

# Литосфера

# СОСТАВ СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЛИТОСФЕРЫ

- Тело Земли принято делить на три основные части – литосферу (земная кора), мантию и ядро





- **Горные породы** — основное вещество, слагающее земную кору. По происхождению горные породы делят на несколько групп

**Примеры горных пород**

Горные породы		
осадочные		
неорганические		органические
обломочные	химические	Нефть Каменный уголь Мел Известняк
Валуны Щебень Галька Гравий Песок Глина	Калийная и поваренная соль Гипс Фосфориты	
магматические		метаморфические
интрузивные	эффузивные	
Гранит, диорит	Пемза, базальт, обсидиан	Мрамор, кварцит, гнейс

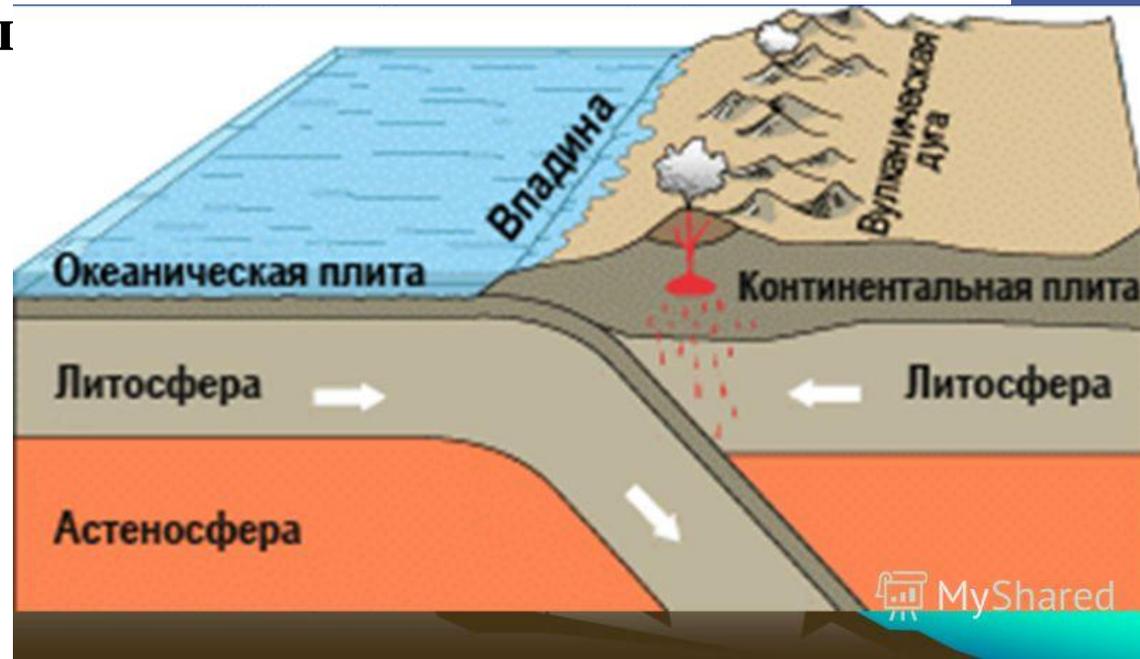
- В земной коре различают три слоя горных пород — осадочный, гранитный, базальтовый.
- Гранитный и базальтовый слои названы так потому, что в них распространены горные породы, похожие по физическим свойствам на гранит и базальт.



