

Тектоническое строение Земли: как устроена литосфера

Плиты Земли постоянно меняют её облик.

Почему строение литосферы важно

Тектоника объясняет, почему материки дрейфуют, где возникают землетрясения и вулканы, а также как меняются очертания океанов и суши на протяжении миллионов лет.



Литосфера и астеносфера

1.

Жёсткая оболочка

Литосфера включает земную кору и верхнюю часть мантии. Это твёрдая и сравнительно хрупкая оболочка, которая разделена на крупные и малые плиты.

2.

Разная мощность

Толщина литосферы неодинакова: под океанами она обычно меньше, а под материками заметно больше. Это связано с различием в строении и возрасте земной коры.

3.

Пластичная основа

Ниже лежит астеносфера — более вязкий и подвижный слой мантии. По нему плиты могут медленно смещаться, что и делает поверхность Земли изменчивой.



Основные литосферные плиты Земли

Крупные плиты

На планете выделяют семь крупнейших плит: Тихоокеанскую, Евразийскую, Северо-Американскую, Южно-Американскую, Африканскую, Индо-Австралийскую и Антарктическую.

Малые плиты

Кроме них существуют меньшие плиты, такие как Наска, Кокос и Филиппинская. Они тоже участвуют в движении литосферы и влияют на соседние территории.

Границы плит

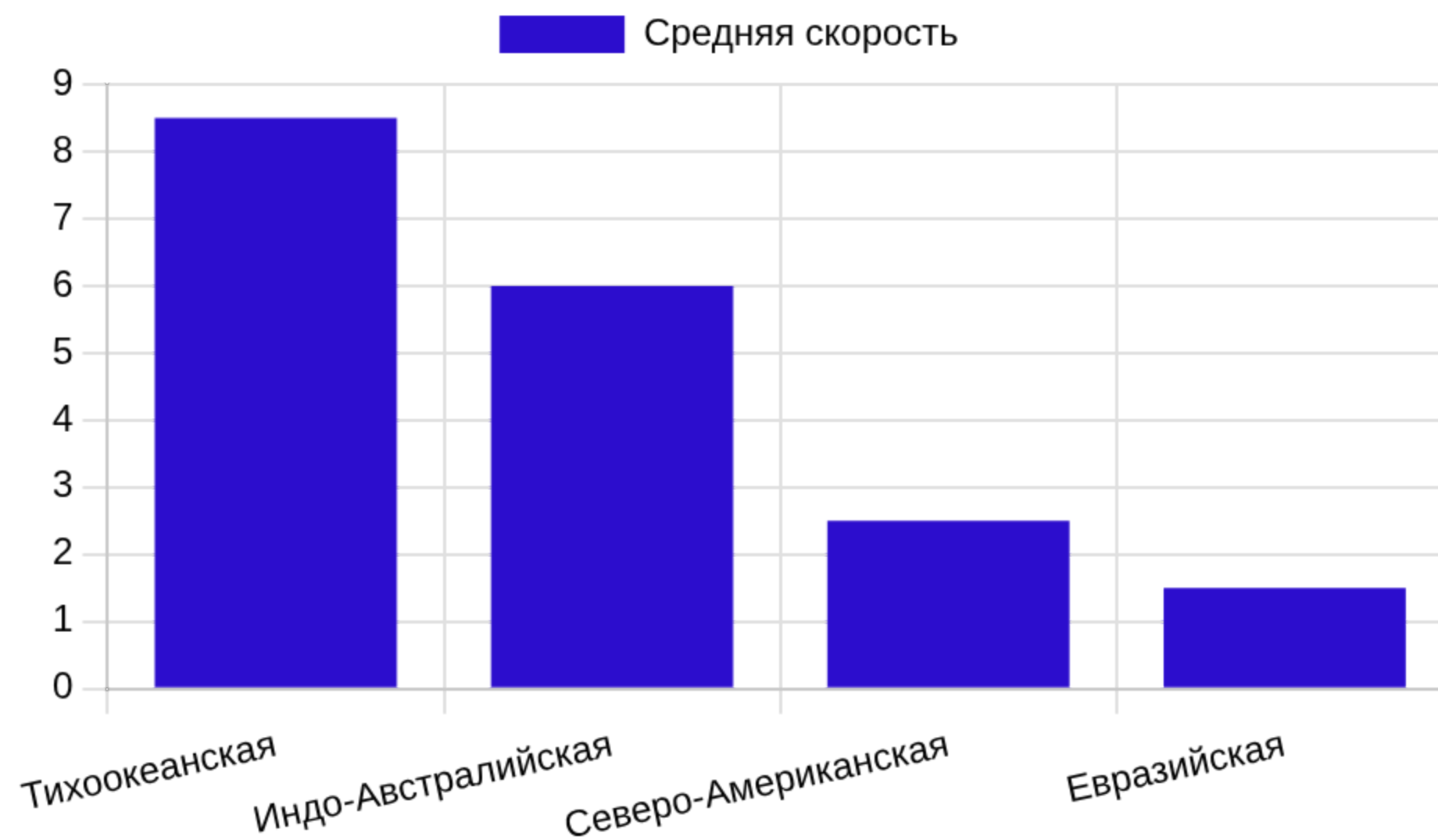
Именно на границах плит сосредоточены основные тектонические процессы. Здесь чаще всего происходят разломы, землетрясения, вулканические извержения и образование гор.

