

Земная кора на карте: твёрдая оболочка Земли

Как карты показывают строение,
движение и опасности земной коры





Зачем земную кору изучают по картам

Карты помогают увидеть, где кора толще, где тоньше, и как она связана с горами, равнинами, хребтами, желобами, вулканами и землетрясениями.

5–70 км

такова примерная толщина верхней твёрдой оболочки Земли.

Кора — самый наружный слой Земли. Именно она образует материки и дно океанов, поэтому по её строению удобно читать карту планеты.

Школьный курс географии; обобщённые данные по строению Земли

Два главных типа земной коры

Признак	Материковая	Океаническая
Толщина	30–70 км	5–10 км
Состав	гранитный	базальтовый
Возраст	очень древняя	обычно молодая

Сравним материковую и океаническую кору по самым важным признакам.

Материковая кора толще, легче и древнее, а океаническая — тоньше, плотнее и моложе.

Школьный курс географии;
обобщённые сведения о строении
земной коры

Как кора выглядит на карте мира

Физическая карта

На физической карте материки показаны как более высокие участки, а океаны — как глубокие впадины. По цветам легко заметить крупные формы рельефа и сравнить их высоту.

Тектоническая карта

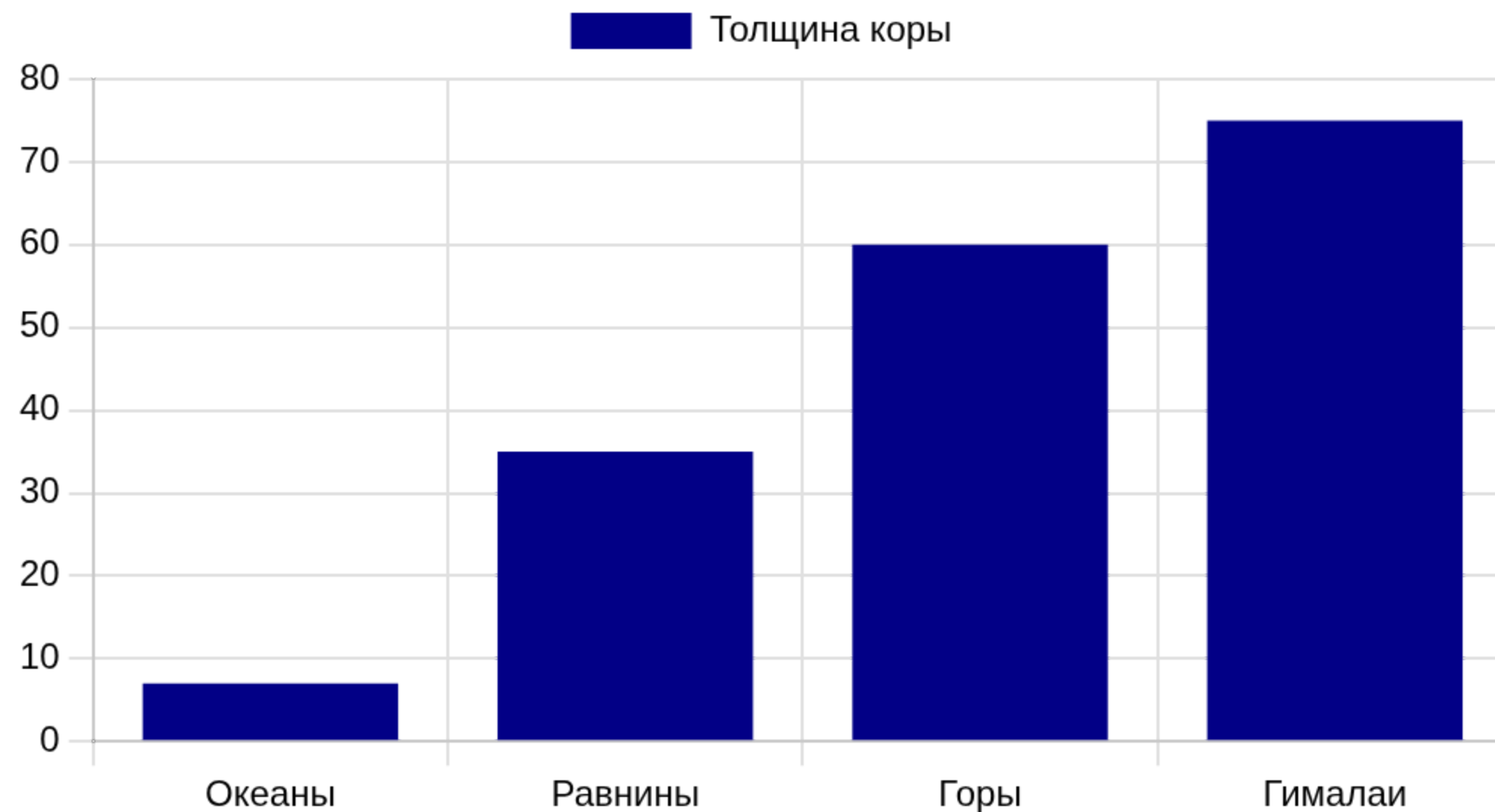
Она показывает границы литосферных плит, срединно-океанические хребты и зоны субдукции. Именно здесь чаще всего возникают землетрясения, вулканы и крупные разломы.

