



Рельеф и недра Земли

Рельеф — внешний облик поверхности, а недра — внутреннее строение: горы и ядро формируют Землю.

Почему рельеф Земли постоянно меняется

Поверхность то поднимается, то разрушается и выравнивается. Внутренние силы создают горы и вулканы, а внешние медленно размывают породы и переносят обломки. На рельеф влияют тектоника, климат, породы и хозяйственная деятельность человека.



Основные понятия темы



Рельеф

Рельеф — это совокупность всех неровностей земной поверхности: от высоких гор до низменных равнин. Он хорошо заметен и помогает понимать, где есть высоты и понижения.



Недра

Недра — внутренние части Земли, скрытые под поверхностью. В них находятся вещества и процессы, которые влияют на образование гор, разломов и на появление полезных ископаемых.



Минерал

Минерал — природное вещество с определённым составом и свойствами. Например, твёрдость, цвет и блеск минералов отличаются, поэтому их можно узнавать и изучать.



Горная порода

Горная порода — природное образование, состоящее из одного или нескольких минералов. Породы формируются в разных условиях и отличаются прочностью, плотностью и поведением при разрушении.



Литосфера

Литосфера — твёрдая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии. Именно она «несёт» материки и океаническое дно и участвует в движениях плит.

Крупные формы рельефа суши

Горы и равнины

Горы — это участки с большими перепадами высот: вершины и крутые склоны меняют направление потоков воды и ветра. Равнины, наоборот, обычно имеют небольшие колебания высот и более ровную поверхность.

Плоскогорья и низменности

Плоскогорья находятся высоко над уровнем моря, но их поверхность сравнительно ровная. Низменности и впадины лежат ниже окружающих территорий: там чаще накапливаются воды и осадки, поэтому рельеф может быть более «мягким».