Картина движения

Карта плит показывает не только их расположение, но и направления движения. Это помогает понять, почему разные части Земли развиваются по-разному.



Скорости движения литосферных плит



Скорость движения плит измеряют по смещению земной поверхности и спутниковым данным. Даже несколько сантиметров в год за миллионы лет дают огромные изменения.

Самая быстрая из сравниваемых плит — Тихоокеанская, а самые медленные — Евразийская и Северо-Американская. Чем выше скорость, тем активнее тектоническая обстановка.

Обобщение по школьному курсу географии и данным геодезических измерений.

Типы земной коры

1. Материковая кора

Материковая кора толще и сложнее по строению. Она обычно включает гранитный и базальтовый слои и образует основу материков, шельфов и горных областей.

2. Океаническая кора

Океаническая кора намного тоньше и в основном состоит из базальтовых пород. Она образует дно океанов, срединно-океанические хребты и океанические впадины.

3. Почему они различаются

Океаническая кора плотнее материковой, поэтому при столкновении плит она легче погружается в мантию. Это свойство важно для понимания субдукции и образования глубоководных желобов.



Сравнение материковой и океанической коры

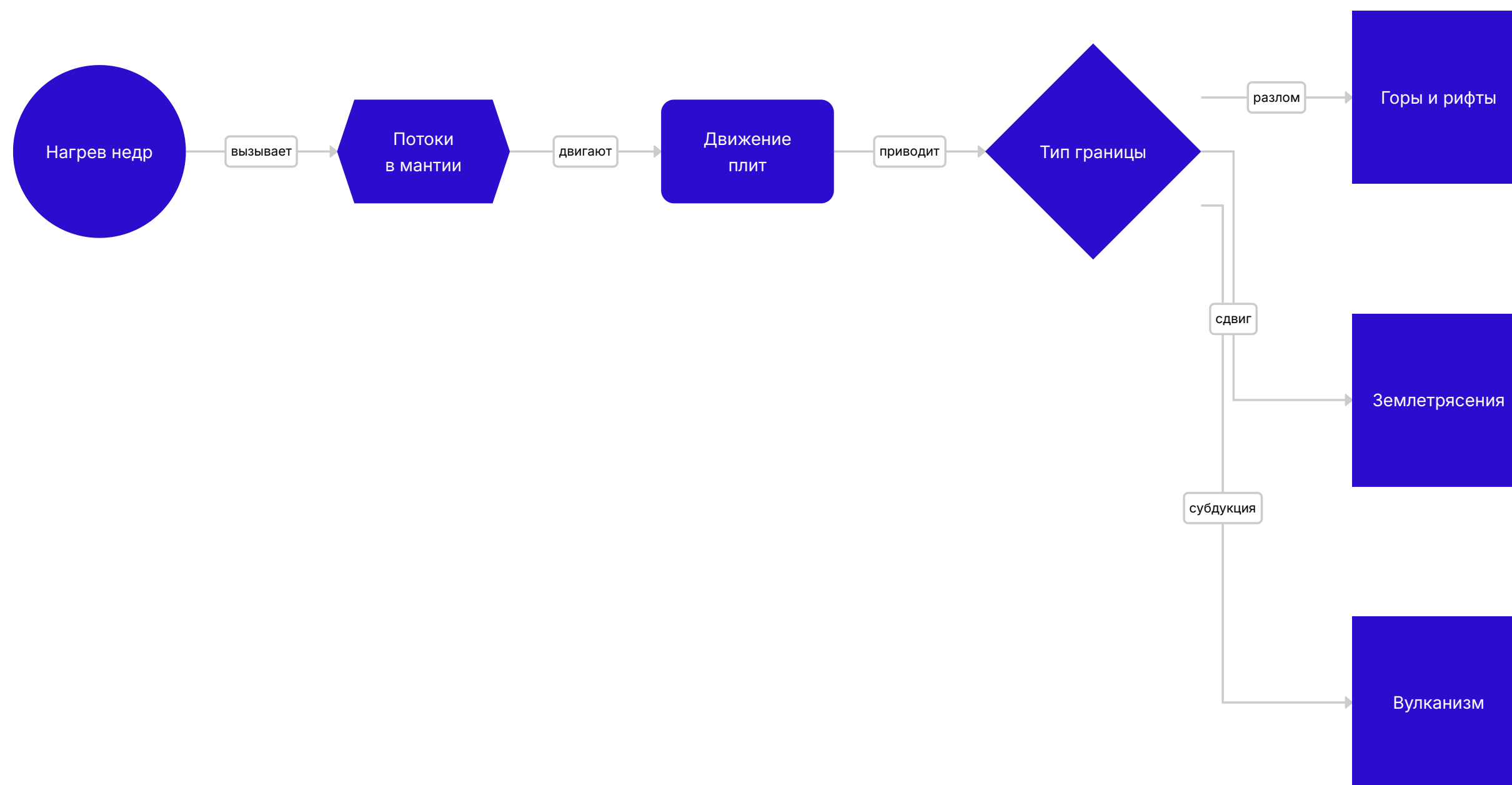
Признак	Материковая	Океаническая
Толщина	30–70 км	5–10 км
Плотность	Меньше	Больше
Возраст	Старше	Моложе
Примеры	Материки	Хребты, впадины

Таблица показывает основные различия между двумя типами земной коры и помогает увидеть, как строение влияет на поверхность Земли.

Материковая кора обычно толще, легче и древнее, а океаническая — тоньше, плотнее и моложе. Эти различия определяют её поведение при движении плит.

Как движутся литосферные плиты

Схема отражает связь внутренней энергии Земли с движением плит и изменением рельефа.



Расходящиеся границы плит

Плиты расходятся

На таких границах плиты медленно удаляются друг от друга. Освободившееся пространство заполняет вещество мантии, из которого затем образуется новая кора.

Новые формы рельефа

В местах раздвижения возникают срединно-океанические хребты и рифтовые долины. Это длинные линейные структуры, связанные с активным растяжением земной коры.

Примеры в природе

К таким зонам относятся Срединно-Атлантический хребет и Восточно-Африканский рифт. Они наглядно показывают, как поверхность Земли постепенно перестраивается.