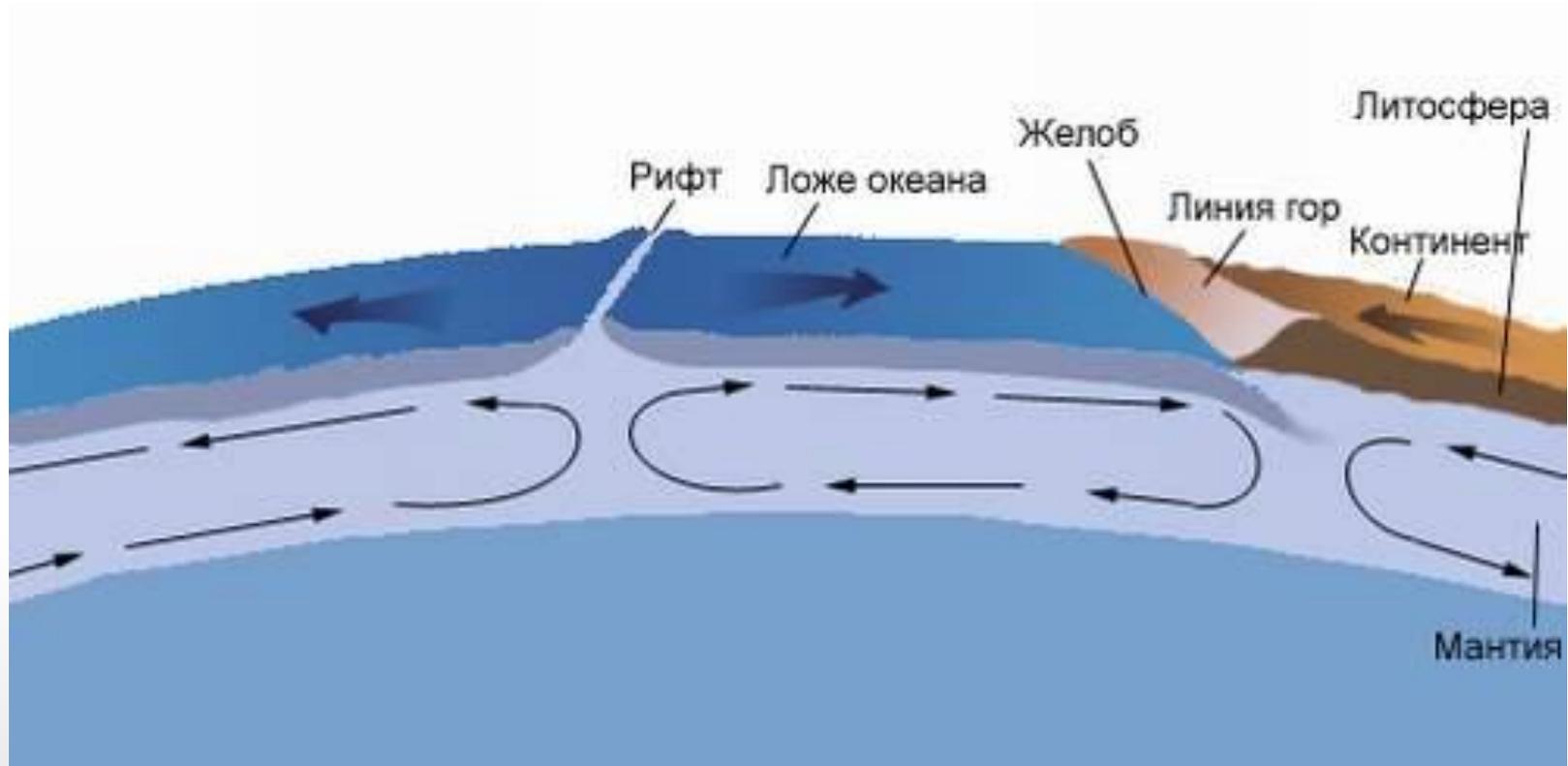
ЗЕМНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ: ФОРМЫ  
РЕЛЬЕФА СУШИ, ДНА  
МИРОВОГО ОКЕАНА

- **Литосферные плиты** — крупные жесткие блоки литосферы Земли (рис. 11).
- Плиты, как правило, разделены глубокими разломами и перемещаются по вязкому слою мантии относительно друг друга со скоростью 2-3 см в год. В местах схождения континентальных плит происходит их столкновение, образуются горные пояса.

