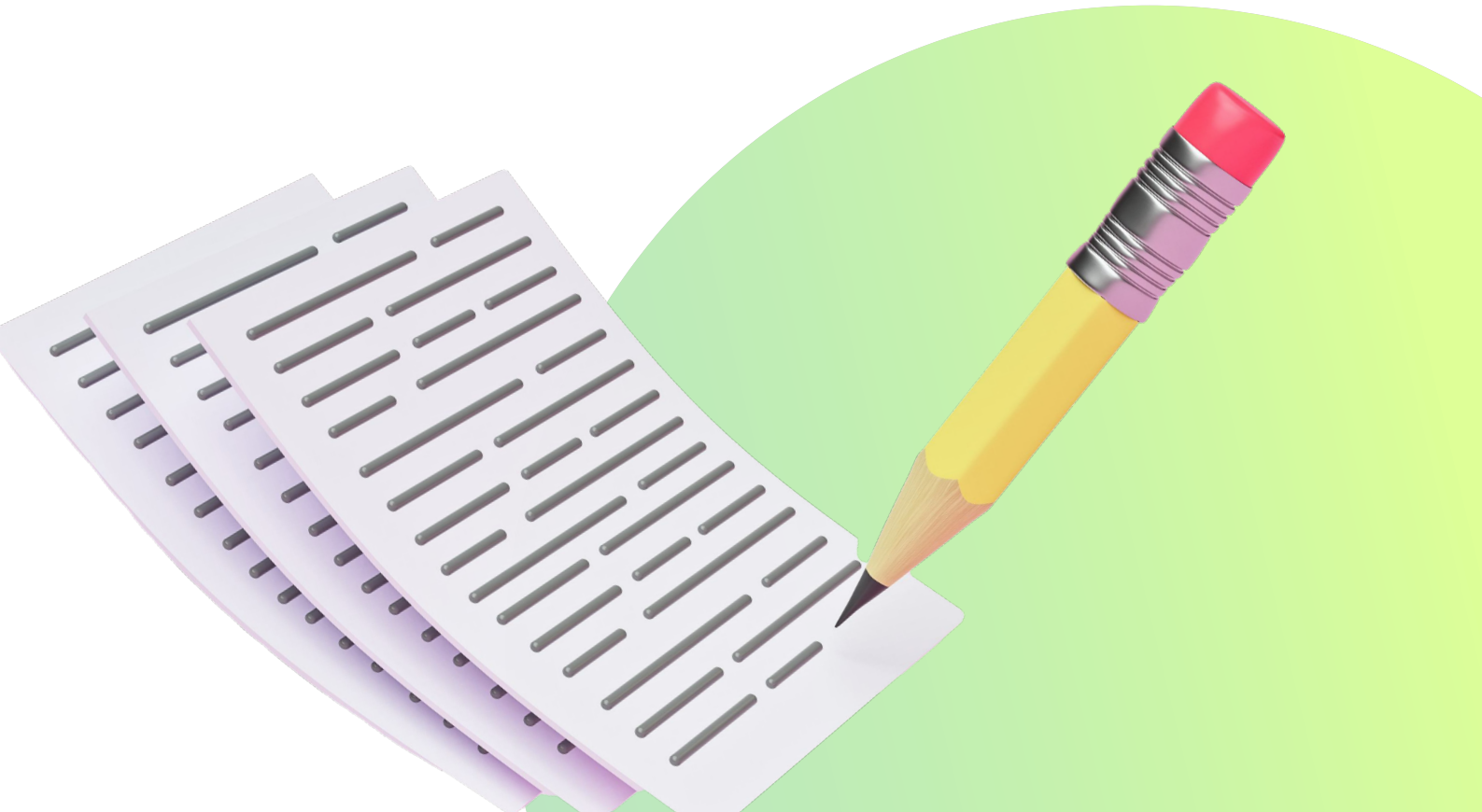
НОВАЯ ШКОЛА

КОНСПЕКТ

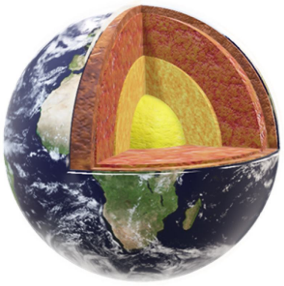
СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ. ЛИТОСФЕРА И ЗЕМНАЯ КОРА. МИНЕРАЛЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ.



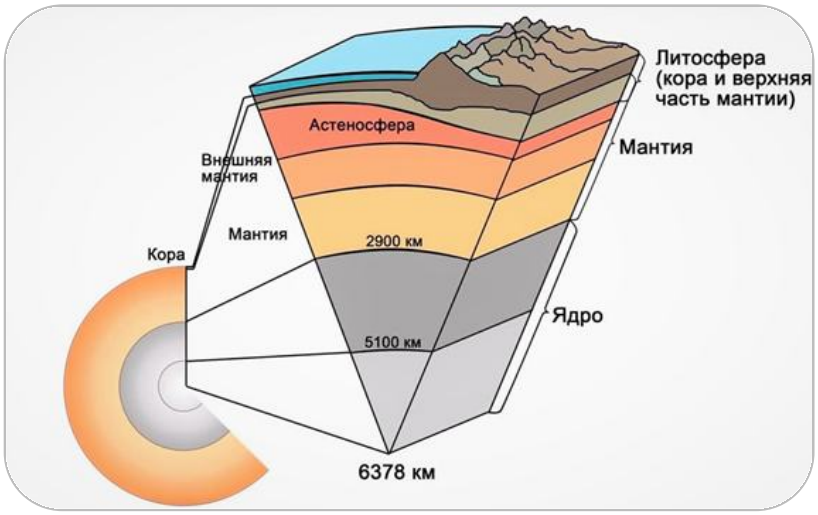
Строение Земли. Литосфера и земная кора. Вещественный состав земной коры. Минералы и горные породы.