Сходящиеся границы и зоны субдукции

Погружение плиты

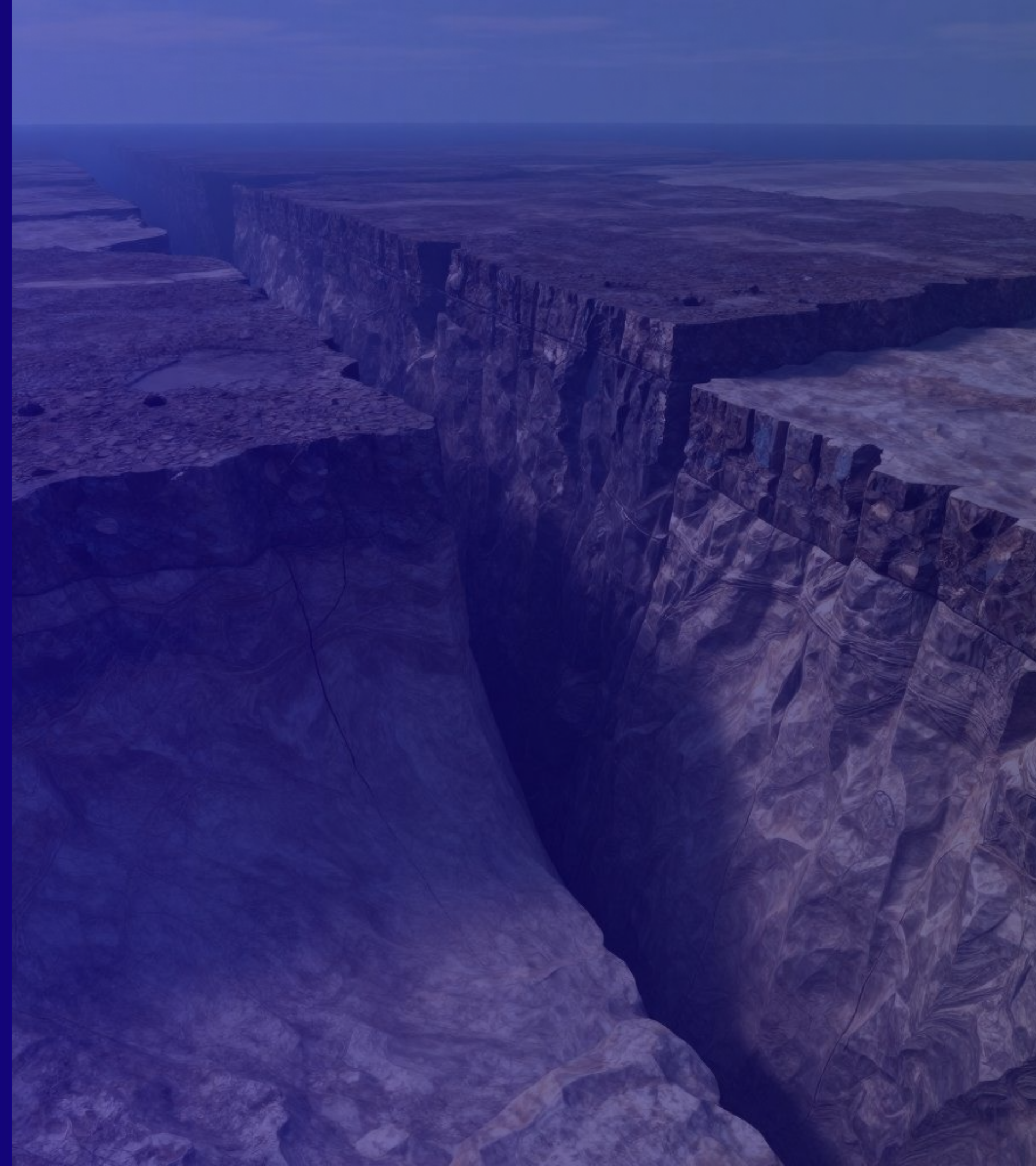
При столкновении плит более плотная океаническая плита уходит под другую. Этот процесс называют субдукцией, и он происходит на границах с очень высокой тектонической активностью.

Следствия столкновения

В таких зонах образуются глубоководные желоба, цепи вулканов и сильные землетрясения. Они часто сопровождаются резкими изменениями рельефа и строения дна океана.

Почему это опасно

Субдукционные области считаются одними из самых опасных на Земле, потому что здесь одновременно накапливается напряжение и происходит высвобождение огромной энергии.



Где возникают землетрясения и вулканы



Зоны активности тянутся цепями вдоль краёв литосферных плит, поэтому их удобно сопоставлять с картой тектоники.

Почти вся сейсмическая и вулканическая активность связана с границами плит, особенно вокруг Тихого океана.

Обобщение по школьному курсу географии и данным о Тихоокеанском огненном кольце.

Горные системы и столкновение материков

1.

