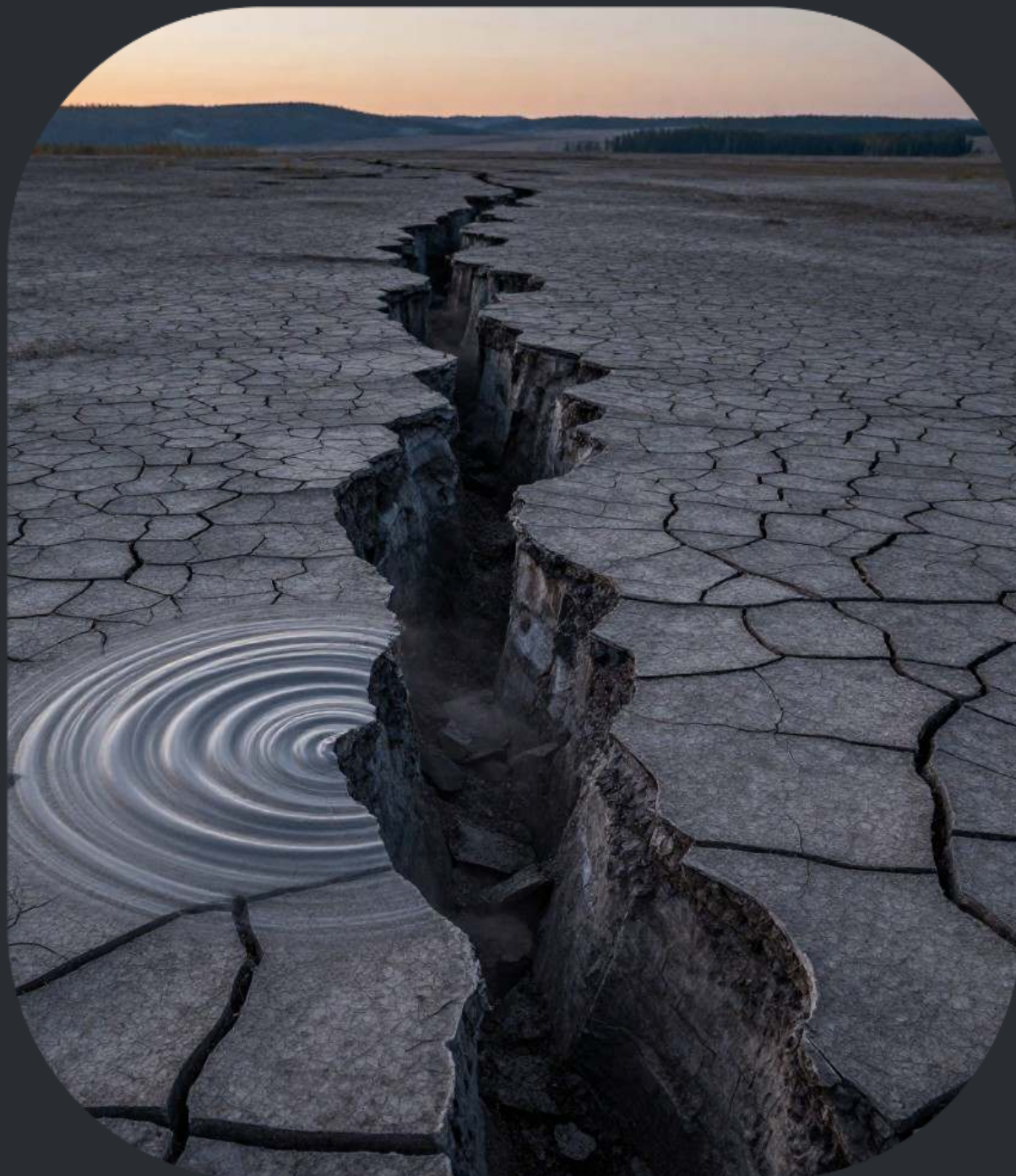


Что происходит на границах плит

Схема показывает два основных сценария движения плит: столкновение и расхождение.