Что можно сравнить

По картам удобно сопоставлять сушу и дно океана, находить горы, равнины, хребты и желоба. Так становится видно, что земная кора устроена очень неодинаково.



Толщина земной коры в разных районах



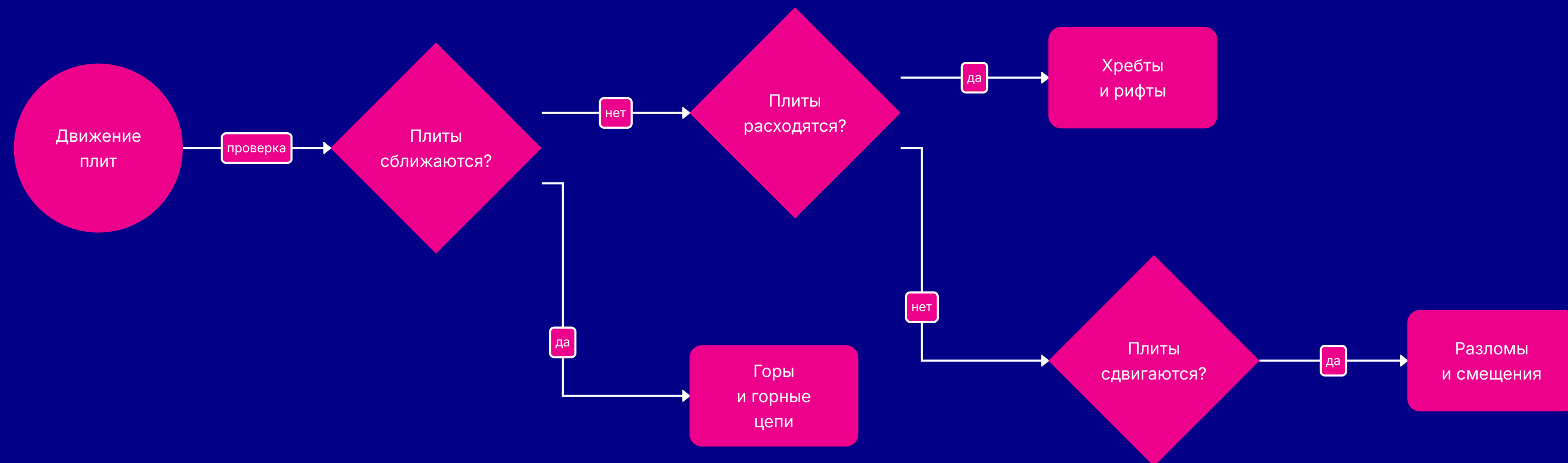
Под высокими горами кора может быть заметно толще, потому что её слои как бы «утолщаются» под давлением столкнувшихся плит.

