



Геологическое строение и рельеф Земли

Кора, плиты и породы объясняют горы, равнины, вулканы и впадины — и их изменения со временем.



Почему рельеф Земли постоянно меняется

Рельеф меняется очень медленно, но постоянно: внутренние силы «строят» складки, разломы, горы и вулканы. Внешние силы — вода, ветер, лёд и выветривание — разрушают породы, переносят обломки и выравнивают поверхность.



Строение Земли и земная кора

1

Земля состоит из ядра, мантии и земной коры. Эти слои отличаются плотностью и температурой, поэтому ведут себя по-разному при внутренних движениях.

2

Земная кора — самый тонкий внешний слой: под океанами она обычно тоньше, а под материками — толще. Даже небольшая разница в мощности влияет на формы поверхности.

3

В коре залегают горные породы, из которых складываются горы, равнины, плоскогорья и впадины. Поэтому рельеф связан с тем, какие породы прочнее и где они выходят на поверхность.

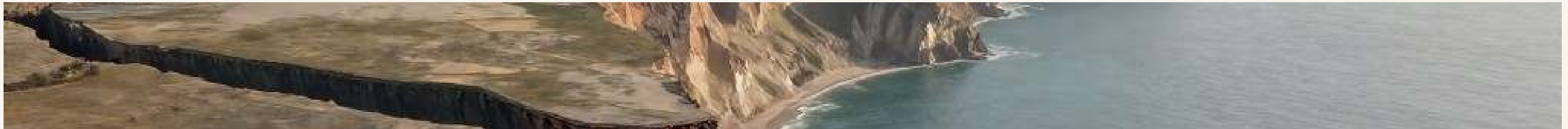
Основные типы горных пород

Породы различаются по способу образования, что отражается на прочности, устойчивости рельефа и полезных ископаемых.

От состава и прочности пород зависит, где рельеф сохраняется круче, а где легче разрушается; также меняется набор полезных ископаемых.

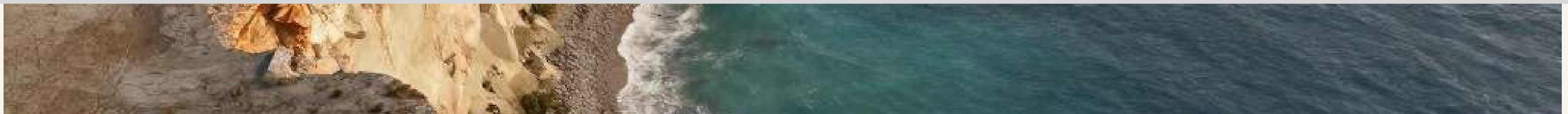
Тип пород	Как образуются	Примеры
Магматические	Застывание магмы	Гранит, базальт
Осадочные	Накопление и уплотнение	Песчаник, известняк
Метаморфические	Изменение пород	Гнейс, мрамор