Высота основных форм рельефа

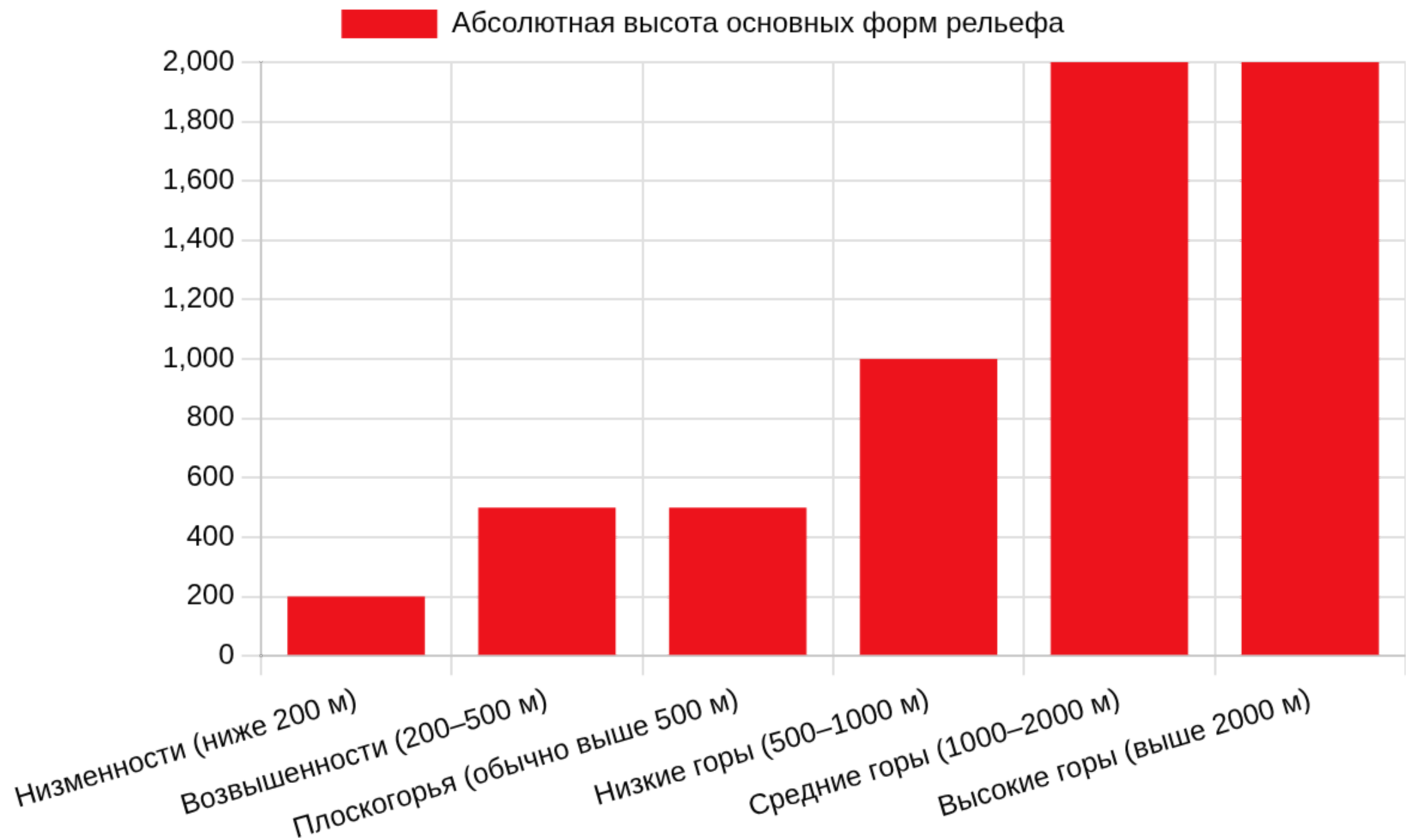


Диаграмма показывает пороги абсолютной высоты и помогает связать форму рельефа с её местоположением на суше.

Чем выше значение на шкале, тем крупнее формы рельефа: горные территории встречаются на больших высотах, а равнинные — на меньших.

Учебная классификация по абсолютной высоте; значения указаны по приведённым диапазонам (без привязки к конкретным регионам), 200–2000+ м.

Горы: строение и примеры

1

Горы возникают, когда сталкиваются и «сдвигаются» литосферные плиты, а участки земной коры поднимаются. Также на рельеф влияет вулканизм, добавляя новые формы и высоты.

2

В горном рельефе различают хребты, вершины, перевалы и долины. Хребты тянутся цепями, а долины и перевалы помогают понять, как «проложены» пути воды и горных потоков.

3

Крупные горные системы — Альпы, Кавказ, Гималаи и Анды. Высочайшая точка Земли — Джомолунгма (Эверест), 8848,86 м, известная благодаря точным измерениям высоты.

Основные виды горных пород

Тип породы	Примеры	Как образуется
Магматические	гранит, базальт	застывание магмы/лавы
Осадочные	песчаник, известняк	накопление и уплотнение частиц
Метаморфические	мрамор, гнейс	изменение при давлении и температуре

Классификация горных пород по происхождению (школьный курс географии и геологии).

Породы различают по тому, как они образуются: из магмы, из накопленных частиц или в результате сильного изменения под давлением и температурой.

Хотя породы выглядят разными, в природе работает круговорот: одни виды могут переходить в другие при изменении условий в недрах.

Минералы и полезные ископаемые

Минералы различаются твердостью, цветом, блеском, плотностью и формой кристаллов. Эти признаки помогают определять минералы в коллекциях и в природе, не путая их с похожими камнями.

Полезные ископаемые делят на рудные, нерудные и горючие. Рудные связаны с рудами металлов, нерудные нужны для стройматериалов и сырья, а горючие дают топливо и энергию.

К рудным относятся железные и медные руды, к нерудным — соль, песок, глина, а к горючим — уголь, нефть и природный газ. Всё это добывают из недр для строительства, промышленности и энергетики.

Как формируется рельеф Земли

Схема показывает одновременное действие внутренних и внешних сил: движение плит, вулканизм, землетрясения и разрушение пород.