Чем выше горы, тем чаще кора под ними толще; океаническая кора остаётся самой тонкой.

Обобщённые данные школьной географии о толщине земной коры

Как движение плит создаёт рельеф

Схема по теме тектоники литосферных плит и форм рельефа



Литосферные плиты и их границы

Крупные плиты



Литосфера разделена на большие плиты, среди которых Евразийская, Африканская, Тихоокеанская и Северо-Американская. Они медленно перемещаются, как огромные части мозаики.

Границы в океанах



Многие границы проходят по океанскому дну: вдоль хребтов, разломов и зон расширения. На карте это помогает понять, где рождается новая океаническая кора.

Связь с рельефом



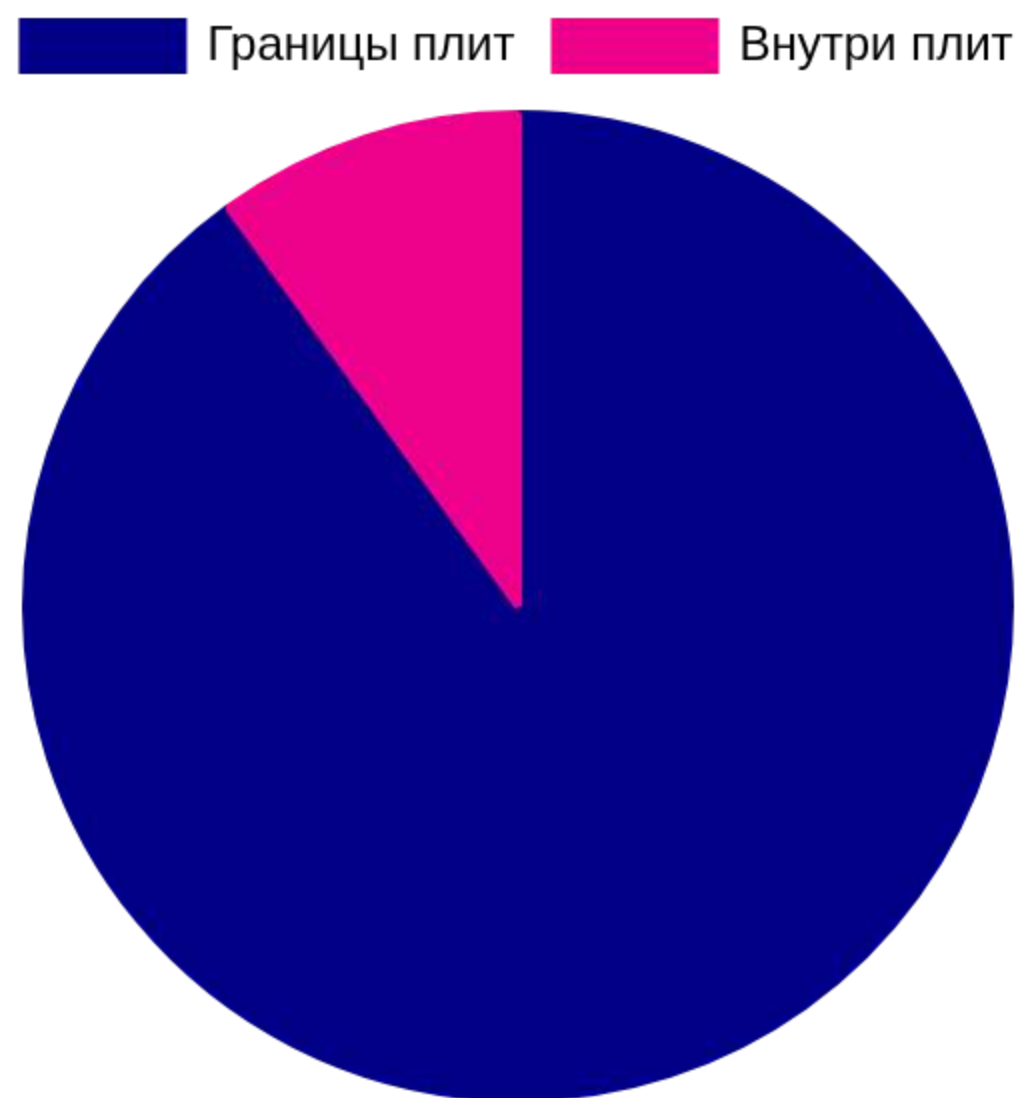
Границы плит часто совпадают с горными поясами, островными дугами и глубоководными желобами. Поэтому карта рельефа и тектоническая карта дополняют друг друга.