- При взаимодействии континентальной и океанической плит плита с океанической земной корой пододвигается под плиту с континентальной земной корой, в результате образуются глубоководные желоба и островные дуги



- **Рифт** — огромный разлом в земной коре, образующийся при ее горизонтальном растяжении (т.е. там, где расходятся потоки тепла и вещества) (рис. 13).
- В рифтах происходит излияние магмы, возникают новые разломы. Формируются **срединно-океанические хребты**, т.е. мощные подводные горные сооружения в пределах дна океана, занимающие чаще всего срединное положение

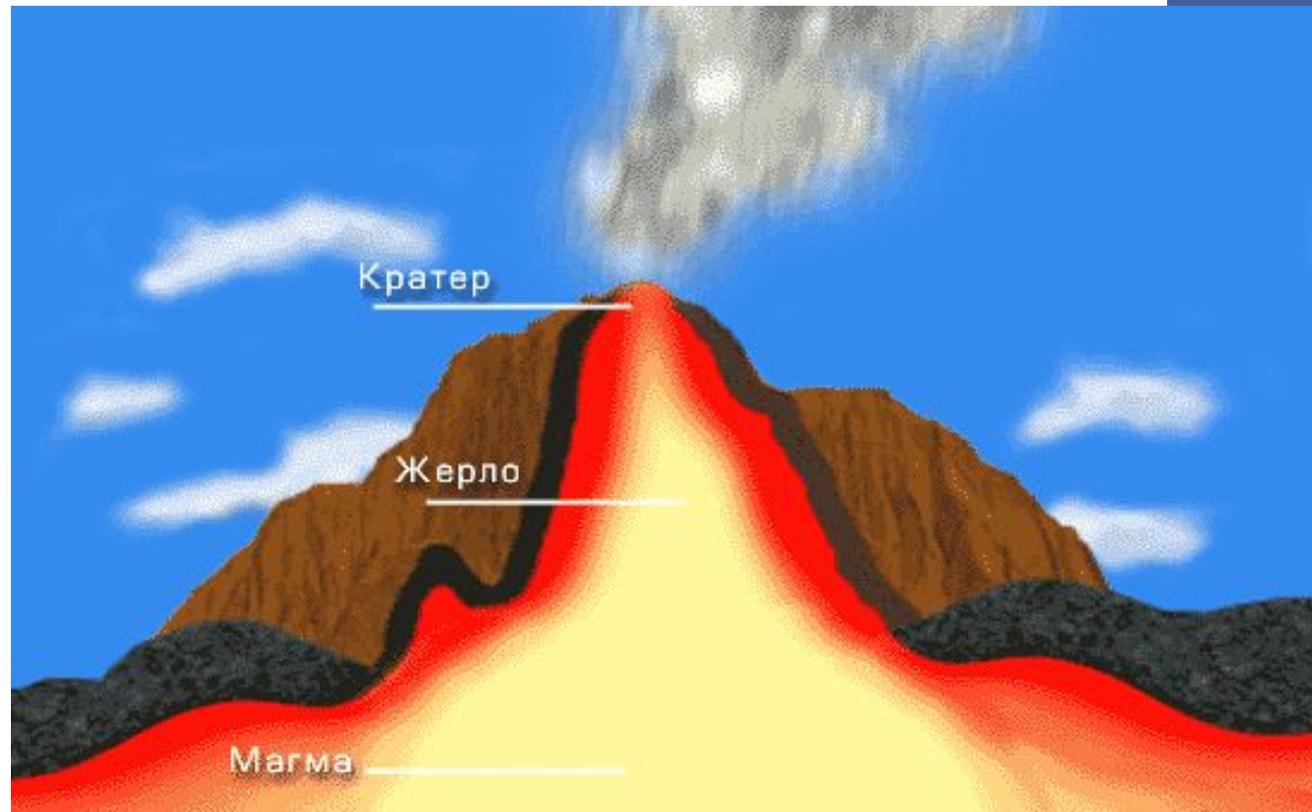


# Землетрясения

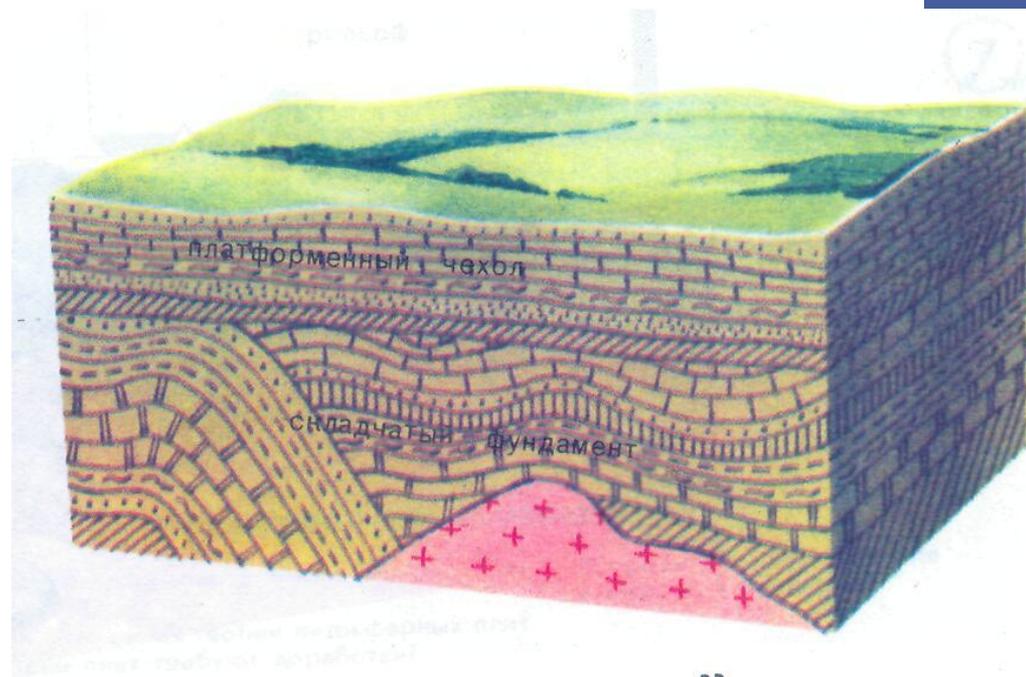
- **Землетрясения** — это сотрясения земной поверхности, вызванные естественными причинами. В зависимости от причин, их вызывающих, землетрясения подразделяются на:
  - *тектонические*;
  - *вулканические*;
  - *обвальные*.
- Область в недрах Земли, в пределах которой возникает землетрясение, называется **очагом землетрясения**, его центр — **гипоцентром**, проекция гипоцентра на поверхность Земли — **эпицентром**.
- Сила землетрясений определяется по 12-балльной шкале.

- **Вулканизм** — совокупность процессов и явлений, связанных с излияниями магмы на земную поверхность.
- **Магма** — расплавленный материал горных пород и минералов, смесь многих компонентов.
- Магма, излившаяся на поверхность, потерявшая значительную часть газов, называется **лавой**.