Строение Земли

Литосфера — это твердая оболочка Земли, которая включает земную кору и верхнюю мантию







Астеносфера — это слой в верхней мантии, который отличается большей пластичностью

Литосферная плита — это крупный малоподвижный участок литосферы

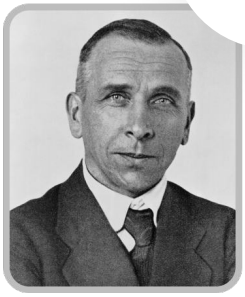
Выделяют 8 крупнейших литосферных плит:

- Тихоокеанская плита
- Северо-Американская плита
- Южно-Американская плита
- Евразийская плита
- Африканская плита
- Антарктическая плита
- Австралийская плита
- Индийская или Индостанская плита

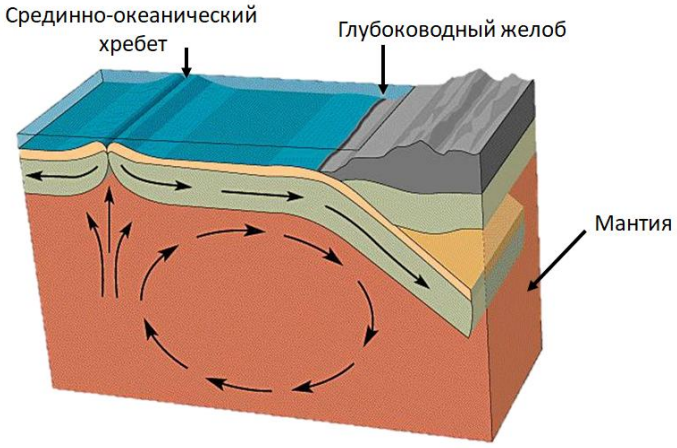
Геотектонические гипотезы

Фиксизм	Мобилизм
Сторонники **основную роль** в формировании геологических структур **отводят вертикальным колебательным движениям** при отрицании существования сколько-нибудь значимых горизонтальных смещений крупных блоков земной коры	Сторонники считают, что в образовании земной коры и геологических структур **основное значение имеют горизонтальное перемещения**, а вертикальные подвижки являются производными этих перемещений

Впервые идея о движении блоков коры была высказана в теории дрейфа континентов, предложенной **Альфредом Вегенером** в 1920-х годах. Объединение этих представлений со старой теорией дрейфа материков породило **современную теорию тектоники плит**, которая вскоре стала общепринятой концепцией в науках о Земле.



Мантийная конвекция



Конвекция в астеносфере — главная причина движения плит

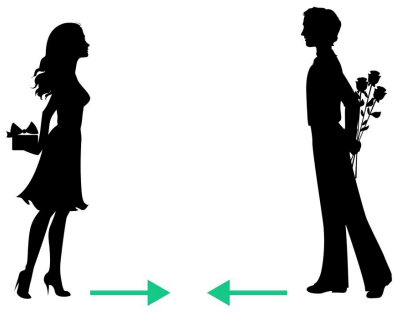
Процессы на границах лит. плит

Конвергентные границы

- Субдукция
- Обдукция
- Коллизия

Дивергентные границы

- Спрединг





Субдукция — это тектонический процесс, при котором одна плита погружается под другую в мантию

- Океаническая кора погружается под континентальную (например, Тихоокеанская литосферная плита погружается под Южноамериканскую. В рельефе мы видим складчатые сооружения и глубоководные желоба)
- Древняя океаническая кора погружается под более молодую океаническую

Обдукция — это процесс надвига океанической плиты на континентальную

Пример: надвиг Евразийской литосферной плиты на Аравийскую; следствием этого взаимодействия стали Оманские горы (Хаджар).

Коллизия — это столкновение 2-ух континентальных литосферных плит

Например, столкновение Евразийской и Индостанской литосферных плит; результатом их столкновения стали Гималаи.

Спрединг — это процесс расхождения литосферных плит на дивергентных границах, при котором образуется новая океаническая кора

Вещественный состав земной коры

Земная кора — это верхняя часть литосферы. Ее толщина на континентах составляет 35-80 км и 6-15 км под дном океана.



Земная кора сложена **минералами** и **горными породами**

Минералы	Горные породы
Природные химические соединения, состоящие из атомов одного или нескольких химических элементов	Скопления одного или нескольких минералов

Горные породы по происхождению

Горные породы	
Магматические	На поверхности (**эффузивные**) — базальт, пемза На глубине (**интрузивные**) — гранит
Осадочные	**Обломочные** (по увеличению диаметра): глина, песок и песчаник, гравий, галька, валуны **Химические** (хемогенные) — гипс, каменная и калийная соли, фосфориты, доломит **Органические** (органогенные) — известняк, нефть, уголь, мел, торф
Метаморфические	Глинистый сланец (бывшая глина), мрамор (бывший известняк)

История Земли и геохронологическая таблица

Геохронологическая таблица		
Эра (млн. лет)	**Геологический период**	**Лайфхак**
Кайнозойская (65 ± 3)	**Ч**етвертичный **Н**еогеновый **П**алеогеновый	• **К**аждый • **О**тличный • **С**тудент • **Д**олжен • **К**опать • **П**омидоры • **Т**ы • **Ю**ра • **М**ал • **П**ей • **Н**очью • **Ч**ай
Мезозойская (170 ± 3)	**М**еловой **Ю**рский **Т**риасовый	
Палеозойская (340 ± 10)	**П**ермский **К**аменноугольный **Д**евонский **С**илурийский **О**рдовикский **К**embрийский	