Опасные зоны



Именно по краям плит чаще всего происходят землетрясения и извержения вулканов. Карта помогает заранее выделить районы повышенного риска и осторожнее относиться к ним.

Где сосредоточены землетрясения и вулканы



Крупные зоны риска тянутся вдоль краёв плит, особенно вокруг Тихого океана, где сходятся сразу несколько активных тектонических границ.

Большинство опасных явлений связано с границами плит, поэтому именно их нужно искать на тектонической карте.

Обобщённые данные по глобальной тектонике и распределению землетрясений

Зоны субдукции на карте

1

Что это такое

Зона субдукции — это место, где одна литосферная плита погружается под другую. Такой процесс особенно важен для понимания землетрясений и вулканизма на карте.

2

Где они находятся

Такие зоны тянутся вдоль западных окраин Северной и Южной Америки, а также у Японии, Камчатки и Индонезии. На карте они образуют длинные дуги и цепочки.

3

Почему это важно

В этих районах часто возникают сильные землетрясения, глубоководные желоба и вулканические цепи. Поэтому зоны субдукции считаются одними из самых активных и опасных участков Земли.



Как карта помогает читать рельеф

Объект	Знак	Значение
Хребты	коричневый	большие высоты
Равнины	зелёный	небольшие высоты
Разломы	линии	смещение коры
Вулканы	значки	активные зоны

Условные знаки на карте позволяют быстро понять, где поверхность Земли поднята, а где опущена, и связать внешний вид территории с особенностями земной коры.

Цвета и символы показывают не только форму рельефа, но и места, где земная кора напряжена или активно изменяется.

Школьные физические и тектонические карты Земли

Материковая кора России на карте

1

Древние основы

На севере и в центре страны хорошо видны устойчивые участки древней земной коры, связанные с Восточно-Европейской и Сибирской платформами. Именно они образуют крупные равнинные территории.

2

Активные горные районы

Кавказ, Алтай и Камчатка выделяются как зоны, где рельеф молодой и изменчивый. Здесь земная кора испытывает движения, поэтому горы выше, а процессы — интенсивнее.

