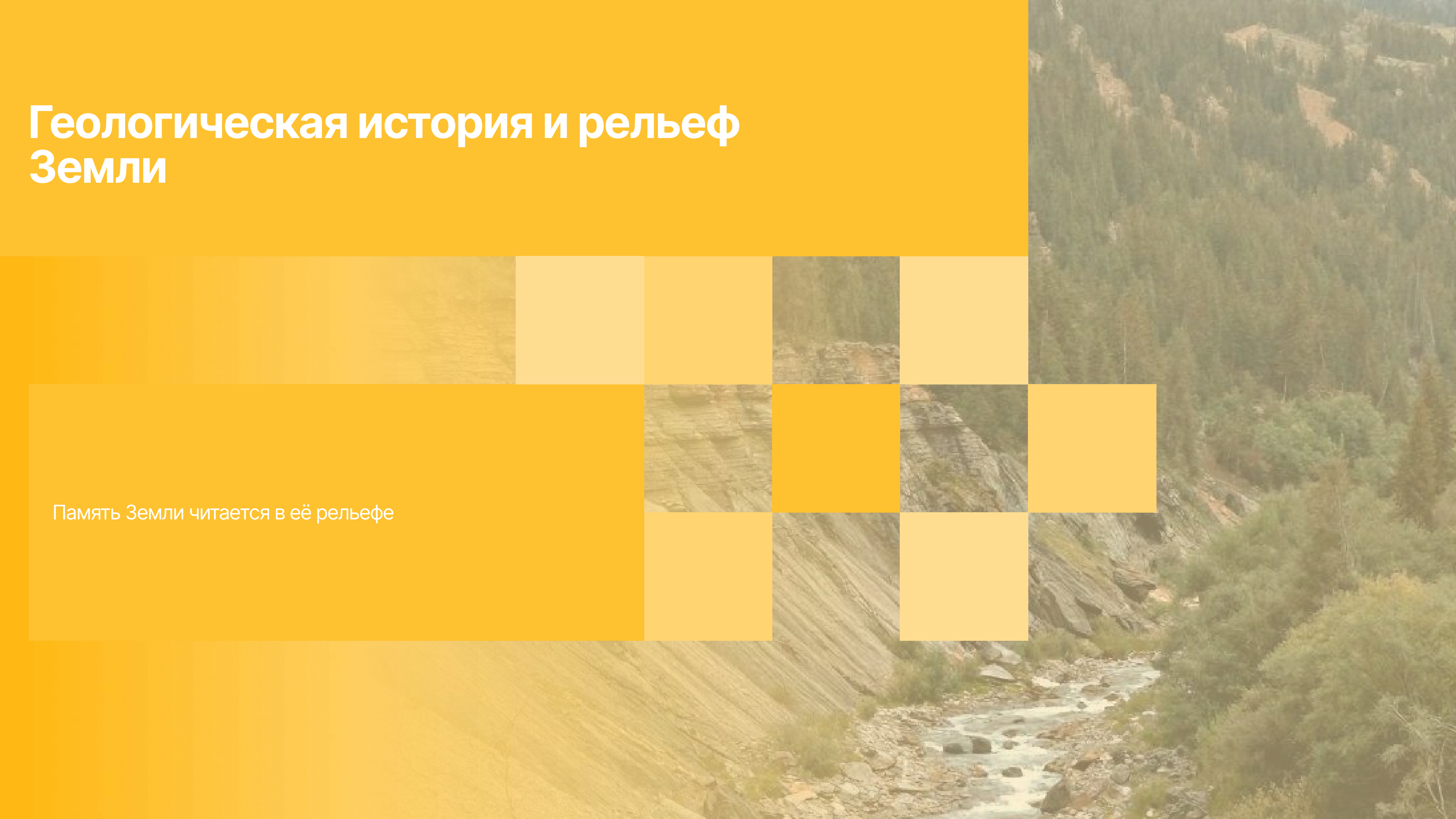


Геологическая история и рельеф Земли

Память Земли читается в её рельефе



Почему рельеф Земли постоянно меняется

Поверхность Земли никогда не бывает неподвижной: одни силы поднимают и ломают кору, другие разрушают породы, переносят их и создают новые формы рельефа.