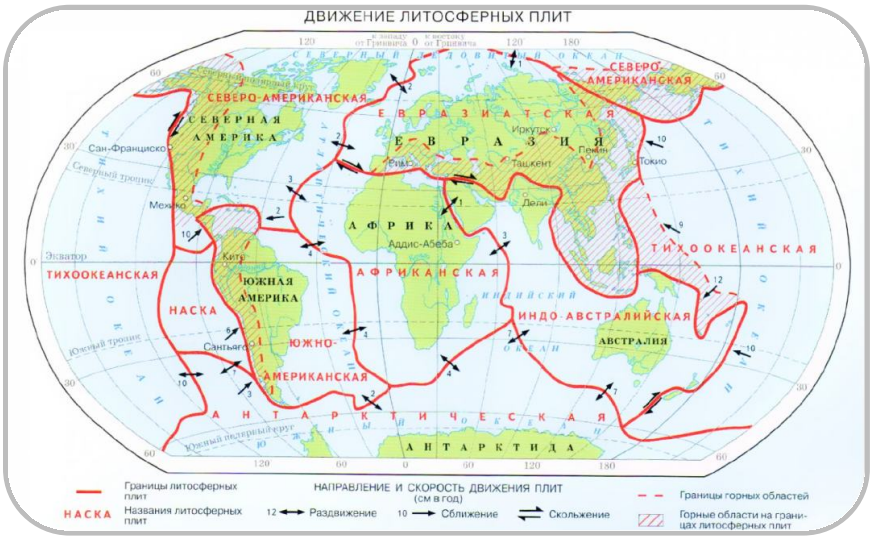
Правило для описания зарисовки залегания горных пород

Чем выше расположена горная порода, тем меньшее её возраст

Тектонические структуры

Тектонические структуры

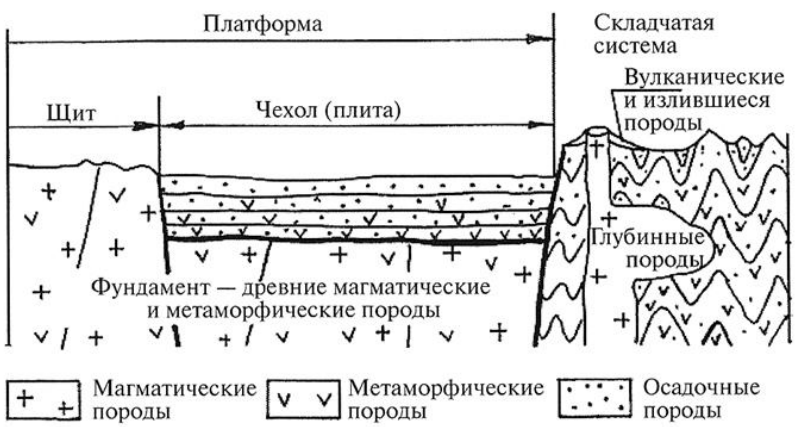
Тектоника — это наука изучающая геологические процессы



Платформы	Складчатые области
это часть литосферной плиты в пределах континента	это горные образования

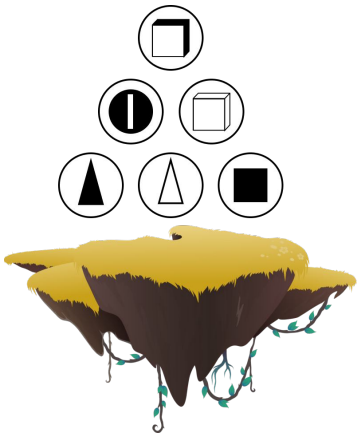


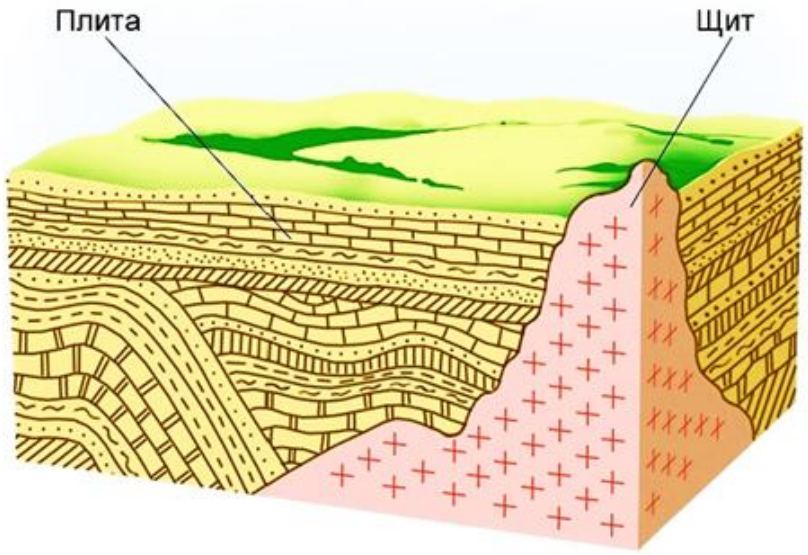
Структуры платформ



Плита (континентальная) — это фундамент, перекрытый толщей осадков

Щит — это выход кристаллического фундамента на поверхность







Рельеф. Понятие и виды

Рельеф — это совокупность неровностей земной поверхности

Положительный рельеф



- Горы
- Возвышенности
- Равнины

Отрицательный рельеф



- Речные долины
- Овраги
- Низменности, западины

Горы — это участки земной поверхности, которые были сильно расчленены. Их высота превышает 500 метров.

Классификация по высоте

Низкогорья	Среднегорья	Высокогорья
500—1000 метров	1000—3000 метров	более 3000 метров





Семь вершин мира:



- **Эверест** (8 848 м), Азия
- **Аконкагуа** (6 961 м), Южная Америка
- **Мак-Кинли** (6 190 м), Северная Америка
- **Килиманджаро** (5 881 м), Африка
- **Эльбрус** (5 642 м) или **Монблан** (4 810 м), Европа
- **Массив Винсон** (4 892 м), Антарктида
- **Косцюшко** (2 228 м), Австралия



Равнины — это слабо расчлененная форма рельефа

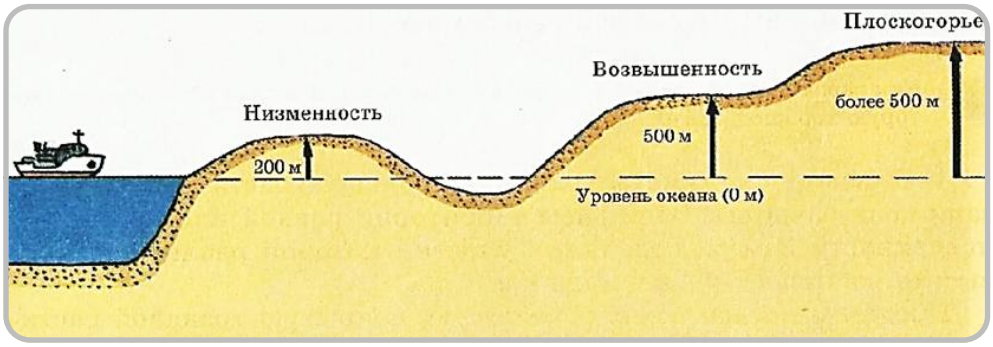
Классификация по высоте

Низменность

менее 200 метров

Возвышенность

200—500 метров



Плоскогорье VS **Плато**

Плоскогорье – это обширный участок ***горного рельефа*** с преобладанием плоских водораздельных поверхностей

Плато – это ***возвышенная равнина*** с ровной или волнистой поверхностью, ограниченная уступами.