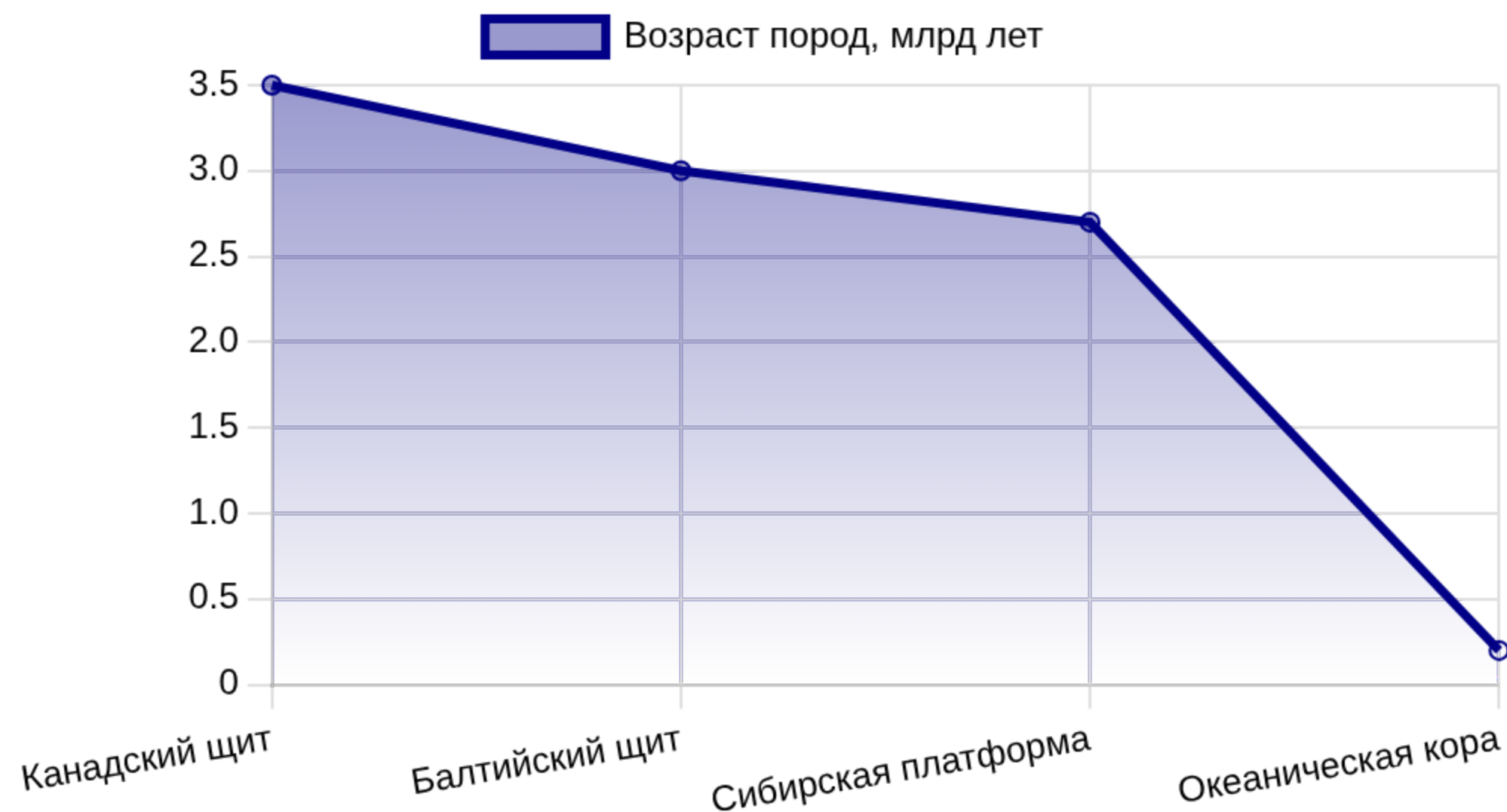
3

Сочетание разных зон

Карта России наглядно показывает соседство спокойных платформ и активных областей. Это помогает понять, почему в одних районах рельеф ровный, а в других — горный и сейсмически опасный.



Где кора самая древняя

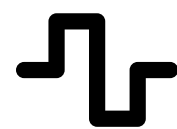


Древние участки материков сохраняют породы, которые пережили очень долгую геологическую историю. Молодая океаническая кора постоянно обновляется у срединно-океанических хребтов.

Самые древние породы сосредоточены на материках, а океаническая кора почти всегда значительно моложе из-за постоянного образования и переработки.

Обобщённые сведения школьной геологии о древних щитах и возрасте океанической коры

Как учёные изучают земную кору



Сейсмические волны

Сейсмические сигналы проходят через Землю по-разному, и по их скорости учёные определяют границы слоёв, плотность пород и строение глубинных участков коры.



Бурение

Скважины позволяют получить настоящие образцы пород с глубины. По ним определяют состав, прочность, возраст и условия, в которых формировалась земная кора.



Спутниковые снимки

Спутники помогают замечать медленные смещения поверхности, разломы и изменения рельефа. Такие наблюдения особенно важны в районах землетрясений и вулканов.