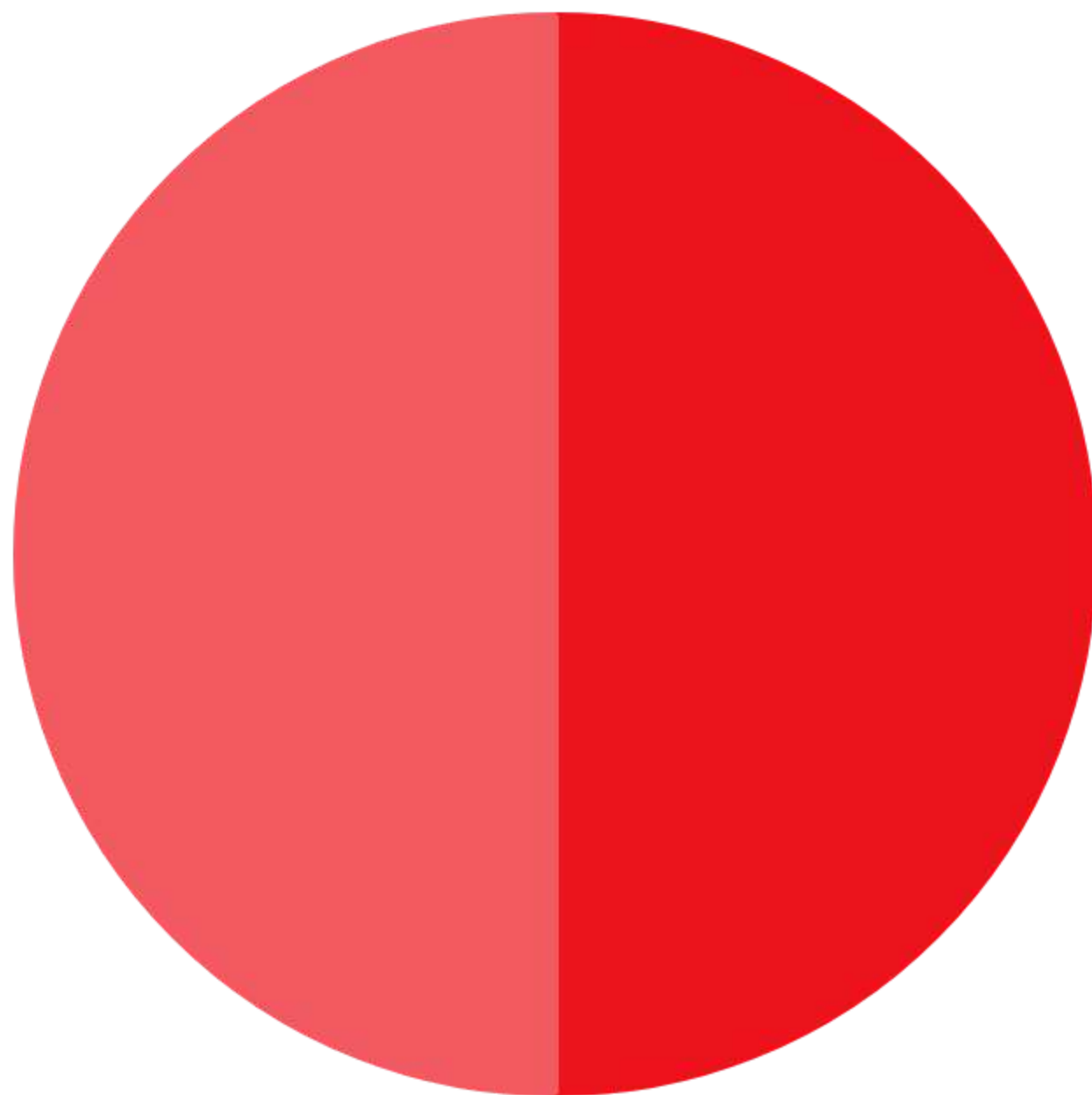
Внутренние силы Земли

- К внутренним силам относят движение литосферных плит, вулканизм и землетрясения. Они действуют изнутри: меняют положение участков коры и формируют горы, разломы и вулканы.
- В результате на поверхности появляются крупные формы рельефа, в том числе островные дуги. Эти процессы происходят не постоянно, но способны резко изменить местность за короткое время.



Внутренние и внешние силы рельефообразования

■ Внутренние силы (тектоника, вулканизм, землетрясения)
■ Внешние силы (выветривание, реки, ветер, ледники, морские волны)



Внутренние силы создают резкие изменения — подъемы, разломы, извержения. Внешние силы постепенно «шлифуют» поверхность, уменьшая крутизну склонов и сглаживая формы.

Так как внешние процессы идут медленнее, рельеф одновременно усложняется изнутри и выравнивается снаружи. На практике это дает сочетание крутых и сглаженных участков.

Выветривание как начало разрушения пород

Выветривание — разрушение горных пород на месте, без переноса материала. Это первый шаг к изменению рельефа: порода становится слабее, трескается и легче размывается водой и ветром.

Физическое выветривание усиливают перепады температур. Вода проникает в трещины, а при замерзании расширяется, постепенно разламывая породу на отдельные обломки.

Химическое выветривание связано с изменением минералов под действием воды и кислорода. Порода «преобразуется» в новые соединения и теряет прежнюю прочность, даже если внешне выглядит почти целой.

Биологическое выветривание происходит из-за живых организмов. Корни растений растут в трещинах, микроорганизмы выделяют вещества, а животные перемешивают почву, ускоряя разрушение пород.