Рельефообразующие процессы

Основные рельефообразующие процессы

Эндогенные (*внутренние*)

- Магматизм
- Движение литосферных плит (в результате тектонических движений)
- Горообразование
- Подъёмы и опускания блоков

Формируют самые крупные формы рельефа

Экзогенные (*внешние*)

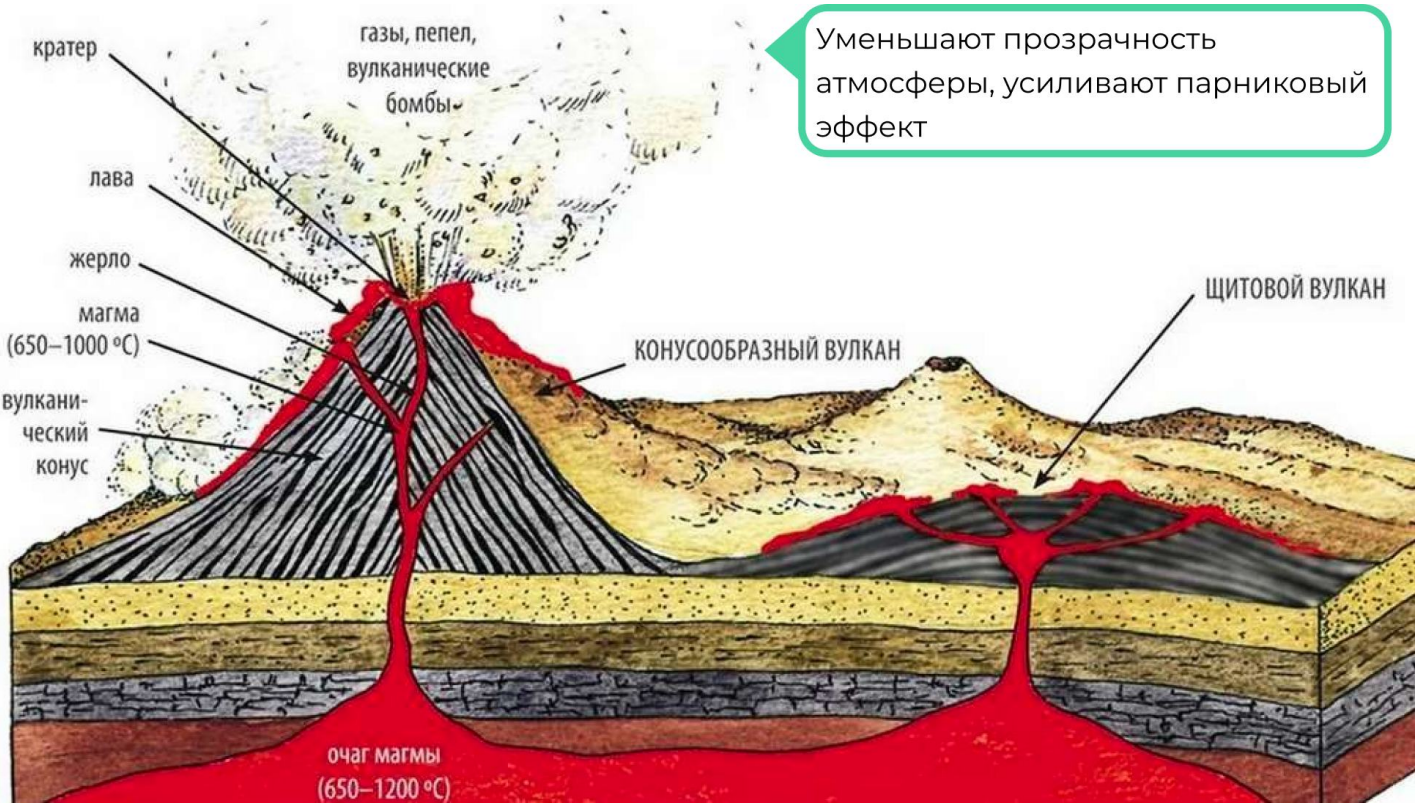
- Солнце
- Ветер
- Вода (текучие воды)
- Температуры

Формируют формы рельефа, которые усложняют крупнейшие формы рельефа

Вулканизм

Вулканизм — это совокупность эндогенных процессов, связанных с образованием и перемещением магмы в недрах Земли и её извержением на поверхность суши, дно морей и океанов.

Извержение вулкана происходит из-за **дегазации магмы**.



Уменьшают прозрачность атмосферы, усиливают парниковый эффект

Типы вулканов

Классификация по степени активности

Действующие (активные)

извергавшиеся или проявлявшие фумарольную активность **за последние 3,5 тыс. лет** исторического периода

Потухшие

не проявлявшие активности более 13,5 тыс. лет

Потенциально действующие (спящие)

проявлявшие активность по геологическим данным в течение последних 3,5–13,5 тыс. лет

Магма — это огненно-жидкая масса преимущественно силикатного состава, возникающая в глубинных условиях в результате плавления вещества земной коры

Лава — это излившаяся магма, которая лишилась газов и паров воды.



