

Геологическое строение и рельеф Земли

Земля устроена слоями, а рельеф — это все неровности поверхности, созданные внутренними и внешними силами.



Почему поверхность Земли постоянно меняется

Континенты и океанические дна «переезжают» из-за движения плит. Параллельно работают вулканы, землетрясения и климат: вода, ветер, лед и перепады температуры постепенно создают и разрушают крупные формы рельефа.



Земная кора и литосфера

1

Земная кора бывает двух типов: материковая и океаническая. Материковая обычно толще и легче, а океаническая тоньше и плотнее, поэтому отличается по строению и «поведению».

2

Кора вместе с верхней частью мантии образует литосферу — твердый наружный слой Земли. Именно в литосфере происходят многие процессы, которые в итоге отражаются на рельефе.

3

Литосфера разбита на литосферные плиты — крупные блоки. Они движутся очень медленно: всего несколько сантиметров в год, но за миллионы лет этого достаточно для заметных изменений.

Слои Земли и их связь с рельефом

Внутренние слои Земли

Земля состоит из коры, мантии и ядра. Мантия очень горячая и подвижная, поэтому внутри возникают потоки вещества, влияющие на движение плит и на активные участки земной поверхности.

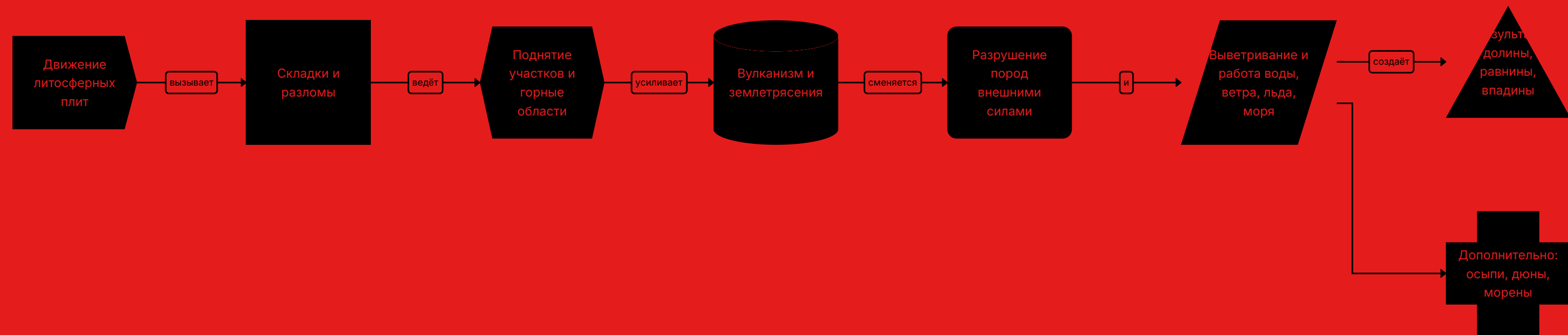
Почему меняется поверхность

Внутреннее тепло связано с поднятием гор, разломами и вулканизмом. На схеме разреза удобно показать слои с подписями и привести примеры поверхностных форм, которые образуются в результате этих процессов.



Как формируются формы рельефа

Связь между движением плит, вулканизмом и разрушением пород внешними силами.



Высоты суши и глубины океана

Высоты и глубины показывают «каркас» рельефа: по нему удобно сравнивать, насколько резко меняется поверхность на суше и под водой.

Общая высота не всегда означает одинаковый характер склонов: важнее, как устроены переходы между ступенями рельефа.

Образное школьное сопоставление ступеней рельефа (интервалы взяты из задания).



Горы: молодые и старые



Молодые горы

Обычно они высокие и выглядят «остро»: вершины часто заострены, склоны крутые. Такие горы продолжают активно испытывать поднятия и влияние тектоники.



Старые горы

Со временем горы разрушаются ветром, водой и перепадами температур. Поэтому вершины становятся более округлыми, а склоны — положе; примером служит Урал.



Как возраст отражается на форме

Внешний вид гор зависит не только от высоты, но и от того, как долго шли разрушение и выравнивание. Длительное воздействие сил делает рельеф менее «резким».

Равнины и плоскогорья



Равнины — большие участки суши с небольшими перепадами высот. Это удобно для жизни людей: здесь легче строить дороги и вести хозяйство, чем на крутых склонах.

Низменности находятся ниже 200 м, а возвышенности — в пределах 200–500 м. Разница высот обычно заметна меньше, чем при горном рельефе, поэтому уклоны меньше.

Плоскогорья имеют почти ровную поверхность, но расположены высоко над уровнем моря. Часто они образуют «ступень» в рельефе: вокруг может быть ниже, а плато — выше.