Работа воды, ветра и льда: три «скульптора» рельефа

Река, которая выписывает долины

Представьте берег, где вода бежит после дождя и таяния снега. Сначала образуются промоины и небольшие углубления, затем долина расширяется, а по краям возникают поймы. Так река «рисует» рельеф каждый год, а иногда и после сильных ливней.



Ветер, переносящий песок как конструктор

Когда дуют устойчивые сухие ветры, песок начинает перемещаться по поверхности. Он подпрыгивает и перекачивается, а затем накапливается в местах, где скорость ветра уменьшается. Так возникают дюны и барханы — рельеф как след неумоимого переноса песчинок.



Ледник, который шлифует и углубляет

Зимой лед часто кажется неподвижным, но ледник медленно движется и «протирает» горные породы. Он сглаживает выступы, углубляет долины и оставляет после себя морены — скопления обломков. Поэтому ландшафт в горных районах после ледникового периода выглядит совсем иначе.



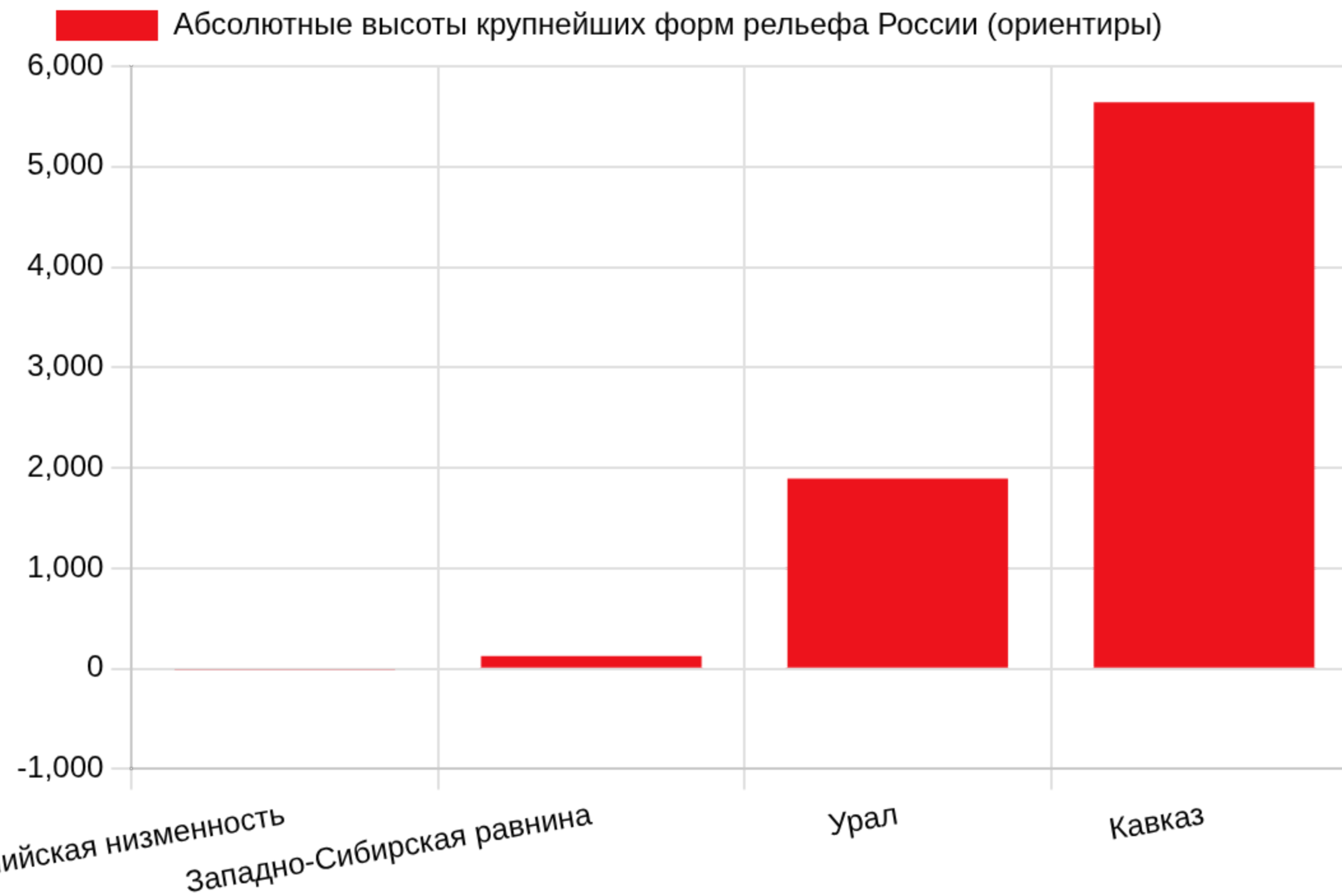
Крупные формы рельефа России

Ниже — примеры крупных форм суши и типичные абсолютные высоты. Это помогает увидеть, насколько разнообразны российские ландшафты.