Как устроена Земля внутри

Земная оболочка

Земля имеет слоистое строение: земную кору, мантию и ядро. Эти части различаются составом, плотностью и температурой, а их взаимодействие влияет на движение поверхности и формирование рельефа.

Литосфера и плиты

Литосфера включает земную кору и верхнюю часть мантии. Она разбита на крупные плиты, которые медленно перемещаются по поверхности планеты и изменяют её внешний облик.

Медленное движение

Плиты движутся всего на несколько сантиметров в год, но за миллионы лет это приводит к заметным изменениям. Так возникают разломы, складки, поднятия и опускания земной коры.

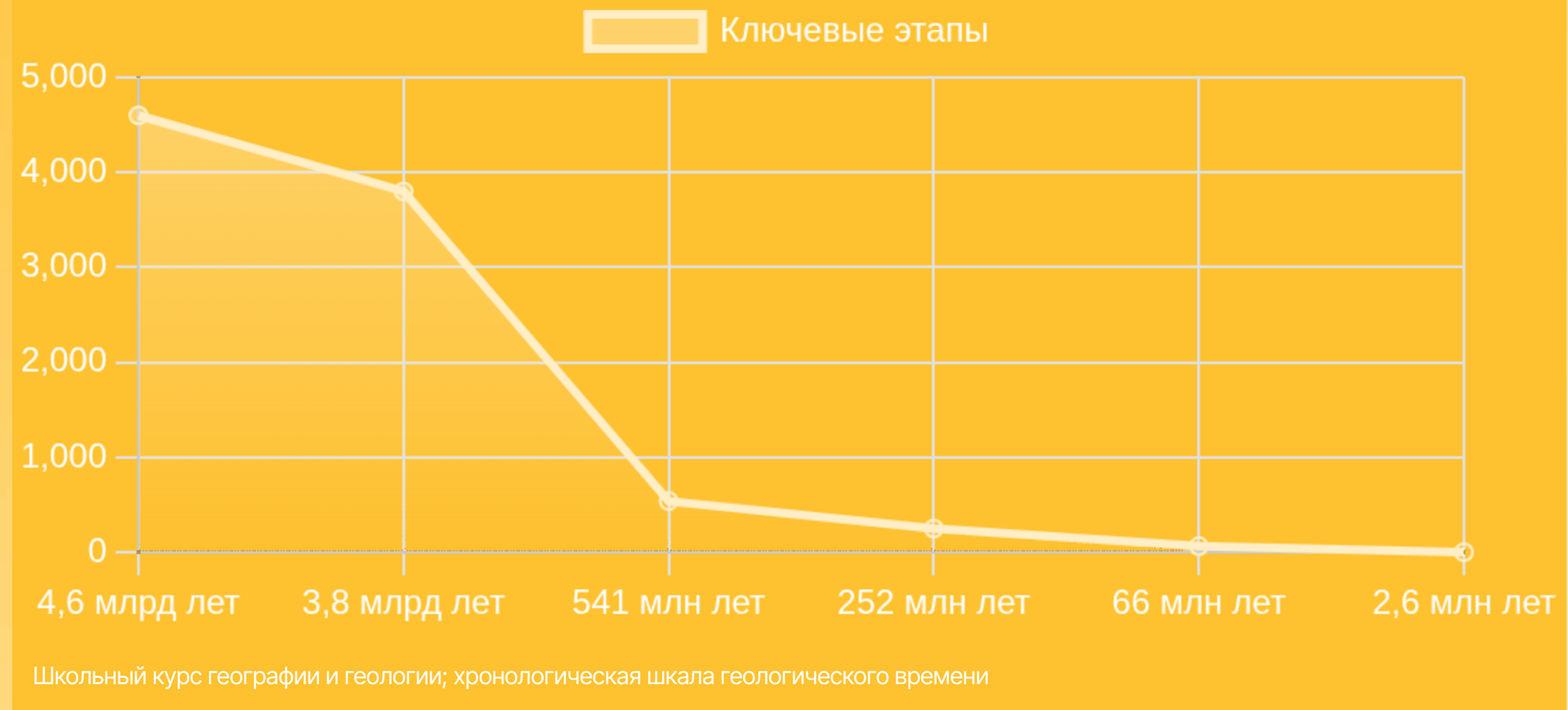
Почему это важно

Именно внутреннее строение Земли задаёт основу для горообразования, землетрясений и вулканизма. Без движения плит современный рельеф материков и океанов выглядел бы совсем иначе.

Главные этапы геологической истории Земли

На временной шкале видно, что важнейшие события растянуты на огромные промежутки времени, а не на отдельные эпохи.

Чем дальше в прошлое, тем крупнее рубежи, сформировавшие современный рельеф и условия жизни.



Древние платформы и щиты

Основа спокойного рельефа

Древняя платформа похожа на очень прочный фундамент, который долго остаётся устойчивым. Поэтому на таких территориях чаще встречаются равнины и плоскогорья, а резкие перепады высот появляются гораздо реже.



Где выходят древние породы

Щит — это часть платформы, где кристаллический фундамент оказывается на поверхности. Здесь можно увидеть очень древние породы, которые сформировались более миллиарда лет назад и многое рассказывают об истории Земли.