Сжатие коры

При сближении двух материковых плит земная кора сжимается, сморщивается и утолщается. Слои пород поднимаются вверх, а на поверхности появляются высокие складчатые горы.

2.

Примеры гор

Наиболее известный пример — Гималаи, которые продолжают расти при столкновении Индо-Австралийской и Евразийской плит. К сходным областям относятся Альпы, Кавказ и Памир.

3.

Молодые области

Такие горные системы считаются молодыми, потому что процесс их формирования ещё не завершён. Здесь часто происходят поднятия, землетрясения и медленное изменение рельефа.



Главные проявления тектоники плит

Таблица показывает, как тип границы плит влияет на форму рельефа и характер тектонических процессов.

Каждый тип границы имеет свой характерный результат: одни зоны строят новую кору, другие разрушают или сминают её.

Явление	Граница	Результат
Столкновение	сходящаяся	горы, толчки
Раздвижение	расходящаяся	рифты, хребты
Сдвиг	трансформная	разломы, землетрясения
Субдукция	сходящаяся	желоба, вулканы

Разломы и сдвиговые движения

1. Скольжение плит

На трансформных границах соседние плиты движутся вдоль разлома в противоположных направлениях. Кора здесь не рождается и не исчезает, но породы постоянно испытывают трение.

2. Накопление напряжения

Пока плиты зацеплены неровностями, напряжение в породах нарастает. Этот процесс может продолжаться долго, поэтому землетрясение часто происходит неожиданно и резко.

3. Сан-Андреас

Один из самых известных примеров — разлом Сан-Андреас в Калифорнии. Он показывает, как сдвиговые движения способны вызывать сильные землетрясения без образования вулканов.

Как устроены устойчивые и подвижные участки земной коры

Платформа как «спокойная основа»

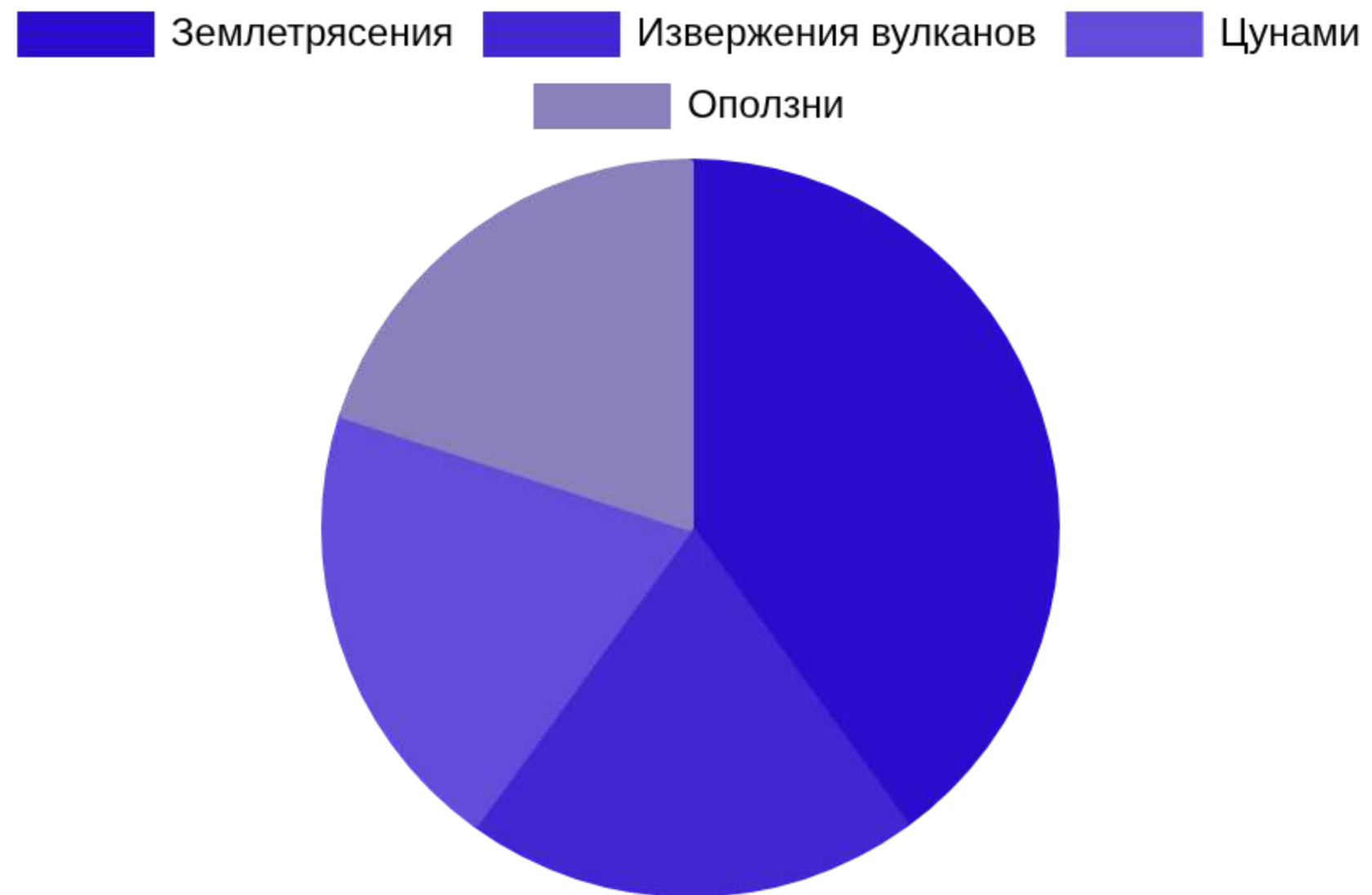
Платформы — это древние и сравнительно устойчивые участки земной коры. У них есть твёрдый кристаллический фундамент и слой осадков сверху, поэтому поверхность обычно ровнее. На карте такие районы выглядят как большие устойчивые пространства.