Россия включает как низменности, так и горные области. По одним и тем же материковым условиям территория может резко отличаться высотами и формами.

Форма рельефа	Тип, высоты и распространение
Западно-Сибирская равнина	В основном равнина; около 50–200 м (в разных районах). Запад Сибири.
Восточно-Европейская равнина	Равнина; в целом близко к умеренным высотам, значительная часть находится невысоко. Восточная Европа.
Кавказ	Горы; высоты от средних к высоким, вершины заметно выше. Район Кавказа.
Урал	Горы; есть и низкогорные, и более высокие участки. Уральский регион.
Среднесибирское плоскогорье	Плоскогорье; в среднем выше равнин. Центральная Сибирь.
Прикаспийская низменность	Низменность; местами ниже уровня моря. Прикаспийская территория.

Сравнение высот крупнейших форм рельефа России



Для наглядности диапазоны свели к реперным значениям: видно, что горные области отличаются от равнин по абсолютной высоте на тысячи метров.

Разница высот показывает, почему в горах чаще встречаются резкие перепады и сложнее рельеф. Равнины, наоборот, обычно имеют более плавные очертания.

Строение недр Земли

С глубиной растут температура и давление. Поэтому горные породы на больших глубинах ведут себя иначе: они нагреваются и становятся более пластичными.

Земная кора — верхняя твердая оболочка. Ниже находится мантия, а в центре Земли расположено ядро, которое делят на внешнюю и внутреннюю части.

Внутреннее тепло Земли связано с движением вещества в мантии и тектоническими процессами. Именно оно помогает менять строение земной коры и формировать крупные формы рельефа.

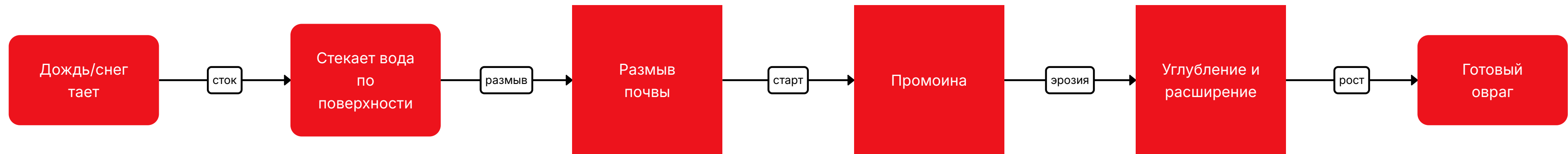
Человек как фактор изменения рельефа

- Добыча полезных ископаемых и строительство меняют поверхность заметно быстрее, чем природные процессы. На местах работ появляются карьеры и отвалы, формируются искусственные выемки и насыпи.
- Дороги, города и плотины также перестраивают ландшафт. Возникают новые водоемы, меняется сток талых и дождевых вод, а значит усиливается или, наоборот, ослабевает размыв склонов.



Как образуется овраг

Водная эрозия: дождь или таяние снега постепенно размывает почву и углубляет русло.



Породы и их использование человеком

Материал	Происхождение и применение
Гранит	Порода магматического происхождения; облицовка, строительство.
Известняк	Осадочная порода; производство цемента, строительные материалы.
Песок	Частицы разрушения пород; стекольное и строительное сырье.
Глина	Осадочная порода; керамика, кирпич, черепица.
Уголь	Твёрдое ископаемое топливо; энергетика и тепловые станции.
Нефть	Горючее полезное ископаемое; топливо и сырье для химической промышленности.
Природный газ	Газообразное топливо; энергетика и химическая переработка.

Примеры материалов из недр и основные направления их применения. Связь проста: породы дают сырье для строительства, производства и топлива.

Одна и та же «работа недр» дает и строительные материалы, и топливо. Поэтому рациональное использование ресурсов особенно важно.

Итог: рельеф — результат «работы» Земли и людей

Рельеф формируется взаимодействием внутренних и внешних сил. Недра содержат горные породы, минералы, полезные ископаемые и внутреннее тепло, влияющее на кору. Человек также изменяет поверхность, поэтому важно беречь ресурсы страны.