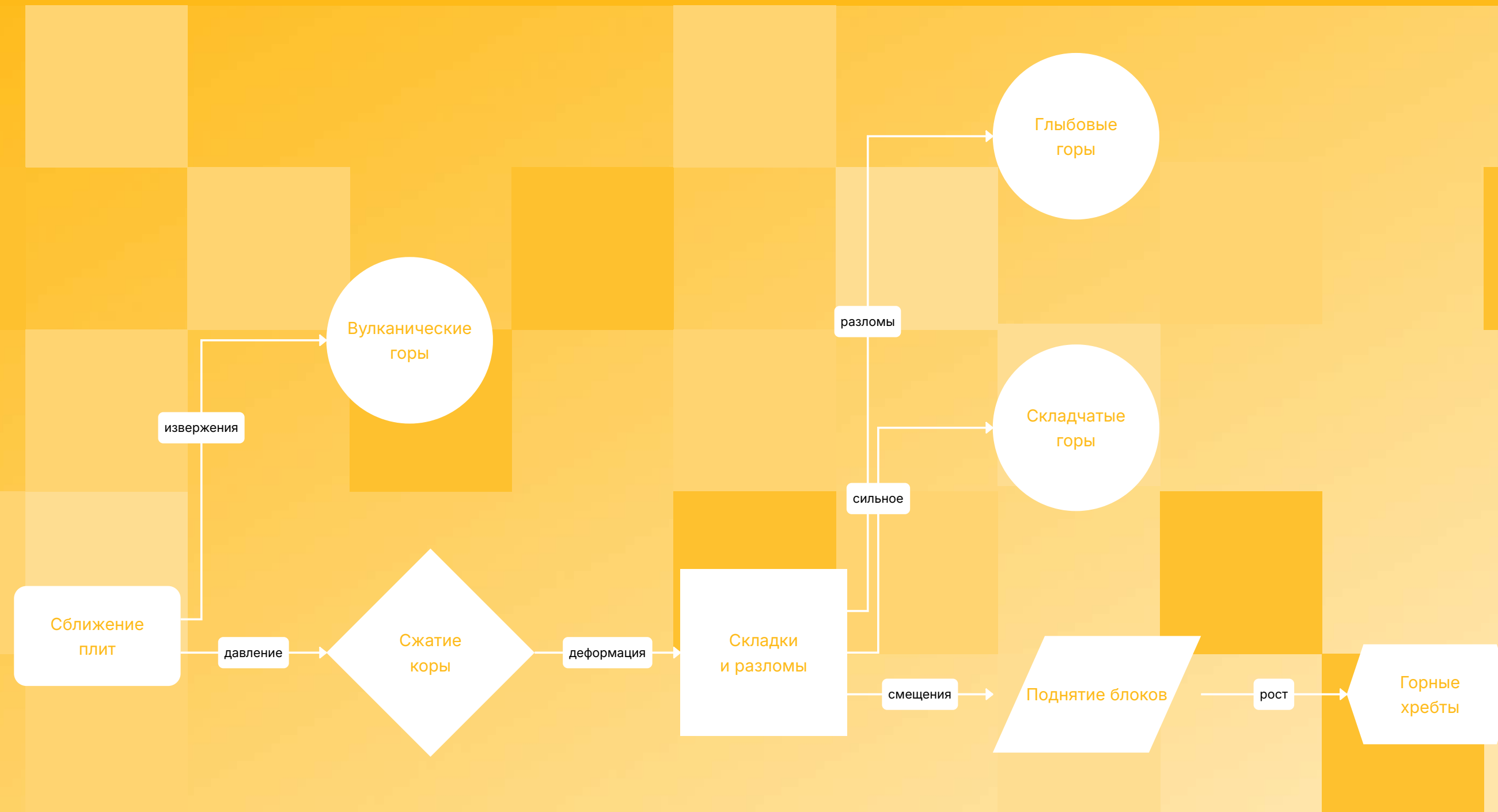
Примеры на карте

Балтийский щит в Европе и Канадский щит в Северной Америке — известные области выхода древнего фундамента. Такие территории помогают учёным изучать ранние этапы развития земной коры и происхождение рельефа.



Как образуются горы

Схема показывает, как движение литосферных плит меняет земную кору и создаёт горные системы.



Этапы горообразования в истории Земли



Каледонская складчатость

Этот этап связан с очень древними горами. За миллионы лет они сильно разрушились, поэтому сегодня от них часто остались лишь отдельные возвышенности и сглаженные хребты.



Герцинская складчатость

Во время этого этапа сформировались Урал и другие древние горные системы. Их вершины ниже, чем у молодых гор, потому что длительное разрушение заметно изменило их внешний вид.



Альпийская складчатость

Именно она создала молодые горы, включая Альпы, Кавказ и Гималаи. Эти системы выше, круче и сильнее расчленены, потому что их поднятие произошло сравнительно недавно.



Возраст и облик

Чем моложе горы, тем чаще они сохраняют резкие склоны и высокие вершины. Древние горы выглядят спокойнее, поскольку за долгое время их поверхность успела значительно выровняться.

Основные формы рельефа: сравнение

Форма	Признаки	Пример высоты
Горы	Высокие, расчленённые	> 500 м
Равнины	Ровные, слабо расчленённые	< 200 м
Плоскогорья	Ровные, приподнятые	выше равнин

Три главные формы рельефа отличаются высотой, ровностью поверхности и степенью расчленения.

Форма рельефа зависит от сочетания тектонических движений и длительного разрушения пород.

Роль воды в формировании рельефа

Работа рек

Реки размывают горные породы, углубляют русла и постепенно создают долины, овраги, каньоны и дельты. Их деятельность особенно заметна там, где поток воды сильный и течение быстрое.

Подземные воды

Подземные воды растворяют известняки и другие легкорастворимые породы. Так возникают карстовые пещеры, воронки и подземные реки, которые меняют поверхность земли изнутри.

Влажный климат

Во влажных районах активнее идёт химическое выветривание. Вода вступает в реакцию с минералами, ослабляет породы и ускоряет их разрушение даже без сильного механического воздействия.

Сухой климат

В засушливых районах сильнее проявляется физическое разрушение пород. Перепады температуры, ветер и редкие, но резкие ливни дробят камень и помогают переносить обломки на новые места.