Как движутся литосферные плиты



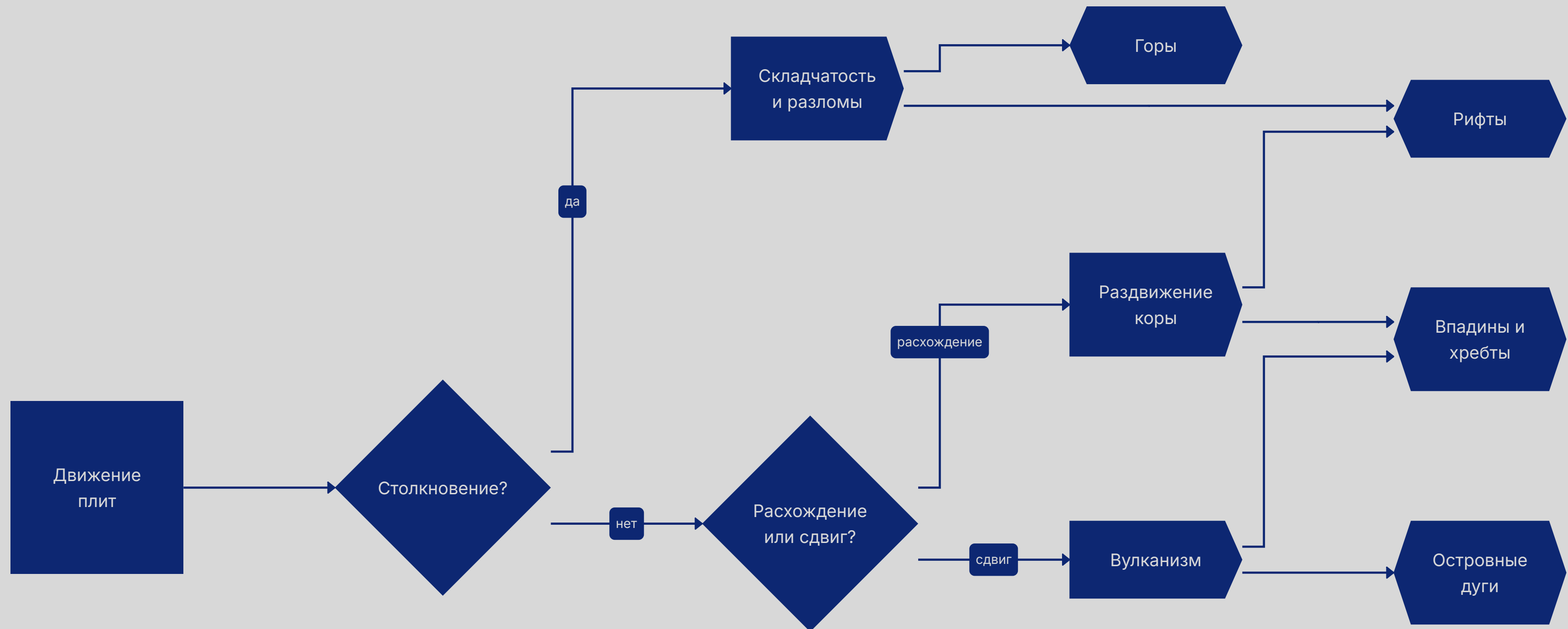
Литосфера разделена на крупные и мелкие плиты, которые движутся со скоростью от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в год. Такое «медленное» перемещение всё равно меняет Землю на больших расстояниях.

При столкновении плит возникают горы, землетрясения и цепочки вулканов. При расхождении образуются рифты, срединно-океанические хребты и появляются новые участки океанической коры.



От движения плит к формам рельефа

Связь процессов в литосфере и итоговых геологических форм.



Горы: молодые и старые



Молодые горы

Обычно они выше, имеют крутые склоны и более острые вершины. Их рельеф «свежий», потому что разрушение пород ещё не успело сгладить формы. Пример — Кавказ.



Старые горы

Такие горы часто ниже и сильнее разрушены: их формы становятся более округлыми. Это результат длительного воздействия воды, ветра и перепадов температуры на протяжении долгого времени. Пример — Урал.