Сравнение главных форм рельефа

Формы рельефа отличаются высотой и внешним обликом; важно понимать связь между высотой, склонами и длительностью разрушения.

Большая высота не всегда означает крутые склоны: плоскогорья могут быть высокими, но внешне выглядят более ровными.

Форма	Высота	Внешний вид	Примеры
Горы	>1000 м	Крутые склоны	Кавказ, Алтай
Равнины	0–500 м	Небольшие перепады	Восточно-Европейская равнина
Равнины	0–500 м	Небольшие перепады	Западно-Сибирская равнина
Плоскогорья	>500 м	Высокие ровные поверхности	Среднесибирское плоскогорье

Сводные школьные характеристики основных форм рельефа (интервалы из задания).

Внутренние силы Земли

1

К внутренним силам относят движения литосферных плит, складкообразование и разломы земной коры. Они меняют положение участков Земли и запускают цепочку процессов, формирующих рельеф.

2

Землетрясения и вулканизм тоже считаются внутренними проявлениями. Когда магма поднимается к поверхности или разрушаются участки породы по разломам, на рельефе появляются новые следы.

3

Особенно заметно действие внутренних сил в горных поясах, рифтовых зонах и вулканических областях. Там чаще всего происходят поднятия, разрывы и образование структур, влияющих на очертания местности.

4

Главный источник — внутреннее тепло Земли и движение вещества в мантии. Эти процессы питают тектонику плит и объясняют, почему поверхность Земли меняется даже вдали от рек и ледников.

Вулканизм и его следы в рельефе



Конусы и кратеры: «рельефный рисунок» из расплавленного камня

Вулкан на поверхности выглядит как конус: слои застывшей лавы чередуются с отложениями пепла. Вершина нередко имеет кратер — углубление, куда поступают газы и расплав. После извержений образуются четкие очертания, которые сохраняются годами и веками благодаря прочным породам.



Кальдеры: следы катастрофических обрушений

Иногда извержение оказывается настолько мощным, что часть вулкана «проваливается» внутрь. Так формируются кальдеры — большие чашеобразные углубления. В них часто остаются следы горячих газов и застывшей лавы. Со временем кальдеры могут заполняться водой и растительностью.



Лавовые поля: как текучая лава превращается в ландшафт

При спокойных извержениях лава вытекает сравнительно медленно и растекается широкими потоками. Впоследствии она застывает и образует лавовые поля, иногда с причудливыми трещинами и ступенчатыми краями. При взрывных извержениях больше пепла и обломков, и рельеф становится «слоистым» и неровным.

Внешние силы, изменяющие рельеф

На практике вклад факторов сильно зависит от климата и природных условий региона: чем активнее осадки и подвижнее поверхность, тем заметнее роль воды.

Даже условные доли показывают ведущую роль воды в разрушении и переносе частиц; лед и температура работают медленнее, но оставляют заметные следы.

Наглядная учебная оценка (условные доли), без привязки к конкретному региону; методы обобщения — из школьного курса географии/геологии.



Работа рек и морей

1

Реки размывают берега и дно, поэтому постепенно прорезают долины. На пути они могут образовывать овраги и террасы, а в нижнем течении — дельты.

2

Чем медленнее течет река, тем больше она откладывает наносы. Эти отложения накапливаются постепенно, со временем выравнивая поверхность поймы и меняя очертания русла.

3

Моря разрушают берега волнами: вода бьет по породам, подмывает участки и формирует обрывы. Там, где энергия волн уменьшается, появляются пляжи, косы и лагуны.

4

Разрушая породы и перенося их частицы, вода одновременно «строит» новые формы рельефа. Поэтому многие долины и прибрежные зоны имеют смешанное происхождение: и размыв, и отложение.

Как вода разрушает и строит рельеф

Путь от осадков к накоплению наносов (типовая схема для природных процессов)