Ледники как создатели и преобразователи рельефа

Шлифовка поверхности

Двигаясь, ледник царапает и шлифует скалы, словно огромный природный бульдозер. Он срезает выступы, расширяет трещины и постепенно меняет даже твёрдые горные породы.

Котловины и долины

Ледник может вырывать глубокие котловины, а после таяния в них часто появляются озёра. Типичны и широкие U-образные долины, заметно отличающиеся от узких речных долин.

Следы таяния

Когда ледник отступает, остаются морены — скопления обломков пород, принесённых льдом. Эти отложения помогают восстановить направление движения ледника и понять, как он менял рельеф.

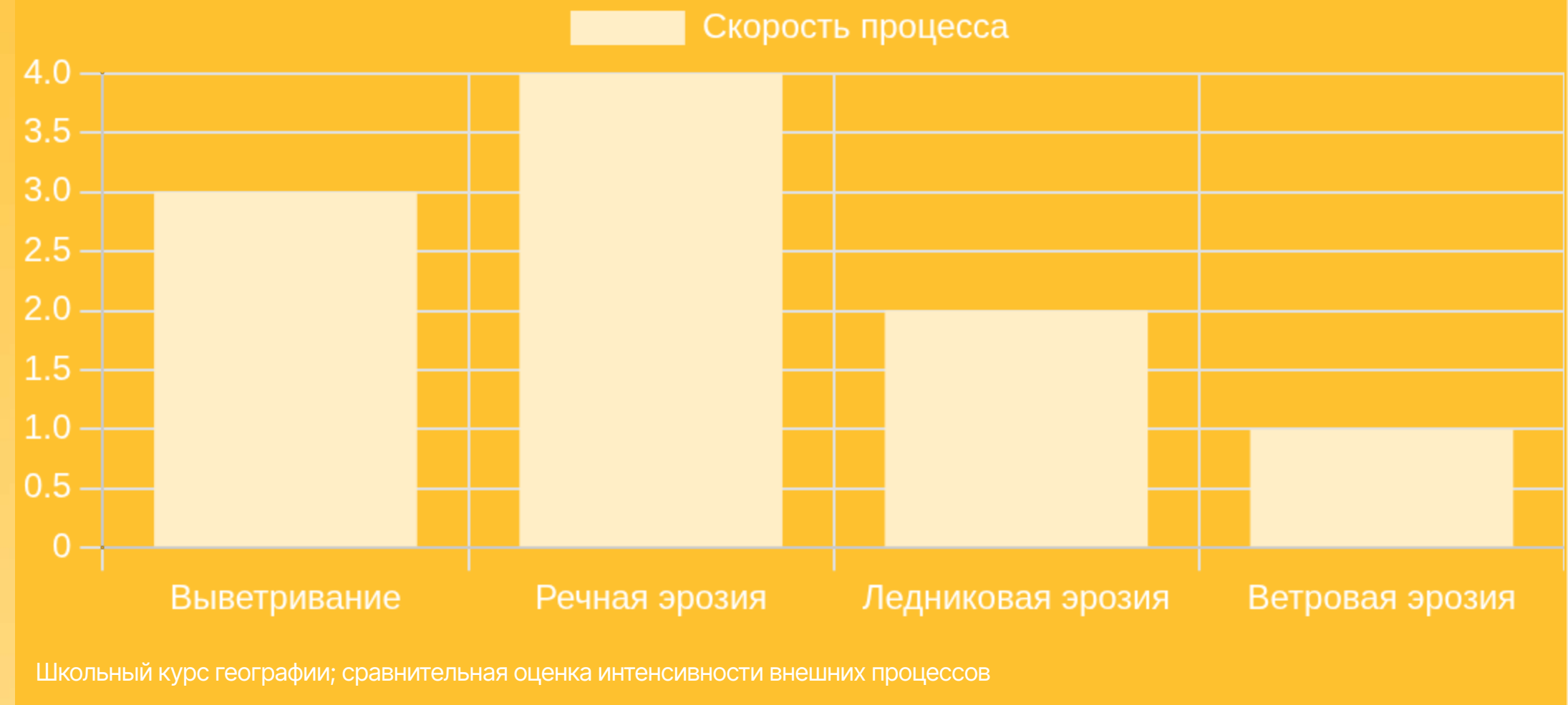
Память о холоде

Особенно хорошо древнее оледенение видно в Северной Европе, Канаде и на севере России. Такие формы рельефа напоминают, что климат прошлого был значительно холоднее современного.