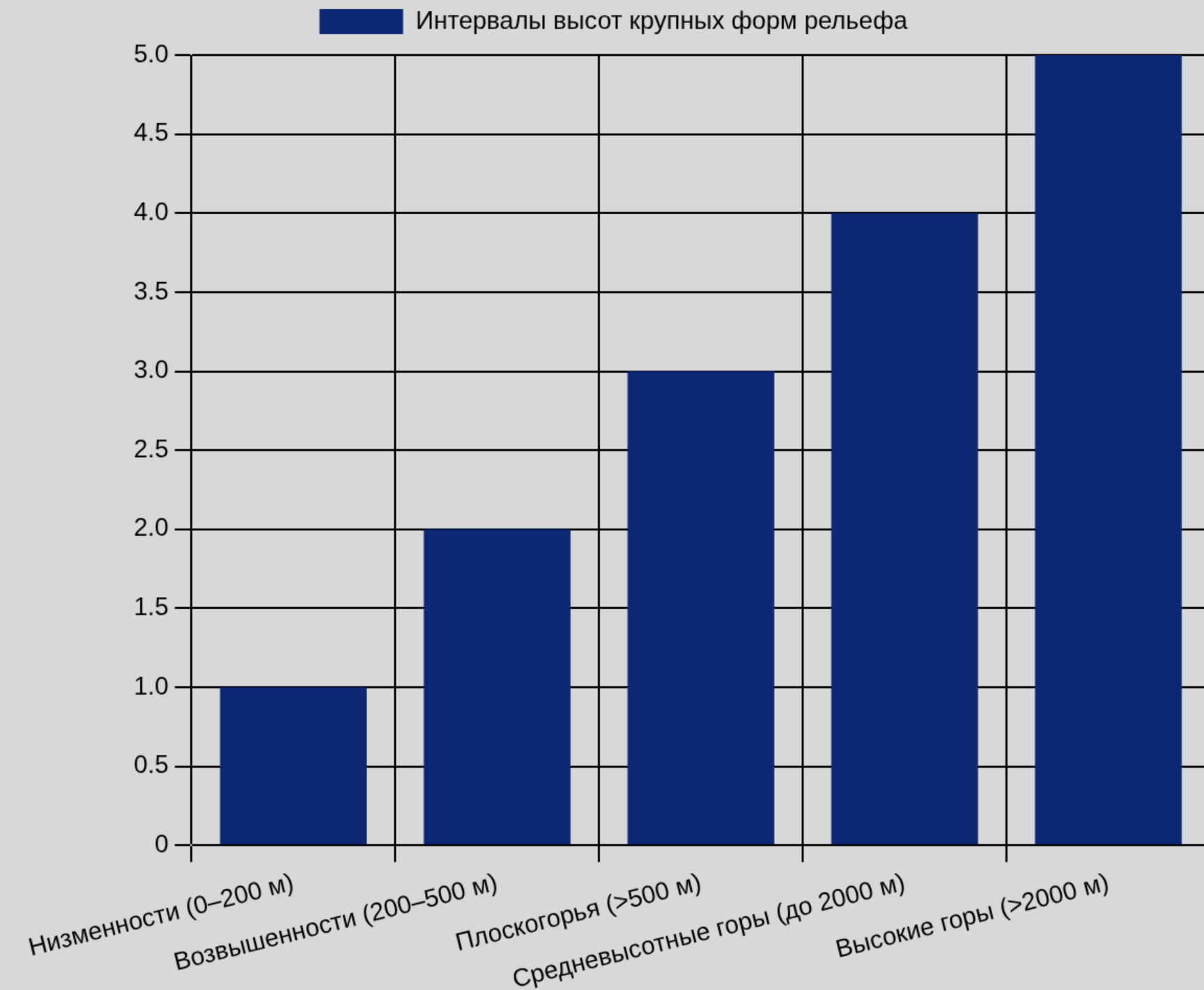
От чего зависит внешний вид

Высота и облик определяются возрастом гор, тектоническими движениями и тем, как долго породы подвергались разрушению. Поэтому «похожие» внешне горы могут иметь разную историю.

Сравнение высот крупных форм рельефа

Чем выше уровень местности, тем чаще рельеф расчленён оврагами и долинами. На это влияют различия в уклонах и воздействие осадков.

По мере увеличения высоты обычно растёт расчленённость: склоны становятся круче, а различия между вершинами и долинами — заметнее.



Школьный курс географии; интервалы высот приводятся в учебных обобщениях.

Равнины, низменности и плоскогорья

1 Равнины занимают большие площади суши и часто удобны для жизни людей. Их ровные поверхности помогают развивать сельское хозяйство и строить дороги и железные дороги.

2 Низменности располагаются ниже 200 м над уровнем моря. Из-за относительной «ровности» в них нередко легче оседают осадки и образуются поймы рек и заболоченные участки.

3 Возвышенности находятся выше 200 м. Обычно они приподняты по сравнению с окружающими территориями и имеют более заметные уклоны, поэтому сток воды происходит быстрее.