Складчатая область как зона движения

Складчатые области возникают там, где породы сжимаются, изгибаются и поднимаются. Такие территории чаще совпадают с горами и выглядят более «ломаными» на рельефе. Именно здесь заметны следы активных тектонических процессов.



Связь тектоники и природных опасностей



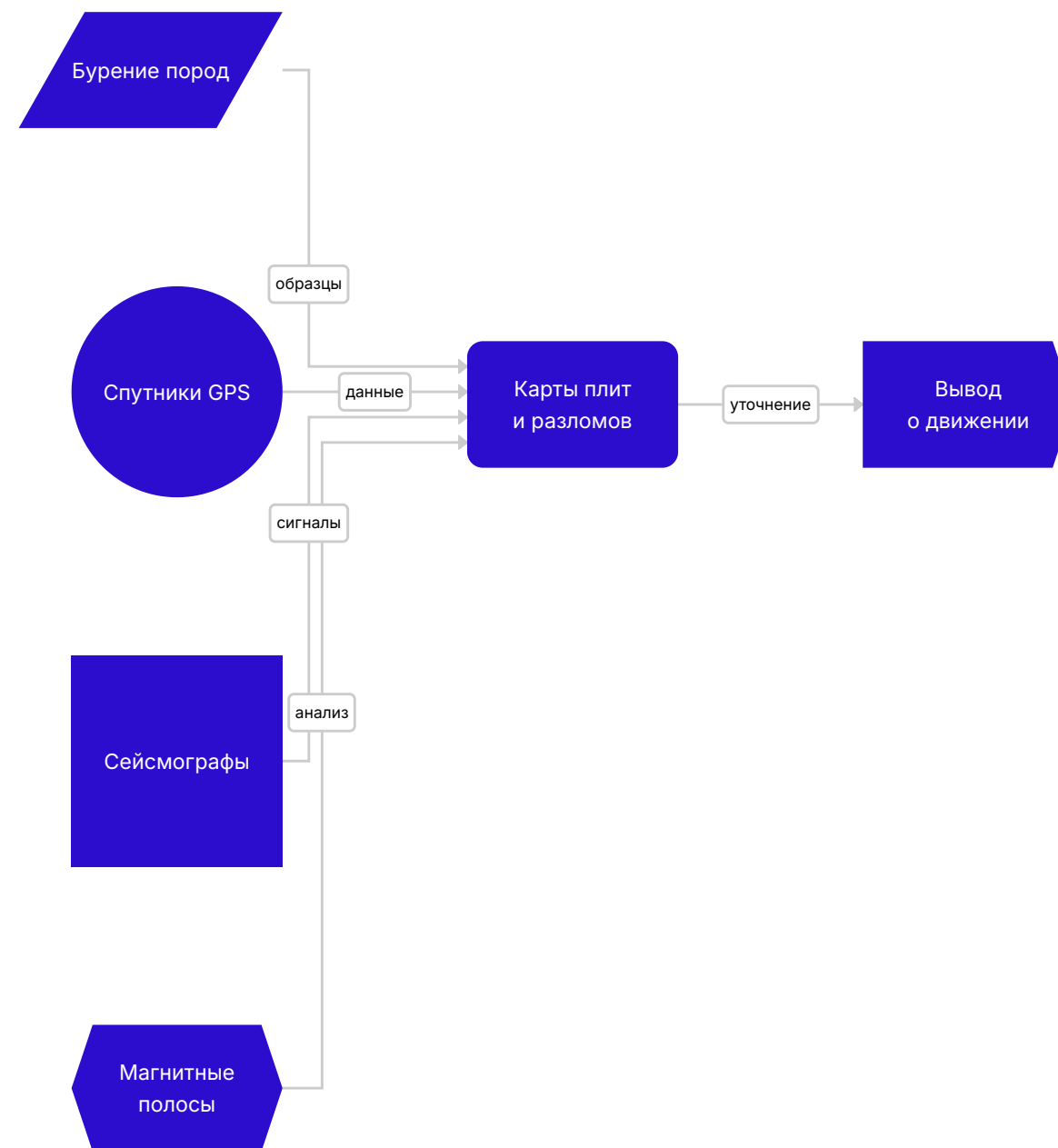
Опасности чаще всего усиливаются там, где плиты сталкиваются, расходятся или сдвигаются вдоль разломов.