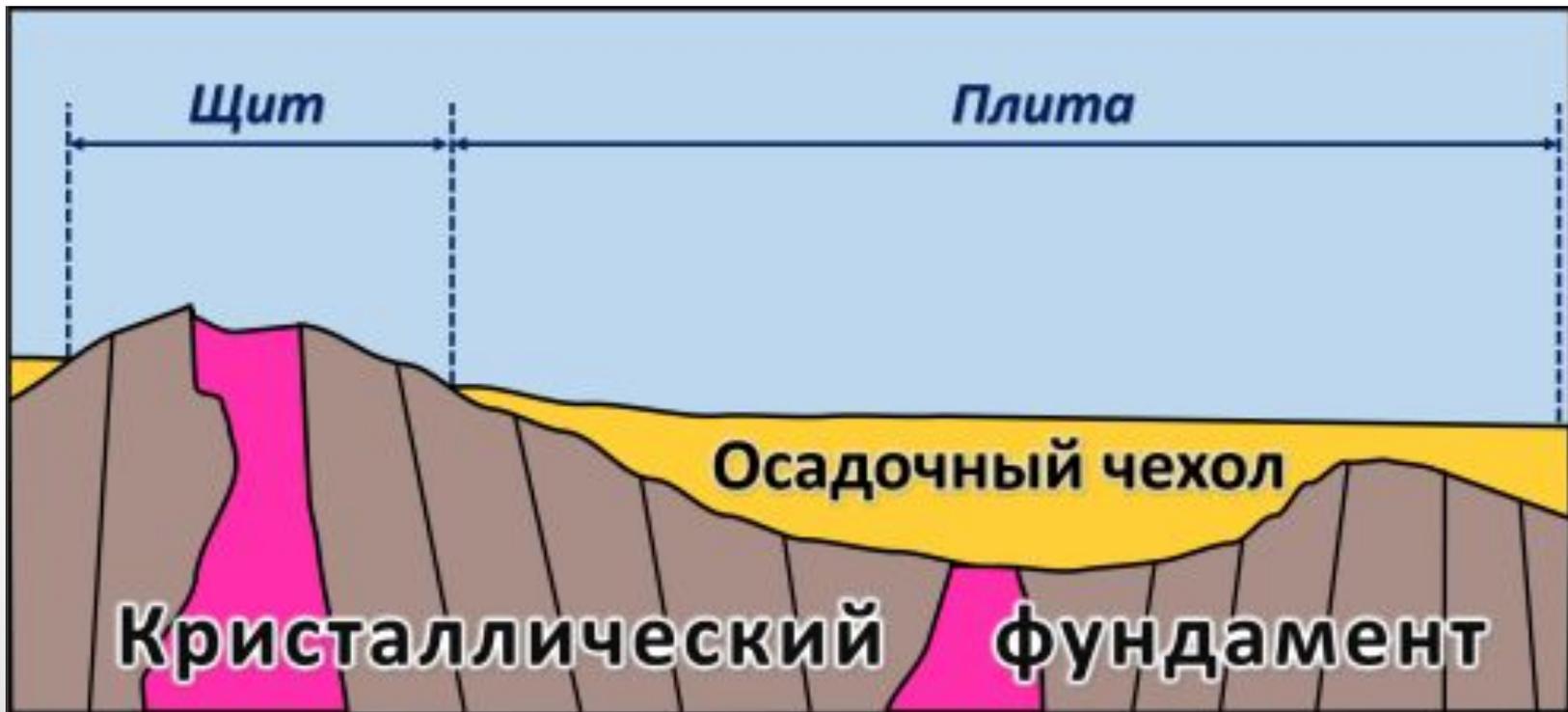
- **Вулканы** — геологические образования, имеющие обычно конусообразную или куполовидную форму (рис. 14), сложенную продуктами извержения. В центральной части их находится канал, по которому происходит выброс этих продуктов. Реже современные вулканы имеют вид трещин, по которым время от времени происходит извержение вулканических продуктов.



- **Тектонические структуры** — совокупность структурных форм земной коры.
- Образование тектонических структур происходит в результате тектонических движений.
- **Платформа** — наиболее устойчивый участок литосферы, имеющий двухъярусное строение — складчатое кристаллическое основание внизу и осадочный чехол сверху.
- Платформы разделяют на древние и молодые.