4 Плоскогорья отличаются ровной или слабоволнистой поверхностью и приподнятым положением. Такие территории выглядят «как плато»: высота может быть большой, но формы не обязательно резкие.

Вулканизм и вулканические формы рельефа

Вулканы возникают там, где магма поднимается к поверхности Земли.

Извержения сопровождаются выходом лавы, пепла и газов, из-за чего вокруг вулканов меняется окружающий ландшафт и состав почв.

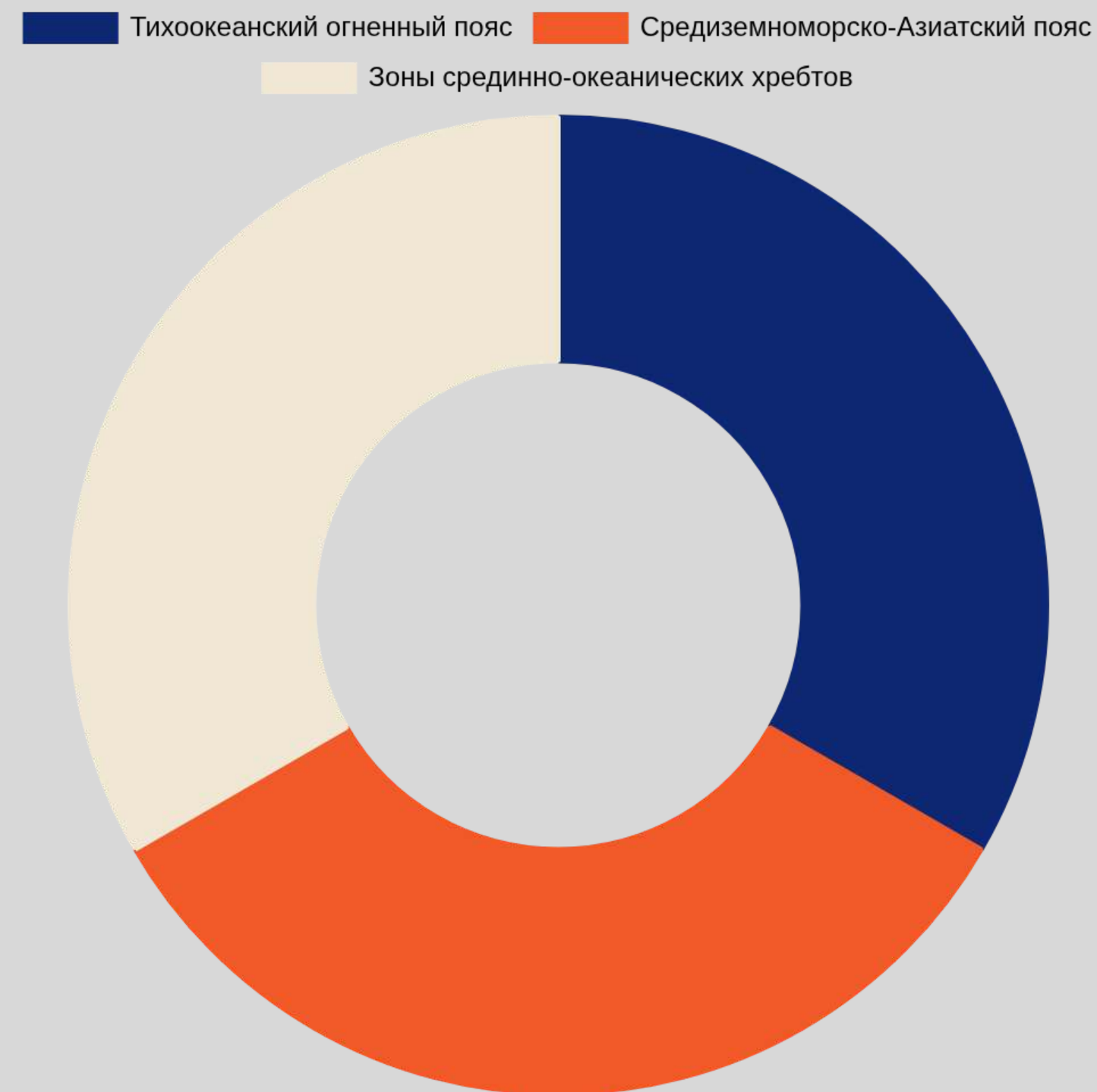


Вулканическая деятельность формирует конусы, кратеры, лавовые плато и острова вулканического происхождения. Так, Ключевская Сопка на Камчатке, Фудзияма в Японии и Гавайские острова показывают разные стили вулканизма.