Скорость внешних процессов в разных природных условиях

Наибольшая активность внешних процессов заметна там, где вода, мороз и перепады температур действуют особенно часто.

Реки быстрее всего перестраивают поверхность во влажных районах, а ветер и лед усиливают влияние в пустынях и холодных зонах.



Вулканизм и новые формы рельефа

1. Вулканические конусы

При извержениях лава, пепел и обломки накапливаются вокруг жерла, постепенно строя конус. Его форма зависит от состава магмы, силы извержения и частоты повторных выбросов материала.

2. Лавовые плато

Базальтовая лава текучая и распространяется на большие площади, застывая в виде ровных, но приподнятых поверхностей. Такие плато особенно характерны для районов длительного вулканизма.

3. Острова и берега

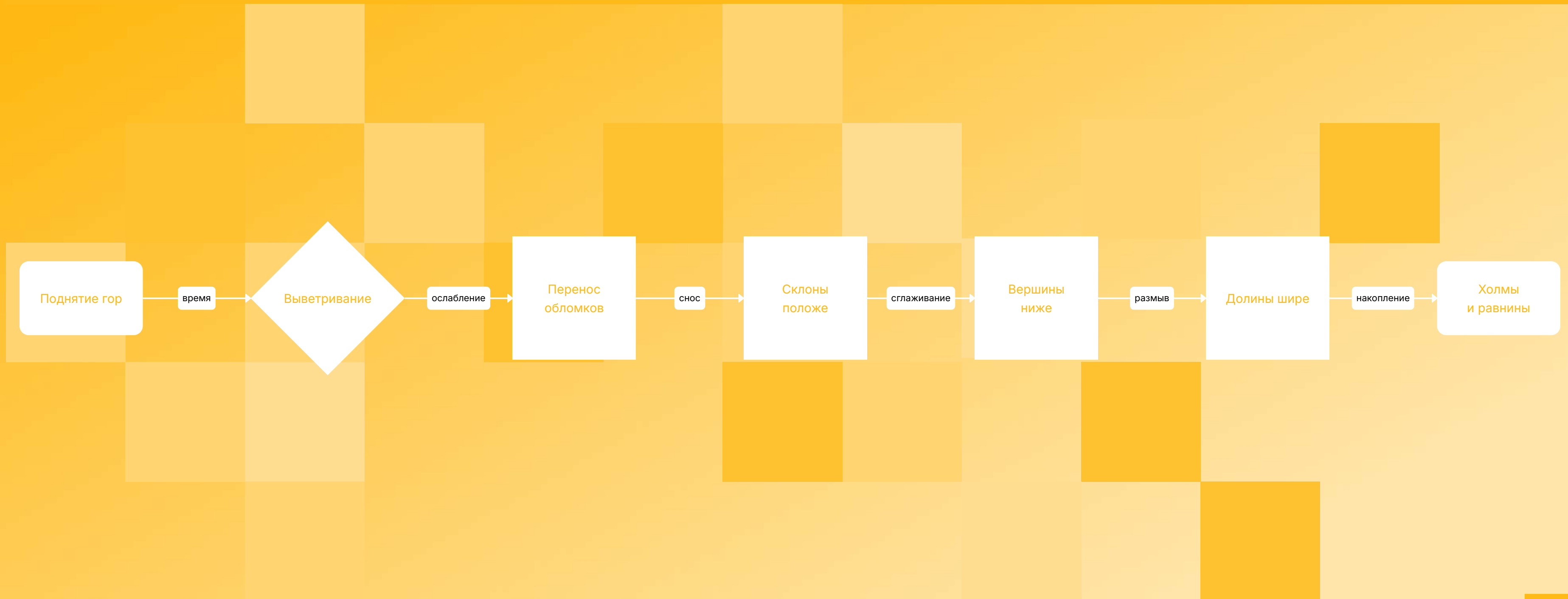
Если извержения происходят на дне океана, вулканические постройки могут вырасти над уровнем воды и образовать острова. Так возникают новые участки суши и меняются очертания берегов.