- Место на земной поверхности, где кристаллический фундамент платформы выходит на поверхность называется **щитом**

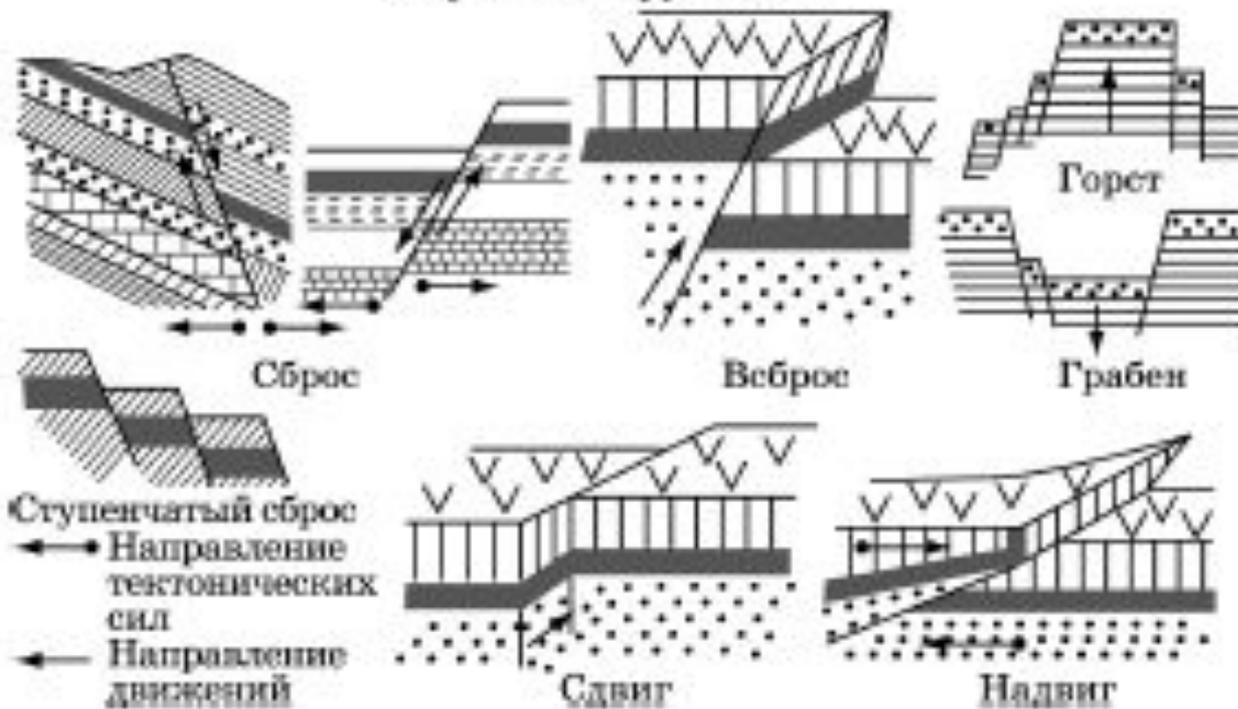


- **Складчатые области**, в отличие от платформ, являются подвижными участками земной коры, испытывшими горообразование. Они образуются обычно в местах столкновения литосферных плит.

Образование складок в земной коре



Различные нарушения



- **Рельеф** — совокупность неровностей земной поверхности. На формирование рельефа одновременно влияют внешние и внутренние силы



- **Равнины** — обширные участки суши с ровной или холмистой поверхностью, имеющие разную высоту относительно уровня Мирового океана. Приурочены к устойчивым тектоническим структурам