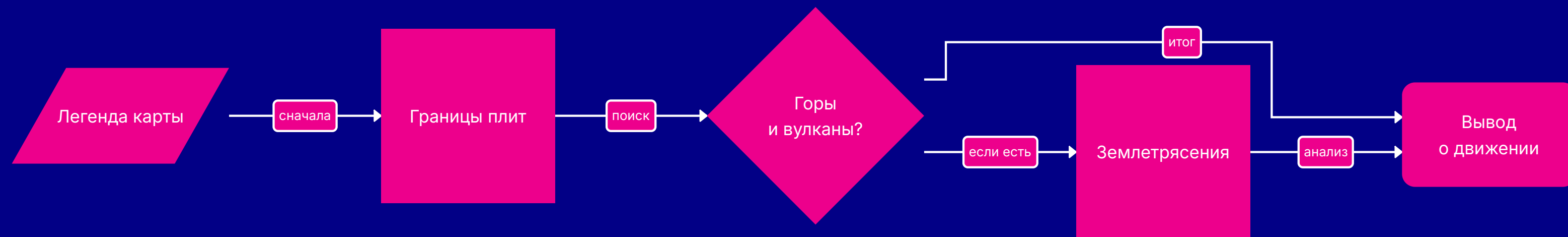


Магнитные карты

Магнитные измерения показывают различия в породах и помогают находить скрытые структуры. Благодаря им карты земной коры становятся точнее и подробнее.

От легенды карты к выводу о движении плит

Последовательность чтения тектонической карты: от условных знаков к анализу границ плит, форм рельефа и опасных зон.



Океаническая кора и срединно-океанические хребты

1

Рождение коры

Океаническая кора образуется там, где литосферные плиты расходятся. Из недр поднимается вещество мантии, и на дне океана возникает новая твёрдая оболочка.

2

Удаление от хребта

Чем дальше кора находится от срединно-океанического хребта, тем сильнее она остывает, становится плотнее и постепенно меняет свои свойства, хотя остаётся сравнительно тонкой.

3

Атлантический пример

В Атлантическом океане хребет тянется почти посередине бассейна и разделяет плиты. Карта помогает увидеть, как рифты, разломы и стрелки показывают направление их движения.



Сравнение спокойных и активных зон земной коры

Зона	Примеры	Особенности
Спокойная	платформы	редкие землетрясения
Спокойная	большие равнины	устойчивый рельеф
Активная	зоны субдукции	сильные толчки
Активная	рифты и хребты	вулканизм и разломы

Разные участки земной коры ведут себя по-разному: одни долго остаются устойчивыми, а другие постоянно испытывают движения, разломы и перестройку рельефа.

Активные границы плит связаны с наибольшими природными рисками, а платформы обычно формируют более ровные и устойчивые территории.

Обобщённые тектонические карты Земли

Как карта высот и глубин показывает Землю целиком

Суша и море

Гипсометрическая карта объединяет континенты и океаны в одной системе измерения, поэтому высоты суши и глубины дна можно сравнивать на одном изображении.