Классификация по типу извержений	
Гавайский	чаще **щитовые вулканы**. Отличается излиянием **жидкой (базальтовой) лавы**, формирующей протяжённые лавовые потоки и огненно-жидкие озёра в кратерах. **Килауэа, Мауна-Лоа, Мауна-Кеа** на острове Гавайи
Стромболианский	обычно **стратовулканы и шлаковые конусы**. Наряду с излияниями базальтовых и андезитобазальтовых лав преобладают **небольшие взрывы**, которые выбрасывают куски шлака, разнообразные витые и веретенообразные **вулканические бомбы. Стромболи** в Тирренском море**, Авачинская Сопка**
Пелейский	характеризуется выжиманием **вязкой** (андезитовой, дацитовой или риолитовой) **лавы** с формированием **экструзивных куполов и обелисков** и направленными взрывами с палящими тучами. **Монтань-Пеле** на острове Мартиника
Плинианский	сильные **внезапные взрывы**, приводящие к обрушению верхней части вулканического конуса и **образованию кальдеры**, и следующие за ними **пепло- и пемзопады. Везувий**, извержение в 79 н. э.; **Санторин, Тамбора, Кракатау**
Вульканский	отличается **взрывами большой силы** с выбросом **газово-пылевых туч** и большого количества обломков. **Лавы вязкие,** изредка образующие небольшие потоки. **Вулькано** на Липарских островах

Эффузивные подводные извержения являются самыми многочисленными и наименее изученными. Они также приурочены к рифтовым структурам, отличаются господством базальтовых лав.

Рельефообразующие процессы и формы рельефа

Выветривание — это совокупность процессов разрушения и химического изменения горных пород на суше под воздействием внешних факторов

Физическое	Химическое	Биологическое
приводит к **механическому разрушению** горной породы на обломки **без** заметного **преобразования** её минерального **состава**. Наблюдается в условиях **дефицита влаги** или при **температурных инверсиях**. Может быть связано с замерзанием воды в трещинах пород (***морозное выветривание***)	приводит к **изменению химического состава** породы. Характерно для областей с **тёплым, умеренно или избыточно влажным климатом.** Главные причины химического выветривания — **кислород, углекислый газ и вода**, которая способна не только размывать, но и растворять горные породы	связано с **воздействием** на горные породы **растительных и животных организмов**. Характерно для областей с **влажным климатом**. Большую механическую работу, сопровождающуюся многообразными химическими процессами, производят **корни растений**

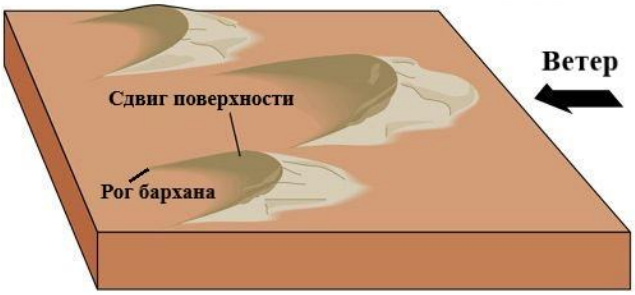
Эоловые формы рельефа

Барханы — это песчаные холмы серпообразной формы в пустынях; рога бархана направлены по ветру

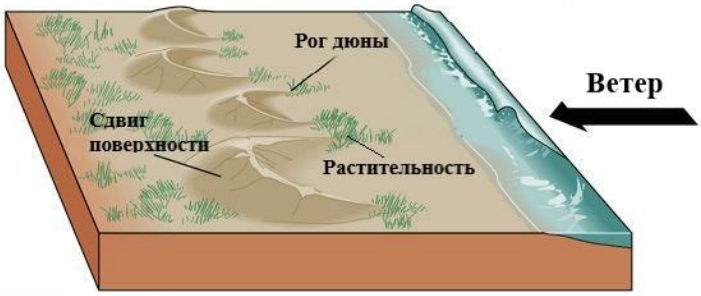
Края не закреплены растительностью, поэтому ветер перемещает сыпучий песок по ходу своего движения

Дюны — это песчаные холмы, нанесённые ветром на берегах морей, рек и озер; рога бархана направлены против ветра

Менее мощные **края закреплены растительностью**, а центральная часть, оставшаяся не заросшей, продолжает движение



Бархан



Параболическая дюна

Карстовые формы рельефа

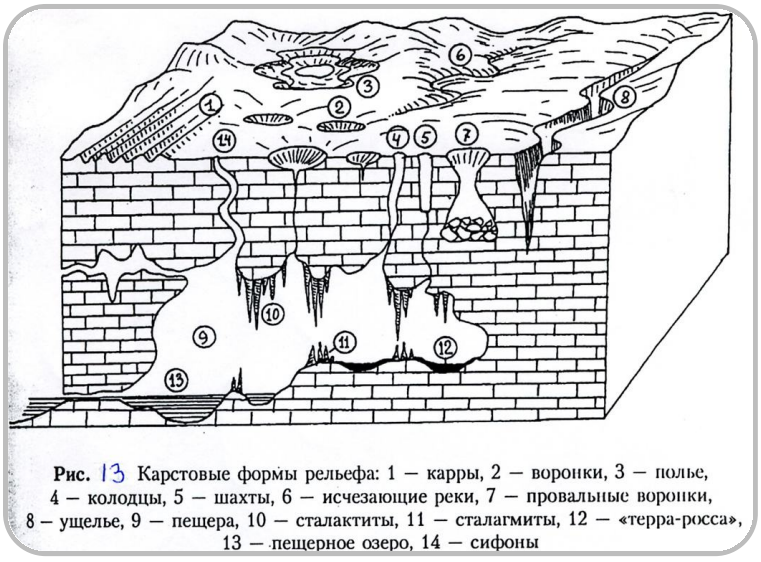


Рис. 13 Карстовые формы рельефа: 1 — карры, 2 — воронки, 3 — поле, 4 — колодцы, 5 — шахты, 6 — исчезающие реки, 7 — провальные воронки, 8 — ущелье, 9 — пещера, 10 — сталактиты, 11 — сталагмиты, 12 — «терра-росса», 13 — пещерное озеро, 14 — сифоны

Карст — это формы рельефа, которые были образованы в результате ***растворения водой горных пород***

К растворимым породам относятся **известняк, доломит, мел, каменная и калийная соль, гипс, ангидрид**, отчасти **мергель**, в которых и наблюдается развитие интенсивных карстовых процессов.