4. Плодородные почвы

Вулканический пепел со временем выветривается и обогащает почву минеральными веществами. Поэтому вокруг многих вулканов формируются территории, удобные для земледелия при достаточном увлажнении.

Выравнивание рельефа: от поднятия к равнине

Схема отражает действие выветривания, переноса и накопления обломков горных пород в течение очень длительного времени.



Полезные ископаемые и строение рельефа

1.

Древние платформы

На устойчивых древних платформах часто связаны крупные месторождения нефти, газа, угля и железных руд. Осадочные толщи здесь долго накапливались и сохранили важные ресурсы.

2.

Складчатые области

В районах, где породы были смяты и подняты, чаще встречаются руды цветных металлов. Здесь полезные ископаемые нередко связаны с глубинными процессами и разломами земной коры.

3.

Рельеф как подсказка

Форма поверхности помогает понять геологическое строение территории: щиты, бассейны и горные области имеют разный возраст пород и разный набор природных ресурсов, которые ищут геологи.

Внутренние и внешние силы Земли

Группа сил	Что делают	Примеры форм
Внутренние	Поднимают и разрывают	Горы, вулканы
Внешние	Разрушают и переносят	Долины, дельты

Школьный курс географии

Сравнение двух групп сил показывает, как они по-разному создают и изменяют рельеф.

Внутренние силы создают крупные поднятия и разломы, а внешние постепенно сглаживают поверхность и откладывают материал в новых местах.

Рельеф России как результат длительной геологической истории



Равнинные территории

Восточно-Европейская и Западно-Сибирская равнины связаны с древними устойчивыми участками земной коры. Их поверхность сравнительно спокойна, потому что фундамент долго оставался без сильных деформаций.



Древние горы

Урал относится к древним горным системам. За долгое время он сильно разрушился, поэтому его вершины ниже, а формы рельефа мягче, чем у молодых высоких гор.



Следы оледенений

На севере страны заметны формы, созданные древними ледниками: моренные гряды, озёрные котловины и сглаженные поверхности. Они помогают восстановить климат прошлого и пути движения льда.