Где чаще происходят землетрясения

Самая высокая вероятность сильных толчков связана с границами плит: там накапливаются напряжения и периодически происходит их разрядка.

Размещение поясов совпадает с зонами активных тектонических процессов, поэтому в этих областях нередко наблюдаются и вулканические извержения.



Школьный курс географии; качественное сопоставление сейсмических поясов, без точных статистических долей (учебные карты).

Внешние силы, изменяющие рельеф

Выветривание

Породы разрушаются под действием температуры, воды и химических реакций. Трещины расширяются, камни крошатся, а прочность участков рельефа уменьшается.

Перенос обломков

Разрушенный материал уносится водой, ветром, льдом и подземными потоками. Обломки сортируются по размеру и часто меняют форму, становясь окатанными.

Накопление и отложение

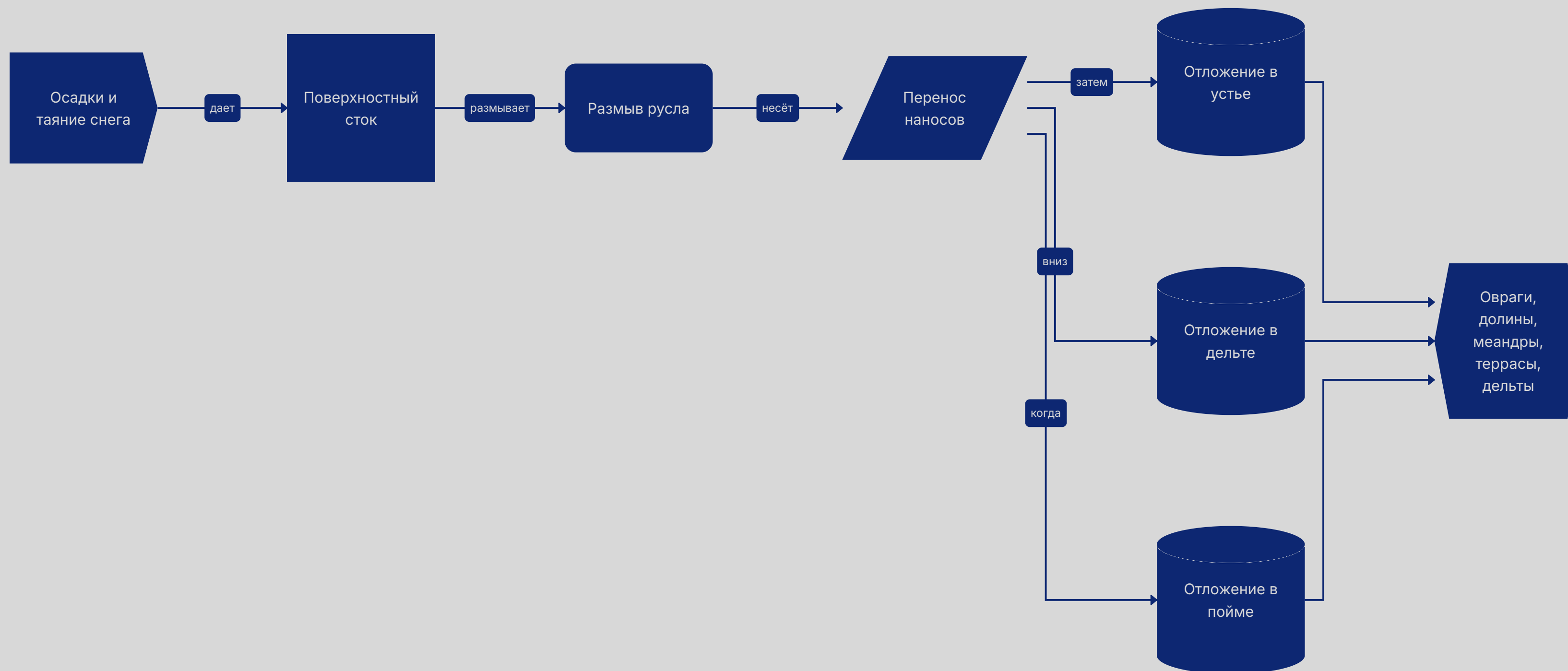
Там, где скорость потока падает, обломки оседают. Так образуются новые слои и поверхности: от речных отложений до песчаных форм в пустынях.