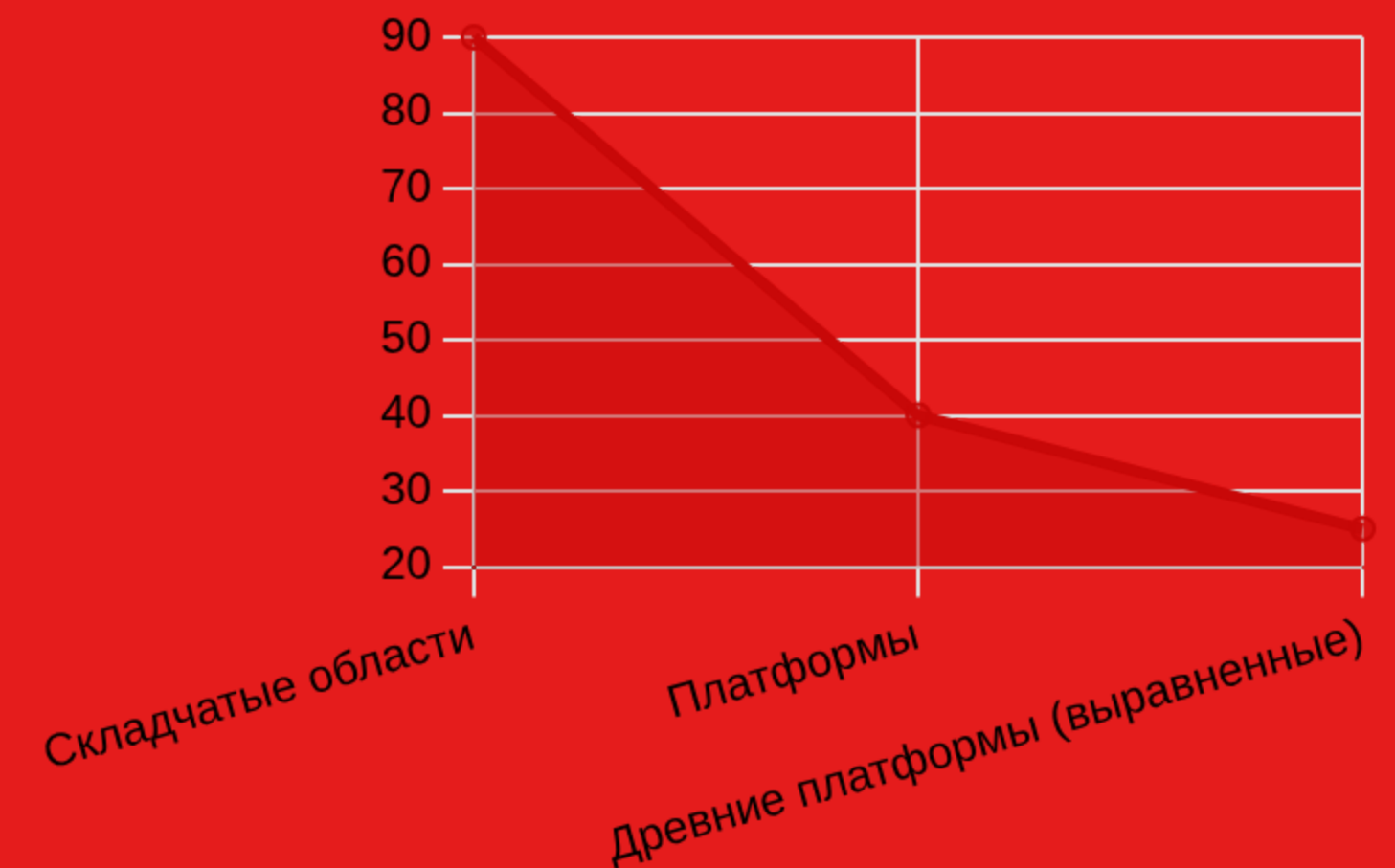
Связь строения земной коры и высот

Складчатые области дольше «строятся» тектоникой, поэтому их рельеф чаще остается горным. На платформах разрушение сильнее сглаживает высоты.

Линия на диаграмме показывает общий принцип: чем «моложе» и активнее тектоника, тем выраженнее горные формы; на древних участках высоты обычно меньше.

Учебная иллюстрация по школьной географии (качественная зависимость; условная шкала для наглядного сравнения).

Связь типа строения земной коры с формами рельефа (качественная)

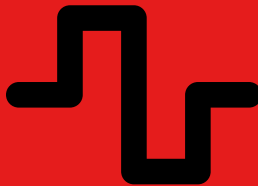


Полезные ископаемые и рельеф



Горы и руды металлов

В горных районах часто встречаются руды: породы там активно менялись и «собирали» полезные вещества в зонах разломов. Поэтому добыча металлов особенно характерна для гористых областей.



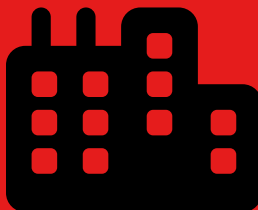
Осадочные бассейны и топливо

В осадочных бассейнах, где много слоев породы накапливалось длительное время, нередко образуются месторождения нефти, газа и угля. Такие накопления связаны с историей моря и суши.