Внетропический

Карстующиеся породы перекрыты. Как правило, отрицательные формы рельефа

Тропический

Породы обнажаются. Как правило, положительные формы рельефа



*Природный заказник **«Каменный лес Шилинь»** располагается в Китае в провинции Юньнан. Он является комплексом, состоящим из **известняковых остроконечных скал**, высота которых составляет от пяти до тридцати метров.*

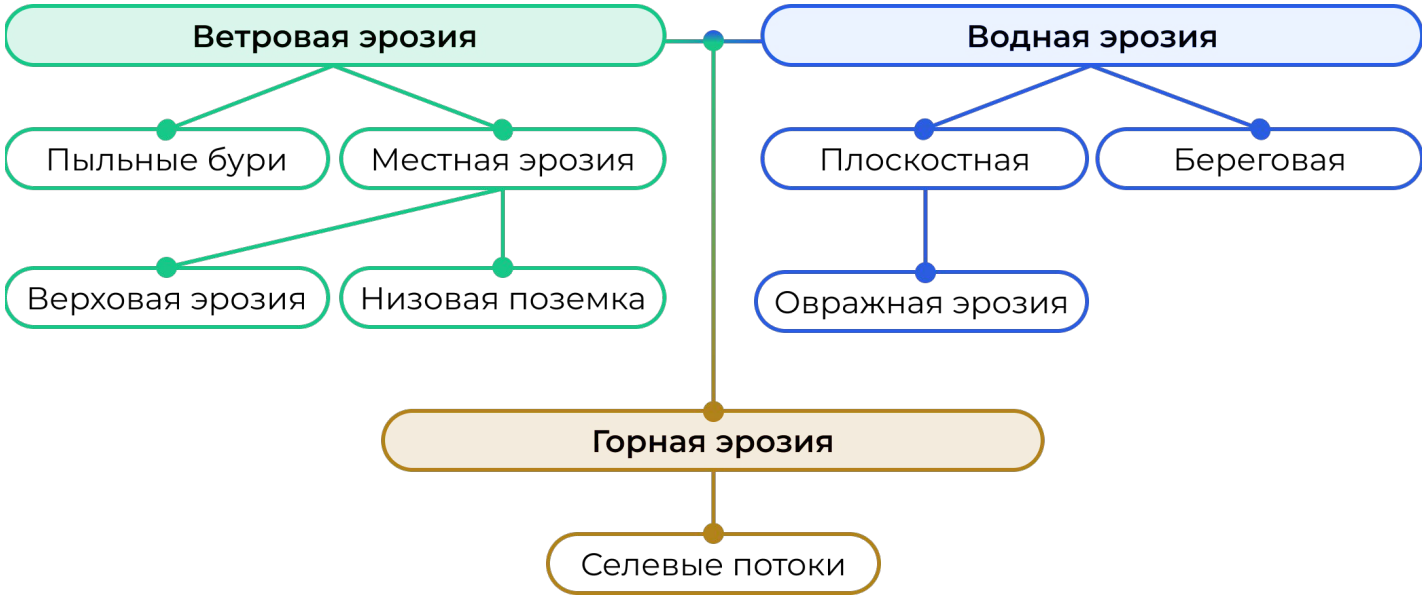
Флювиальные формы рельефа

Флювиальный рельеф — это совокупность экзогенных форм рельефа, созданных вследствие геологического действия ***временных или постоянных водотоков***.

Действие поверхностных вод: образование речных долин, каньонов, оврагов, балок (***эрозионные формы рельефа***)

Действие подземных вод: образование пещер, подземных полостей (карст)

Эрозия — это разрушение горных пород, сопровождающееся переносом и отложением продуктов разрушения



Сель — это грязекаменный поток, внезапно возникающий в бассейнах горных рек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снега.

Методы борьбы с эрозией



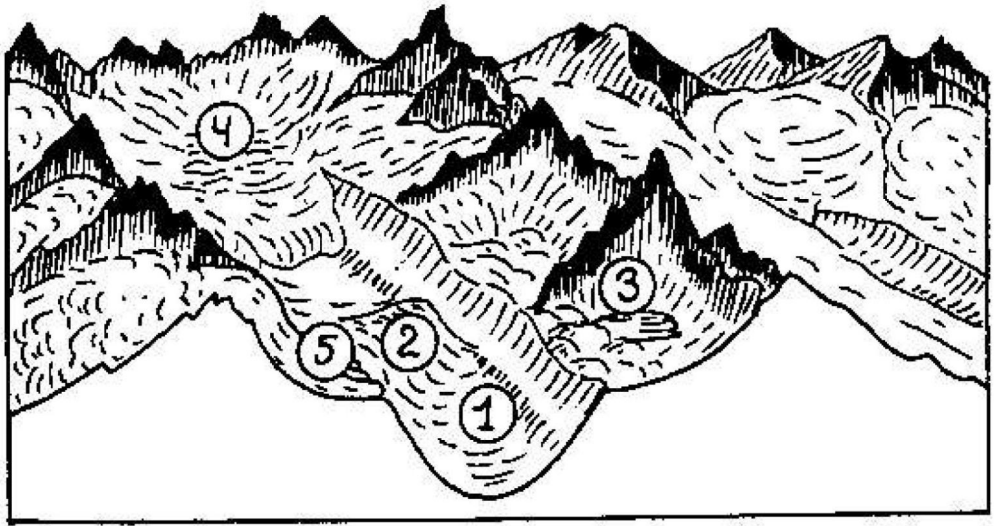
- Поперечная распашка склонов
- Сохранение растительного покрова
- Высадка лесозащитных полос
- Рекультивация земель
- Минимальное использование тяжелой техники
- Снегозадержание
- Оврагоукрепительные работы
- Разумное использование почвенных ресурсов (грамотное искусственное орошение, севооборот, удобрение)