Почему происходят землетрясения



Накопление напряжения

В породах накапливается напряжение из-за движений литосферных плит. Когда прочность пород превышает, происходит резкий сдвиг, и энергия высвобождается в виде сейсмических волн.



Опасные зоны

Особенно уязвимы районы возле разломов, где породы уже ослаблены. Там трещины могут смещаться вновь, поэтому землетрясения повторяются чаще, чем в стабильных участках.



Очаг и эпицентр

Очаг землетрясения расположен в глубине Земли, а эпицентр — это точка на поверхности прямо над ним. Именно здесь обычно ощущаются самые сильные толчки.



Последствия для человека

Подземные толчки способны повреждать дома, мосты, дороги и коммуникации. Чем ближе к эпицентру и чем слабее основание, тем заметнее последствия для людей.

Как образуются вулканы

1

Подъём магмы

Внутри Земли магма стремится вверх по трещинам и каналам, где ей легче продвигаться через ослабленные участки литосферы. Так формируется путь будущего вулкана.

2

Извержение

Когда магма достигает поверхности, она превращается в лаву и начинает изливаться или взрываться. Вместе с ней в воздух поднимаются газы и вулканический пепел.

3

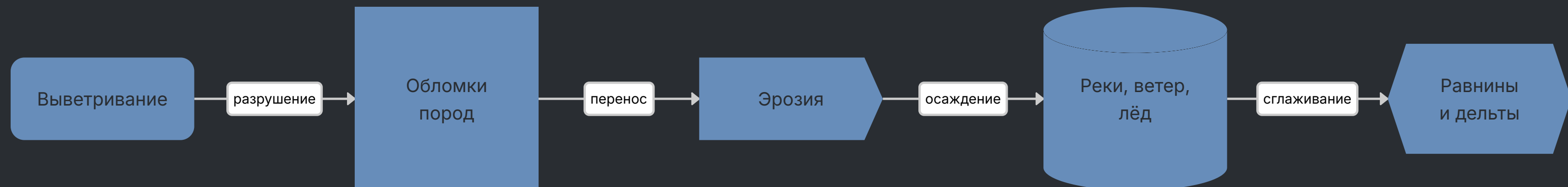
Новые формы рельефа

После извержения накапливаются новые слои застывшей лавы и пепла. Они могут создавать конусы, лавовые поля и другие формы рельефа за сравнительно короткое время.