Сглаживание поверхности

Со временем неровности уменьшаются: высокие участки разрушаются быстрее, а низины постепенно заполняются. В итоге рельеф становится более ровным и устойчивым.

Как река формирует новые формы рельефа

Схема отражает последовательность процессов: вода разрушает, переносит и откладывает материал.





Ледники, ветер и море

Ледники и их следы

Ледники шлифуют горные породы, как бы «протирая» скалы, и выносят обломочный материал. Под их весом углубляются долины, а после отступления остаются морены и характерные формы рельефа.

Ветер и морские волны

Ветер поднимает и переносит песок, поэтому в пустынях растут дюны и образуются барханы. Морские волны разрушают берега, формируя клифы, пляжи и косы, особенно на побережьях и в северных районах.

Сравнение внутренних и внешних сил Земли

Сила	Действие	Примеры	Результат
Внутренняя	поднимает, сминает, разламывает	горообразование, землетрясения, вулканизм	горы, разломы, вулканы
Внешняя	разрушает, переносит, откладывает	работа рек, ветра, ледников, волн	овраги, долины, пляжи, отложения

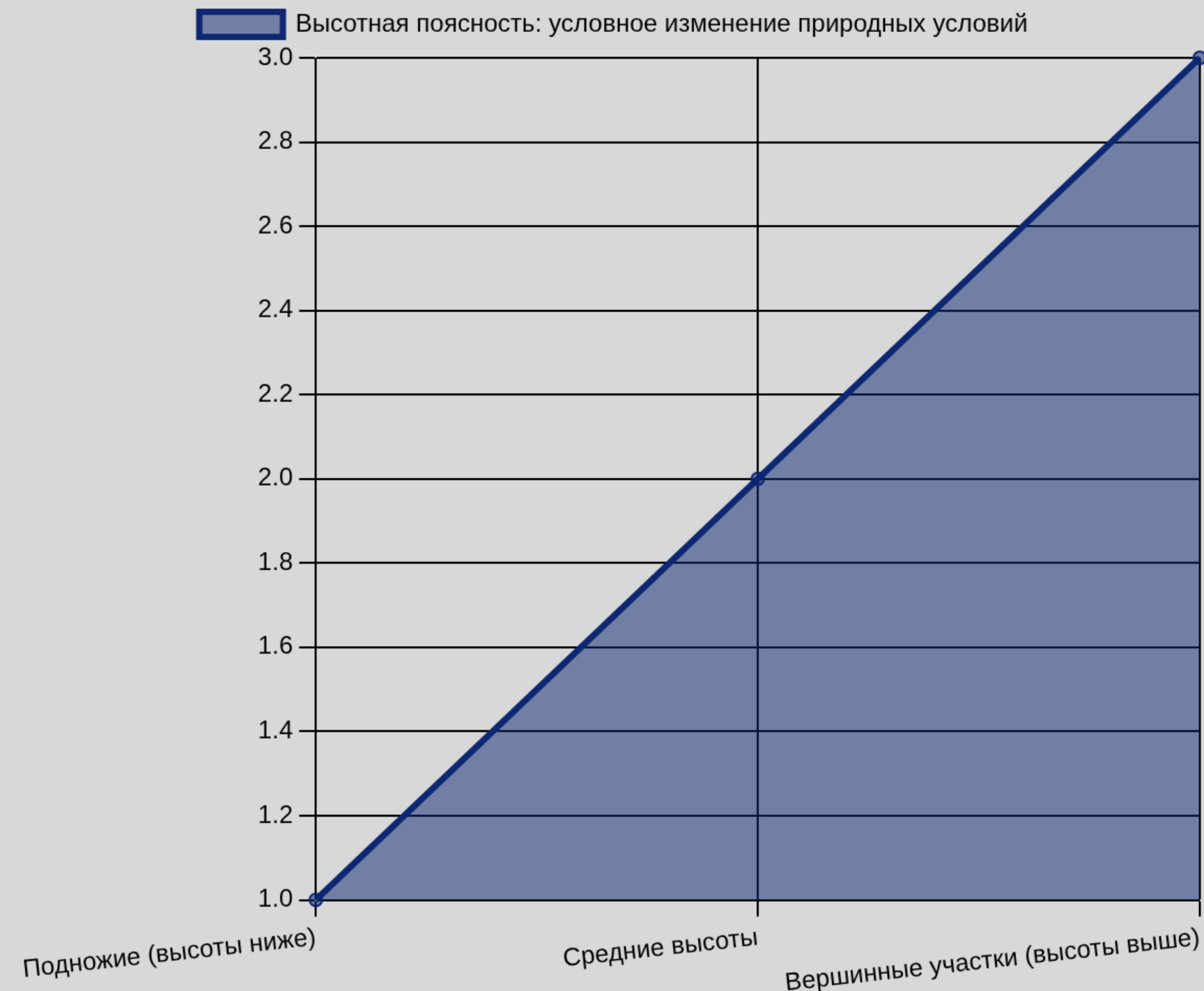
Внутренние силы создают и перестраивают участки земной коры, внешние — разрушают, переносят и сглаживают поверхность.