Как рельеф влияет на добычу

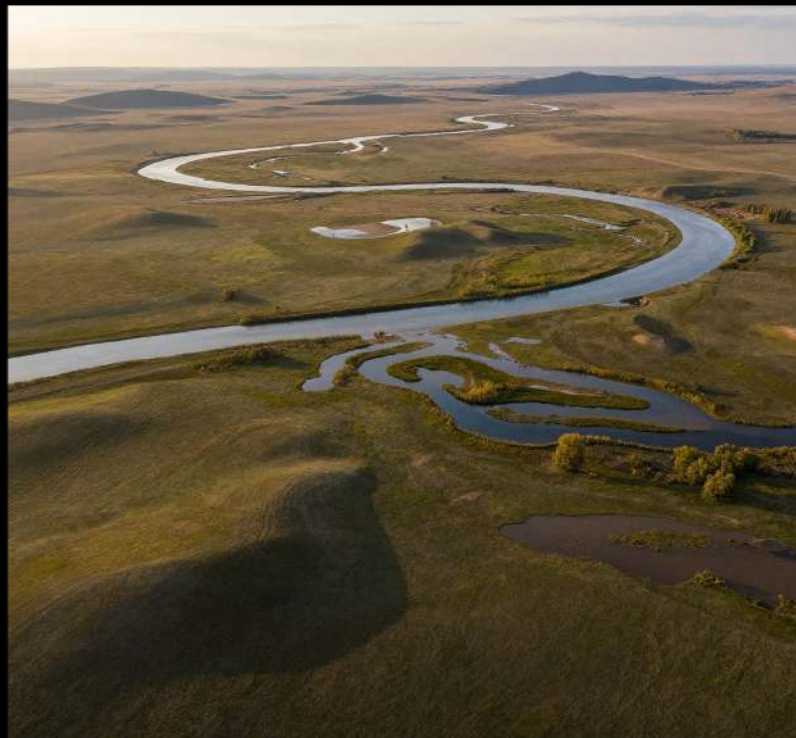
Склоны, долины и высоты меняют, как удобно добираться до месторождений. От рельефа зависят подъездные пути, техника безопасности и стоимость работ, поэтому планирование всегда учитывает географию.



Размещение городов и дорог

Рельеф определяет, где строить поселения: равнины удобнее для жилья и дорог, а крутые склоны требуют дополнительных затрат. Так геология влияет на развитие хозяйства региона.

Рельеф России: главные примеры



Огромные равнины: где ландшафт «распространяется» шире всего

На территории России широко представлены равнины и низменности, поэтому здесь много пространств с пологими формами. Восточно-Европейская равнина и Западно-Сибирская низменность занимают значительную часть страны. Такой рельеф часто удобен для жизни и хозяйства.



Урал как граница и «поворот» карты

Урал называют границей между Европой и Азией: он протягивается протяженной горной системой и влияет на природные различия по обе стороны.

Благодаря горному поясу меняются климатические условия и направление стока рек. Это делает Урал важным объектом для наблюдений.



Высокие горы России: Кавказ и Алтай

Кавказ и Алтай относятся к высоким горным районам. Там чаще встречаются более крутые склоны и резкие перепады высот. Внешний облик гор зависит не только от высоты, но и от возраста и длительности разрушения внешними силами.

Природные процессы и их результаты

Таблица показывает, как разные силы воздействуют на породы и какие формы рельефа получаются в итоге. Сопоставление «процесс — действие — результат» помогает быстрее запомнить причинно-следственные связи.

Разные процессы работают по-разному: одни создают крупные формы (тектоника), другие постепенно изменяют поверхность (выветривание, вода, лед, ветер). В итоге рельеф формируется «слоями» по времени.

Процесс	Действие	Результат
Тектонические движения	поднимают, разламывают	горы, разломы
Выветривание	разрушают породы	щебень, песок, осыпи
Вода	переносит частицы	долины, дельты, аллювиальные равнины
Ледники	шлифуют поверхность	кары, морены
Ветры	переносят песок	дюны, барханы

Школьный курс географии/геологии (обобщенные формулировки).

Человек и изменение рельефа

Человек создает карьеры, дороги, дамбы и насыпи, а также выравнивает площадки под строительство. Эти действия меняют естественные уклоны и могут усиливать размыв склонов дождями.

При строительстве нередко меняется направление стока воды. Если водоотвод организован плохо, вода начинает быстрее скапливаться, и это ускоряет образование оврагов и промоин.

Рациональное использование земель помогает снизить риск оползней и потери почв. Продуманные меры защиты склонов и бережное хозяйствование уменьшают разрушение поверхности.

Рельеф — это результат работы сил внутри и снаружи Земли

Рельеф Земли формируется внутренними и внешними процессами. Строение коры определяет, где будут горы, равнины и впадины, а постоянное движение плит и работа воды, ветра и льда меняют поверхность со временем.