Тектонически активные районы требуют особого внимания, потому что именно там сосредоточены основные риски для людей и инфраструктуры.

Обобщение по школьному курсу географии; распределение категорий дано для наглядности.

Как изучают тектоническое строение

Наблюдения и измерения помогают понять, как движутся литосферные плиты и где проходят разломы.



Тектоника и ресурсы Земли



Нефть и газ

Эти ресурсы чаще связаны с осадочными платформами, где долго накапливались осадки и органические остатки. Поэтому строение литосферы помогает искать перспективные районы добычи.



Рудные месторождения

Многие руды приурочены к разломам и тектонически активным зонам. Здесь магма и горячие растворы легче поднимаются к поверхности и создают богатые минеральные скопления.



Геотермальная энергия

В вулканических районах тепло Земли ближе к поверхности, поэтому здесь встречаются горячие источники и возможности для использования геотермальной энергии.



Хозяйственное освоение

Знание тектонического строения помогает выбирать места для дорог, городов и промышленных объектов, снижая риски и учитывая природные особенности территории.

Тектоническое строение России

Основа территории

Большая часть России расположена на Евразийской плите, поэтому многие обширные районы отличаются относительной устойчивостью. Однако спокойные территории соседствуют с активными областями, где рельеф меняется быстрее.

Опасный восток

Камчатка, Курильские острова и Сахалин входят в зоны повышенной сейсмичности. Здесь близость границ плит делает землетрясения и вулканизм особенно вероятными.

Горные районы юга

Алтай и Кавказ относятся к подвижным складчатым областям. В этих районах кора испытывает сжатие, поэтому рельеф остаётся молодым и продолжает изменяться.

Платформы и щиты

На территории страны есть древние платформы с кристаллическим фундаментом. Они служат основой для равнин и низменностей и отличаются большей устойчивостью.

Разнообразие строения

Сочетание платформ, разломов и складчатых поясов делает тектоническое строение России очень разнообразным. Это хорошо видно при сравнении европейской части, Сибири и Дальнего Востока.



Земля в движении

Тектоническое строение показывает, что Земля постоянно меняется: плиты движутся, сталкиваются и расходятся.

Именно поэтому возникают горы, вулканы, землетрясения и разные природные риски.