Современный рельеф меняется одновременно: одни процессы поднимают и ломают породы, другие «обтачивают» и выравнивают их.

Высотная поясность в горах

По мере подъёма условия быстро меняются: снег и холод чаще задерживаются, почвы становятся беднее. Поэтому состав растительности постепенно перестраивается.

Линия показывает общий тренд: чем выше гора, тем сильнее меняются климат, почвы и растительность, формируя пояса.



Учебные материалы по географии; схема отражает закономерность без точных численных значений (качественная иллюстрация).

Полезные ископаемые и рельеф

1

Магматические породы нередко содержат руды металлов, потому что при охлаждении магмы образуются минеральные включения. Там, где породы выходят на поверхность, рельеф помогает обнаружить такие участки.

2

Осадочные породы часто связаны с нефтью, углём, солью и известняком. Выходы слоёв и их обнажения в долинах и оврагах дают подсказку о том, что именно находится в толще.

3

Равнины удобны для бурения и планирования добычи, а в горах важнее наблюдать выходы пород и разломы. Поэтому тип рельефа влияет на способы поиска и добычи ресурсов.

Человек и изменение рельефа

Карьер, дамба, дорога, городская застройка и распашка земель меняют естественную поверхность.

Землю снимают, насыпают и уплотняют, из-за чего меняются сток воды и устойчивость склонов.