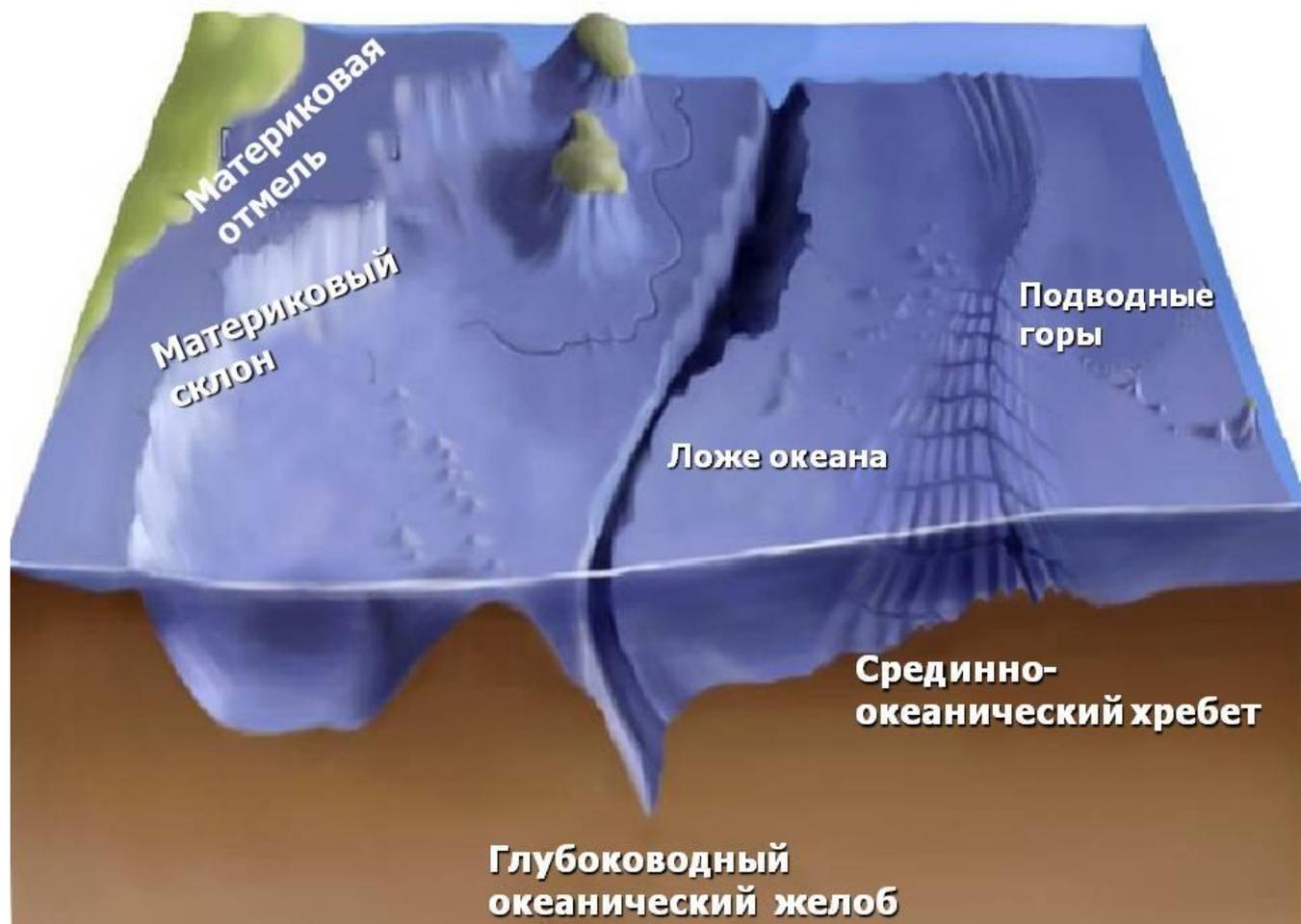
В зависимости от характера рельефа	В зависимости от высоты	В зависимости от способа образования
1) плоские 2) холмистые	1) низменности — имеющие абсолютную высоту не более 200 м; 2) возвышенности — не выше 500 м;	1) первичные — образуются в результате обнажения морского дна; 2) денудационные — образуются в результате разрушения гор;
	3) плоскогорья — выше 500 м. Кроме того, к равнинам относятся и плато — возвышенности, образованные почти горизонтально залегающими слоями осадочных пород, с плоской поверхностью и обрывистыми склонами; могут находиться на разной высоте — от 250 до 3000 м	3) вулканические — образуются в результате заполнения наливавшейся в давнее геологическое время лавой неровностей рельефа; 4) речные аккумулятивные (аккумуляция — накопление), осаданные наносами рек