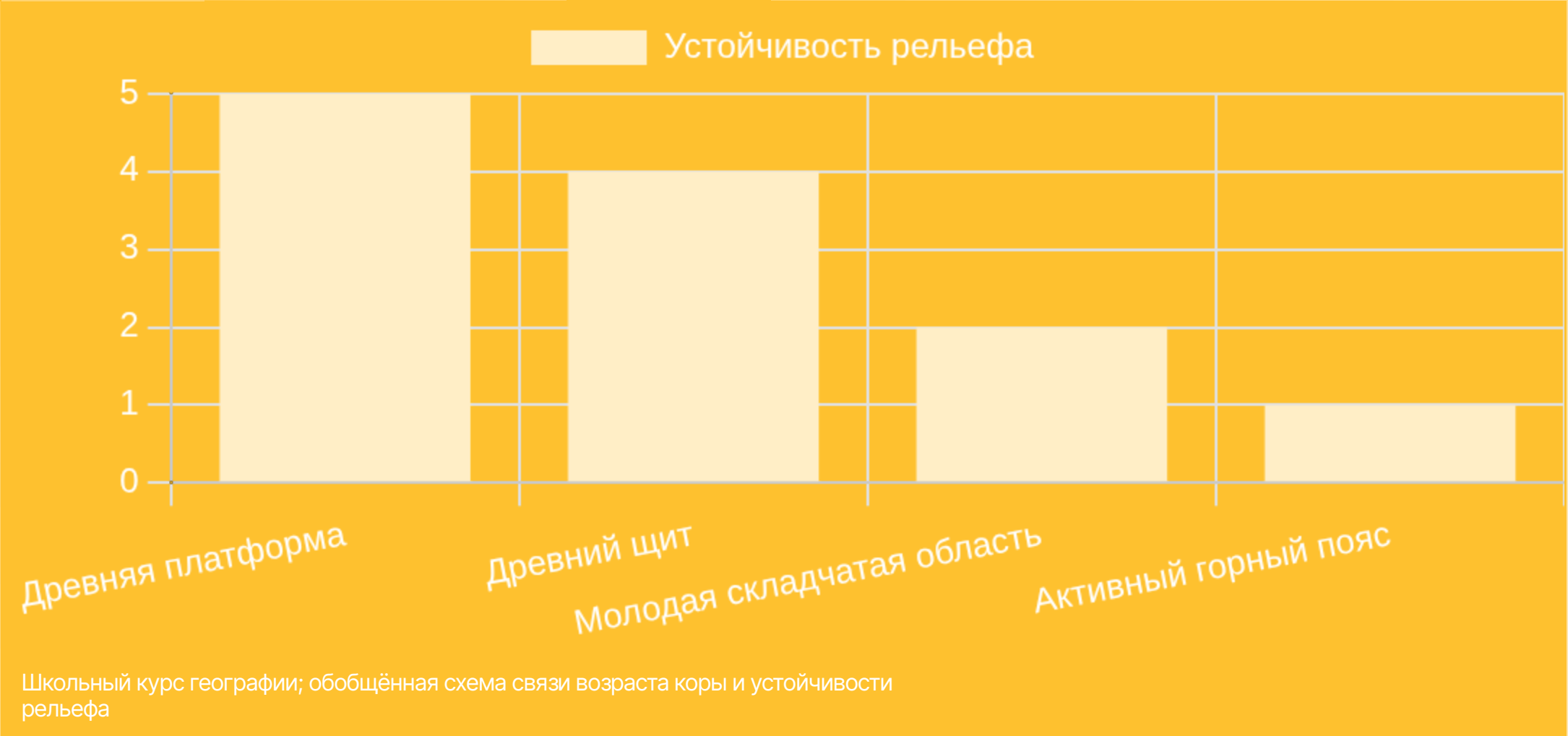
Молодые горные области

Кавказ, Алтай и горы юга Сибири относятся к более молодым областям складчатости. Они выше, расчленённее и активнее изменяются под действием внутренних и внешних сил.

Возраст пород и устойчивость рельефа

Возраст не определяет форму поверхности напрямую, но часто связан с тем, насколько долго территория оставалась устойчивой.

Чем древнее и спокойнее участок земной коры, тем чаще на нём сохраняются равнины и плоскогорья; молодые области обычно выше и расчленённые.



Как человек изменяет рельеф

1. Добыча полезных ископаемых

Карьеры, шахты и отвалы создают искусственные углубления и насыпи. Такие формы рельефа быстро меняют внешний вид территории и часто требуют последующей рекультивации.

2. Строительство и транспорт

Дороги, плотины, насыпи и выемки меняют направление стока воды и форму склонов. В результате появляются новые откосы, искусственные террасы и преобразованные долины.

3. Усиление эрозии

Распашка склонов и вырубка лесов ослабляют защиту почвы. Вода быстрее смывает рыхлый материал, поэтому овраги, промоины и оползни возникают чаще.

4. Городской рельеф

В крупных городах формируются насыпные территории, выровненные площадки и искусственные холмы. Человек создаёт их для застройки, транспорта и защиты от подтопления.

Как определить происхождение рельефа по карте

Схема показывает последовательность анализа горизонталей и их связь с геологическим строением территории.