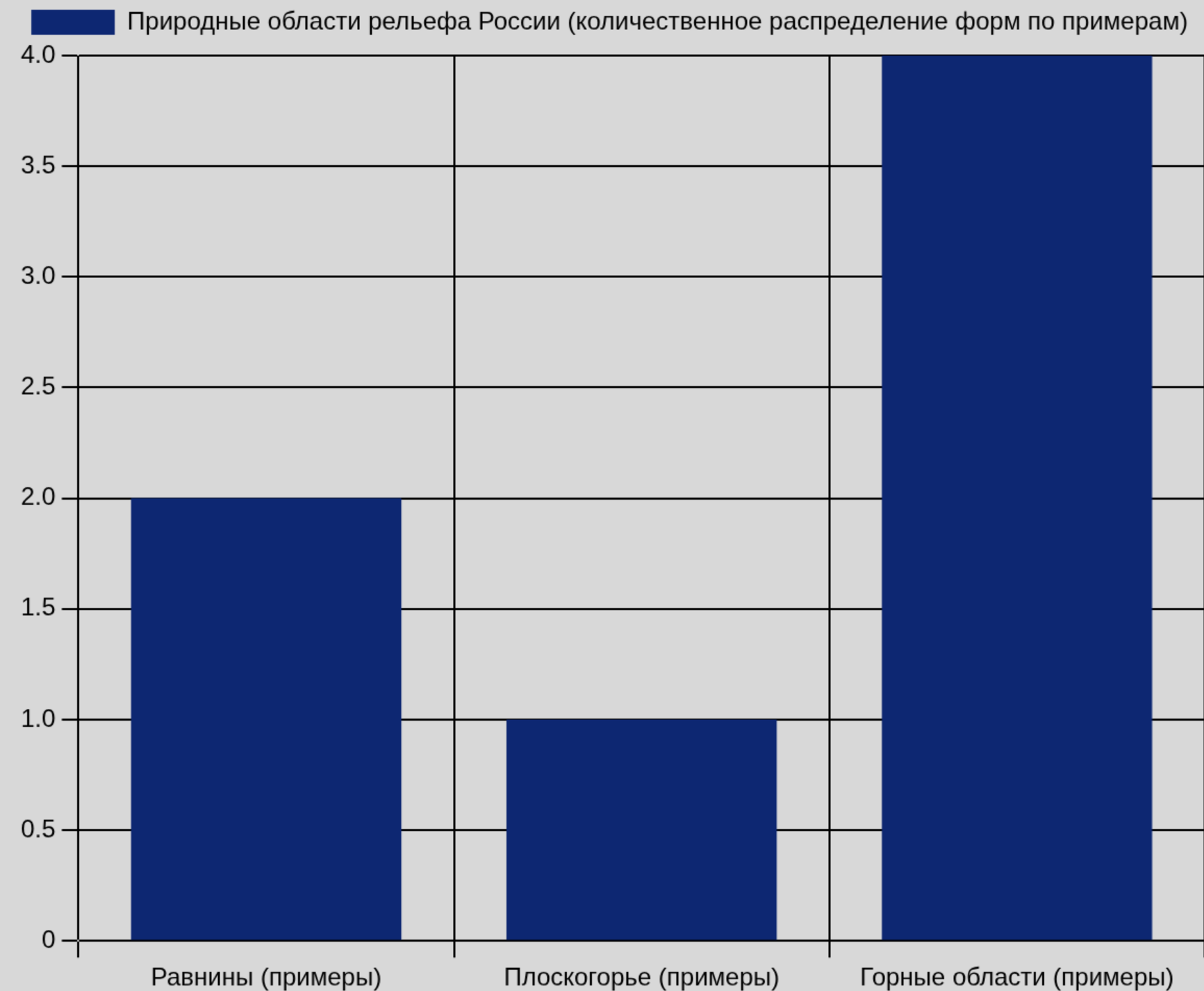


Человек ускоряет эрозию в местах работ, создаёт насыпи, отвалы и терриконы. Появляются искусственные водоёмы, а новые формы антропогенного рельефа особенно заметны рядом с промышленными и городскими зонами.

Формы рельефа России и их распространение

На примерах из школьной географии видно, что Россия сочетает крупные равнинные пространства и протяжённые горные области. Это помогает понять общий «рисунок» карты.

Преобладание горных областей среди перечисленных примеров связано с южным и восточным положением активных тектонических зон; на западе и севере доминируют равнины.



Школьный курс географии; распределение по перечисленным формам: Восточно-Европейская равнина, Западно-Сибирская равнина, Среднесибирское плоскогорье, Урал, Кавказ, Алтай, Камчатка.

Единая картина: породы + процессы

Геологическое строение задаёт состав и прочность горных пород, а рельеф складывается из действий внутренних и внешних сил. Поэтому горы, равнины, вулканы и берега постоянно продолжают меняться — медленно, но непрерывно.