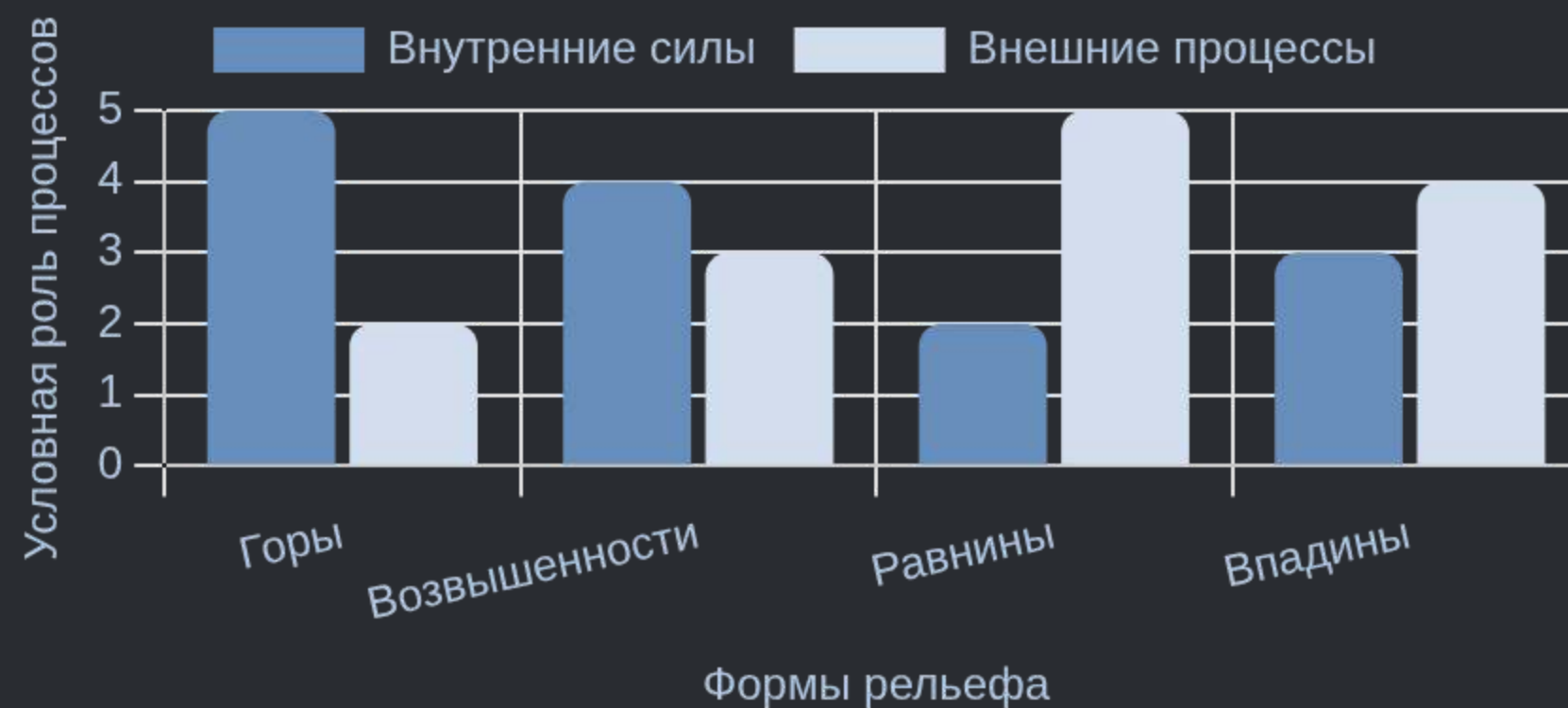


От гор к равнинам

Схема показывает, как внешние силы разрушают и переносят горные породы, меняя рельеф Земли.



Рельеф как результат двух групп процессов



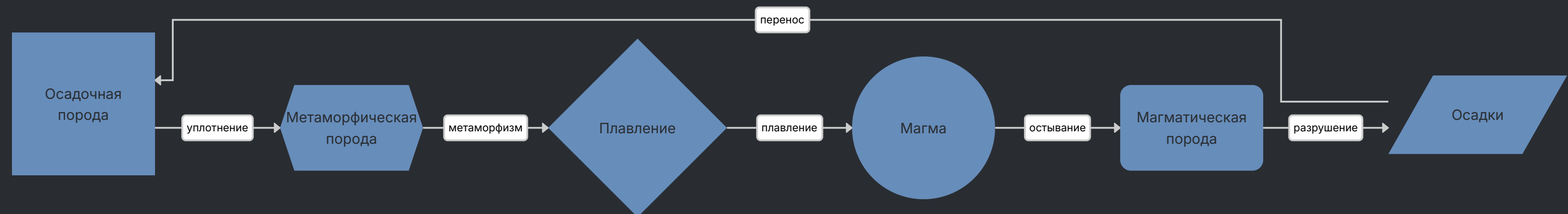
Рельеф меняется непрерывно: одни процессы поднимают земную поверхность, другие её разрушают и выравнивают. Итог зависит от того, какие силы действуют дольше и сильнее.

Горы сильнее связаны с внутренними силами, а равнины — с внешним выравниванием. Рельеф всегда формируется совместным действием двух групп процессов.

Схематическая учебная диаграмма на основе общих географических представлений.