Ледниковые формы рельефа

Экзарационные | **Аккумулятивные**

Экзарационные формы

Экзарация (ледниковое выпахивание) — это **процесс разрушения ледником** слагающих его ложе **горных пород** с последующим выносом продуктов разрушения ложа ледника



Экзарационные формы рельефа:

1. – трог,
2. – ригель,
3. – кары,
4. – цирки,
5. – висячие долины

Кары — креслообразные углубления с отвесными стенками

Карлинги — островершинные формы, которые образовались при развитии трех или более каров по разные стороны одной горы

Троги — долины с корытообразным профилем

Цирки — чашеобразные котловины в горах

Бараньи лбы — сглаженные и отполированные ледником единичные скалы

Курчавые скалы — комплекс бараньих лбов

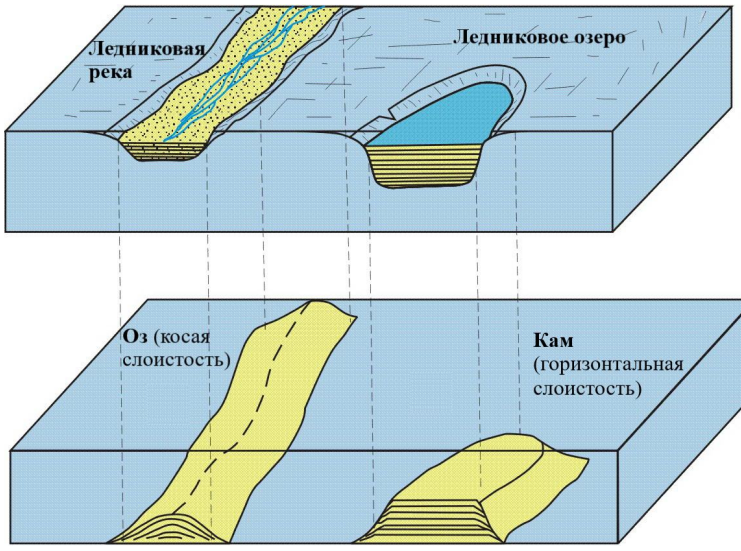
Аккумулятивные формы

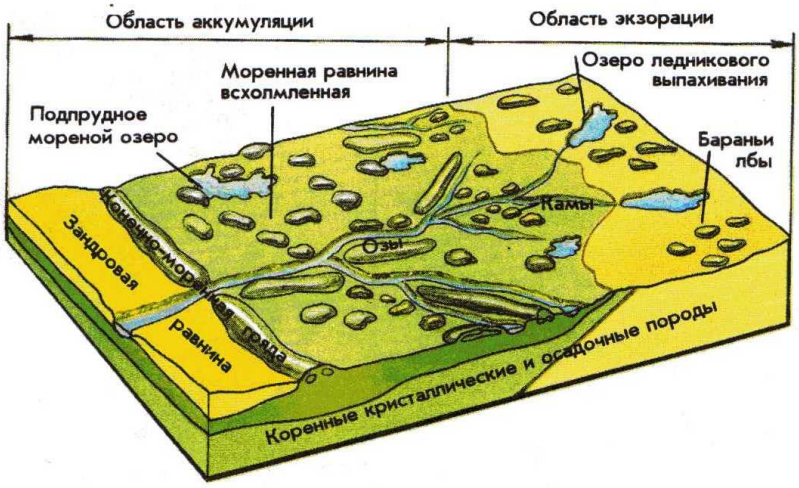
Озы — это длинные неширокие валы с узким гребнем и крутыми склонами (бывш. ледниковые реки)

Камы — это высокие куполообразные холмы с крутыми склонами и плоскими вершинами (бывш. ледниковые озёра)

Моренные холмы — это холмы, образованные обломочным несортированным материалом (***мореной***) при отступлении ледника

Зандры — это плоские равнины, образованные талыми ледниковыми водами у края таяния ледника





Эпохи горообразования

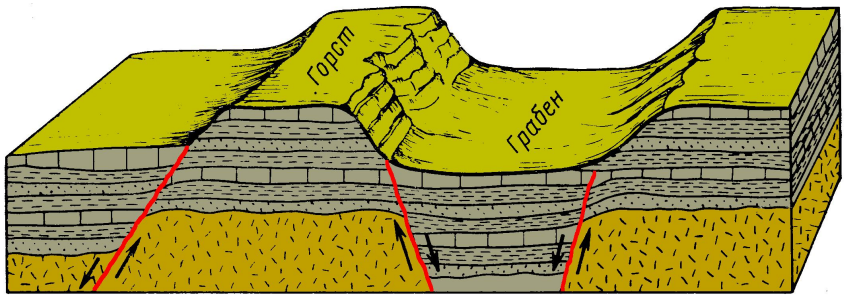
Классификация по возрасту и структуре

Молодые	Омоложенные	Возрождённые
Кайнозойская складчатость	**Мезозойская** складчатость	**Байкальская, каледонская и герцинская** складчатости
Складчатые горы	Глыбово-складчатые горы	Складчато-глыбовые и глыбовые горы

Эпохи складчатости	
Байкальская	Область Аделаида (Австралия), хр. Хамар-Дабан, Тиманский кряж, Восточный Саян
Каледонская	Скандинавские горы, сев. часть Аппалачей, горы Ирландии, Шотландии, о. Ньюфаундленд, Центральный Казахстан, Юго-Восточный Китай, Монгольский Алтай, Горный Алтай, Западный Саян, Сев. и Вост. Гренландия
Герцинская	Уральские горы, южная часть Аппалачей, Герцинский лес, Тянь-Шань, Алтай, Австралийские Альпы, Предуральский краевой прогиб. Западно-Сибирская платформа
Мезозойская	Кордильеры, Колымское нагорье, Верхоянская горная система (в целом, северо-восток Евразии), Сихотэ-Алинь
Кайнозойская	Альпы, Карпаты, Кавказ, Крымские горы, Памир, Гималаи, Анды, Пиренеи, Балканы, Срединный хребет (п-ов Камчатка), горные хребты островов Тихоокеанского огненного кольца (Японские, Курильские, Алеутские о-ва, Нов. Зеландия, Новая Гвинея)