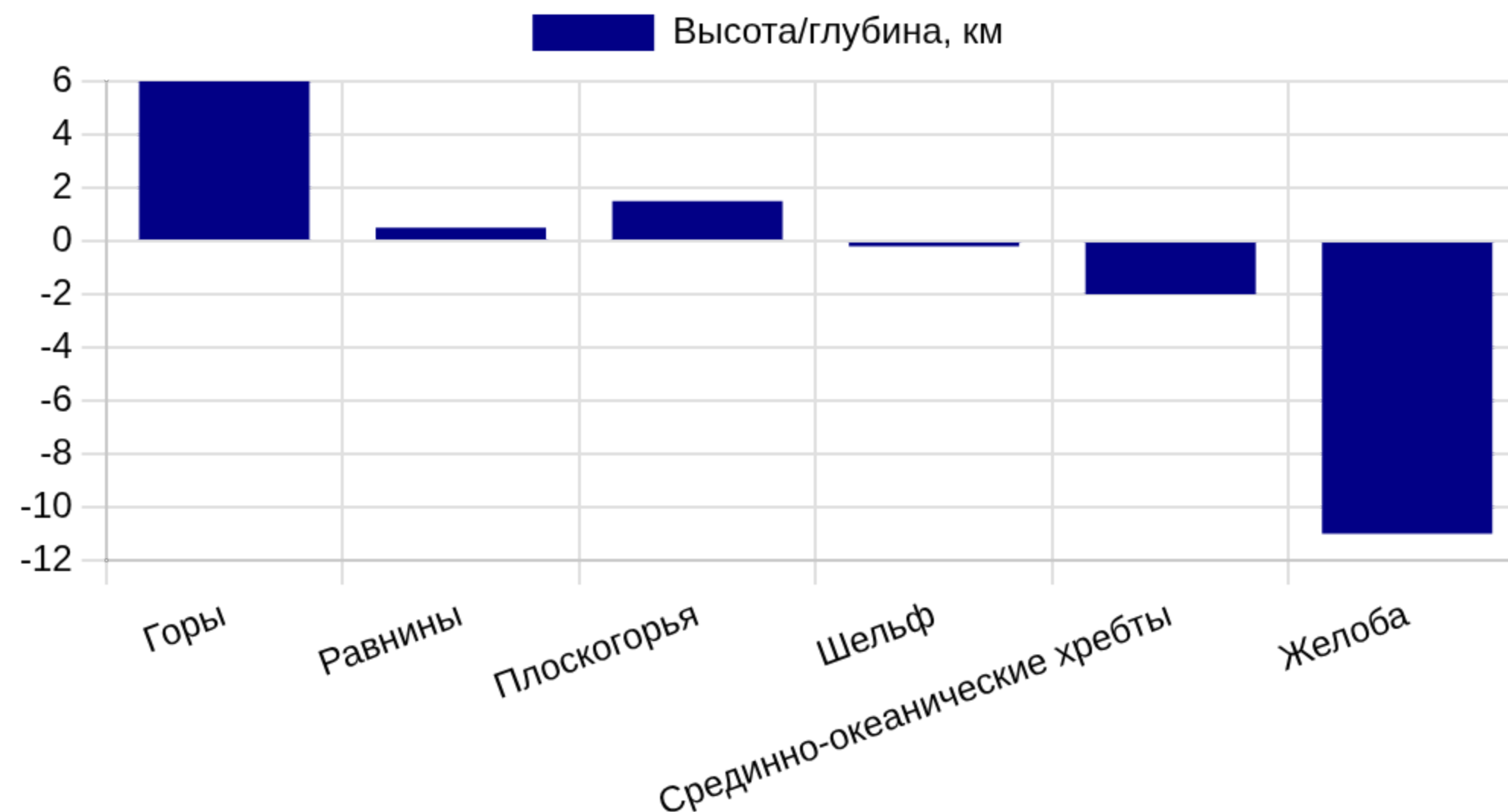
Формы под водой

На такой карте становятся заметны шельфы, глубоководные желоба и срединно-океанические хребты. Они показывают, что рельеф есть не только на суше.

Общая картина

Карта помогает увидеть, как большая часть земной коры скрыта под водой и образует сложный, очень неровный подводный рельеф.

Главные формы рельефа земной коры



Разные формы рельефа связаны с разным строением земной коры и по-разному выглядят на карте высот и глубин.

На суше преобладают положительные формы рельефа, а в океане особенно заметны самые большие глубины и протяжённые подводные поднятия.

Обобщённые данные школьной географии о формах рельефа Земли

Земная кора на карте — это история движения Земли

Карты показывают, что земная кора не одинакова: где-то она древняя и устойчивая, а где-то молодая и подвижная. По картам видно, как рельеф, вулканы и землетрясения связаны с движением плит.