Круговорот пород

Схема отражает круговорот горных пород в литосфере: от магмы до новых пород и обратно.



Ресурсы литосферы и их использование

1/

Топливные ресурсы

Уголь, нефть и газ используют как источники энергии. Они образовались из древнего органического вещества и находятся в недрах, поэтому для их добычи бурят скважины или разрабатывают месторождения.

2/

Металлическое сырьё

Руды металлов дают сырьё для получения железа, меди, алюминия и других материалов. Без них невозможно строительство, транспорт, техника и многие предметы повседневной жизни.

3/

Строительные материалы

Песок и глина относятся к важным строительным материалам. Их добывают для производства кирпича, бетона, стекла и керамики, но разработка карьеров заметно меняет поверхность.

4/

Нужна бережная добыча

Использование ресурсов помогает людям, но требует осторожности. Если добыча ведётся без восстановления почв и ландшафта, нарушаются природные связи и ухудшается состояние территории.

Опасные процессы и риски для людей

Оползни

Оползень — это сползание массы пород вниз по склону. Он часто возникает после сильных дождей, при подмыве основания или если склон уже ослаблен трещинами.

Просадки

Просадки грунта происходят там, где под землёй есть пустоты, выработки или растворимые породы. Поверхность может неожиданно опуститься и повредить здания или дороги.

Обвалы

Обвалы характерны для крутых скал и обрывов, где куски породы отделяются резко. Такие процессы опасны для людей, транспорта и туристических маршрутов.

Как уменьшить риск

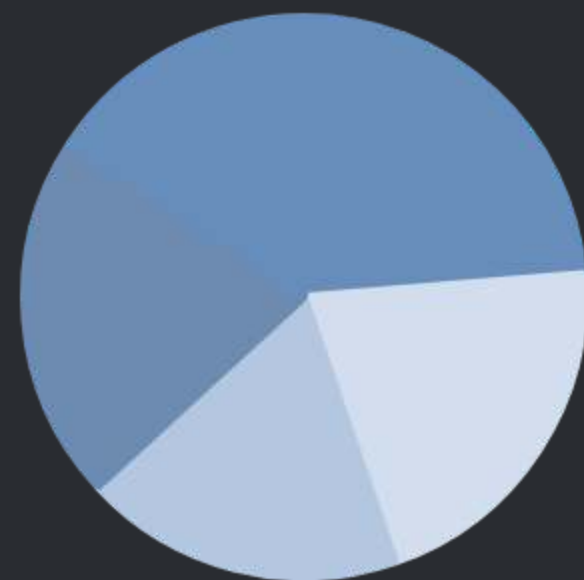
Чтобы снизить риск, изучают рельеф, состав пород и состояние склонов. Это помогает заранее выбирать безопасные места для дорог, домов и строительства.



Плиты на карте Земли



Тихоокеанская Евразийская Африканская
Североамериканская Антарктическая



Границы плит — это зоны, где особенно часто происходят землетрясения, вулканизм и образование гор. Карта помогает увидеть, почему эти явления не распределены равномерно.

Самые активные зоны сосредоточены у границ крупных плит, особенно вокруг Тихого океана. Именно там чаще всего проявляются землетрясения и вулканы.

Схематическая карта литосферных плит по данным школьного курса географии.

Проверка знаний: выбери ответ

Вопрос	Ответ
Литосфера	Кора и мантия
Из лавы	Базальт
Землетрясения	Сдвиг пород
Выветривание	Разрушает
Эрозия	Переносит

Сопоставь вопрос и правильный ответ. Это поможет быстро повторить главные идеи о составе литосферы, породах и внешних процессах.

Если ответы вызывают сомнение, вернись к схемам о строении литосферы, породах и процессах разрушения поверхности.

Мини-викторина по материалам презентации.



Литосфера в жизни Земли

Литосфера связывает строение Земли, рельеф, полезные ископаемые и природные опасности. Понимание её процессов помогает объяснять знакомые явления и бережнее относиться к планете.