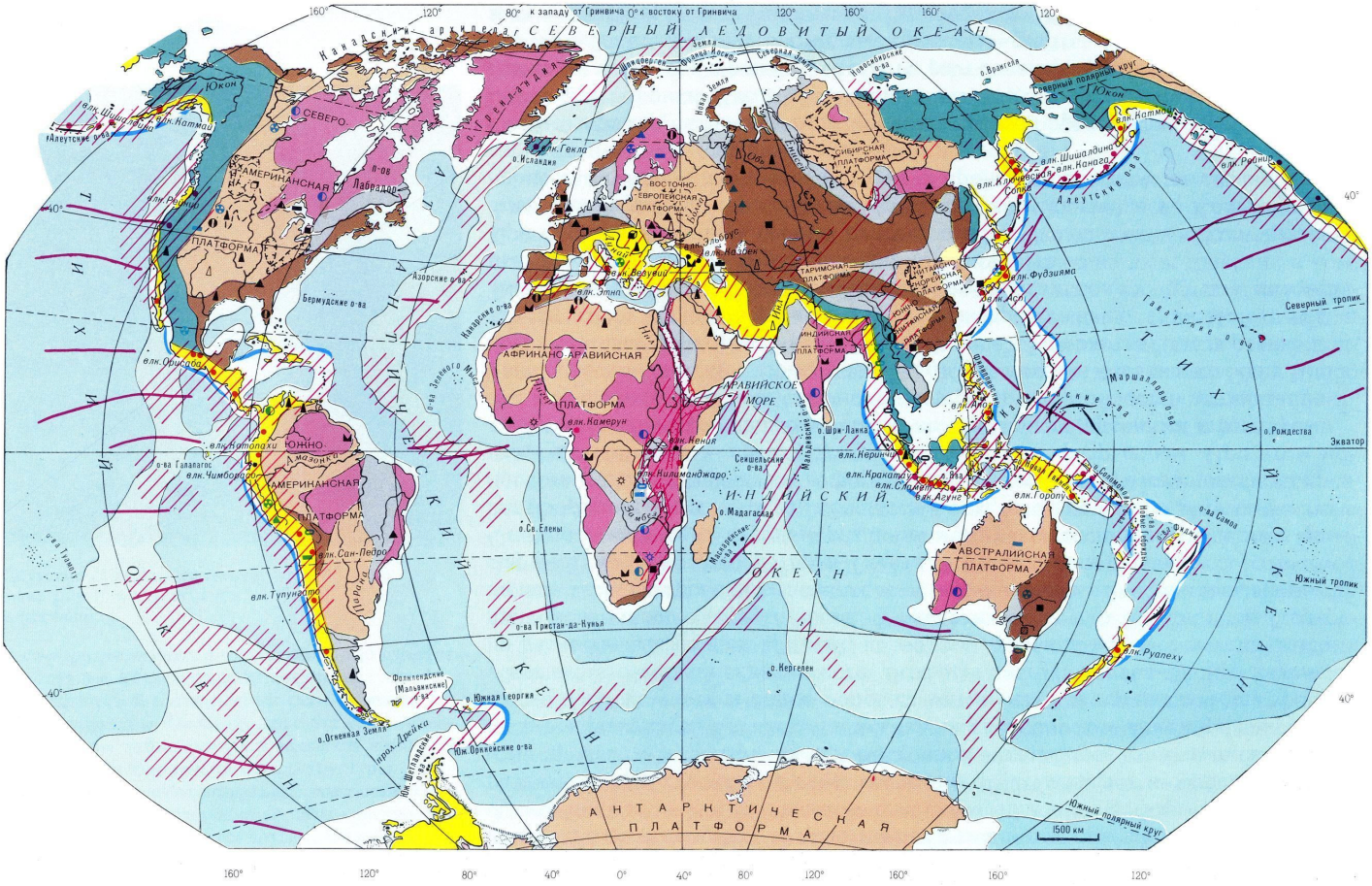
Эпоха складчатости – это совокупность тектонических движений и процессов, формирующих тектонические структуры земной коры.

Выделяют следующие эпохи складчатости: **Архейская** (4,5 - 1,6 млрд. лет назад)**, Байкальская** (1,2 - 0,5 млрд. лет назад)**, Каледонская** (500 - 400 млн. лет назад)**, Герцинская** (400 - 230 млн. лет назад), **Мезозойская** (160 - 65 млн. лет назад), **Альпийская** (65 млн. лет назад - настоящее время).



Глыбовые горы — горы, образованные отдельными глыбами участков земной коры, которые перемещаются вверх и вниз по разломам. Поднятые блоки — **горсты** — образуют горные хребты, опущенные блоки — **грабены** — образуют межгорные впадины.

Складчатые горы — горы, сложенные смятыми в складки горными породами, формирующиеся в подвижных участках земной коры на границах соударения литосферных плит.



Строение земной коры

Древние платформы

Древние платформы — остовы материков; фундамент имеет возраст более 1600 миллионов лет

Выступы древних кристаллических пород на поверхность

Складчатые пояса

Области древнейшей (байкальской) складчатости (время проявления от 1200 до 570 миллионов лет)

Области древней (палеозойской) складчатости (время проявления от 460 до 230 миллионов лет)

Области средней (мезозойской) складчатости (время проявления от 160 до 70 миллионов лет)

Альпийская и тихоокеанская области новой (кайнозойской) складчатости, сохранившие подвижность

Главнейшие зоны разломов и грабенов на материках

Элементы строения океанического дна

Подводные окраины материков

Ложе океана

Срединно-океанические хребты

Зоны разломов

Океанические желоба

Зоны землетрясений

Месторождения полезных ископаемых

Магматические

железные руды

медные руды

полиметаллические руды

оловянные руды

золото

алмазы

Осадочные

каменный уголь

бурый уголь

нефть

горючие газы

железные руды

марганцевые руды

оловянные руды

фосфориты

калийные соли

поваренная соль

глауберова соль

алмазы