- **Горы** — определенные территории поверхности суши, возвышающиеся над уровнем Мирового океана выше 500 м и имеющие расчлененный рельеф с крутыми склонами и четко выделяемыми вершинами. Приурочены к складчатым областям

Горы	
В зависимости от высоты	По способу образования
<p>Низкие (до 1000 м)</p> <p>Средние (от 1000 до 2000 м)</p> <p>Высокие — выше 2000 м</p>	<p>1) складчатые — образованные в результате смятия в складки мощной толщи осадочных пород (преимущественно образовались в альпийскую эпоху горообразования, поэтому их называют молодыми горами);</p> <p>2) глыбовые — образованные в результате поднятия на большую высоту жестких глыб земной коры (характерны для древних платформ. Внутренние силы Земли раскалывают на отдельные глыбы жесткий фундамент платформ и поднимают их на значительную высоту; как правило, древние);</p>
	<p>3) складчато-глыбовые — были складчатыми, в значительной степени разрушились, а затем в новые периоды горообразования отдельные их глыбы были вновь подняты на большую высоту.</p> <p>Эрозионные горы образуются в результате тектонических поднятий и последующего глубокого их расчленения. Частным случаем эрозионных гор являются останцовые горы. Современный рельеф эрозионных гор создан в основном деятельностью текучих вод</p>

- **Нагорья** — обширные горные территории, включающие отдельные хребты, межгорные впадины, небольшие плоскогорья. Разница высот в нагорьях не достигает большой величины

- В рельефе дна океана выделяют четыре геотектуры:
- ложе океана,
- переходная зона
- срединно-океанические хребты
- подводная окраина материка



- Экзогенные процессы обусловлены притоком солнечной радиации, всемирным тяготением, поступлением космической пыли и, наконец, осевым и орбитальным движением Земли.
- Экзогенные процессы образуют на поверхности Земли **морфоскульптуры.**

# Выветривание

- **Выветриванием** (гипергенез) называется совокупность процессов механического разрушения и химического изменения горных пород и минералов.
- Главной причиной *физического* выветривания является колебание температуры горных пород.
- *Химическое* – заключается в изменении состава пород.
- *Биологическое* – протекает под действием живых организмов, которые разрушают породы механически, а продуктами жизнедеятельности изменяют их химически.

- **Денудацией** (обнажение) называется совокупность процессов сноса продуктов выветривания на более низкие уровни.
- Она осуществляется текучими водами, ледниками и ветром, а на крутых склонах материнские породы, утратившие прочность, падают и сползают под действием силы тяжести.

- **Водные потоки** (деятельность текучих вод) производят разрушительную работу, перенос материала и аккумуляцию.
- Разрушительная работа водотоков называется **эрозией**. В результате работы водотоков создаются выработанные (эрозионные) и аккумулятивные формы рельефа. Размыв и аккумуляция сменяют друг друга во времени и в пространстве.
- К эрозионным формам рельефа, созданным временными водотоками, относятся эрозионная борозда, рытвина (промоина), овраг, балка.
- Аккумулятивные формы имеют меньшее распространение, к ним относятся конусы выносы и овражно-балочные террасы.
- Постоянные водотоки формируют речные долины.

- **Ветер** производит разрушительную работу, транспортировку материала и аккумуляцию.
- В разрушительной работе ветра выделяют *дефляцию* – процесс выдувания или развевания рыхлого материала, и *корразию* – процесс обтачивания, шлифовки твердых пород обломочным материалом, переносимым ветром. В результате корразии образуются *каменные грибы, столбы, замки, ниши*.
- Дефляции подвергаются в основном рыхлые песчаные отложения, в результате чего происходит формирование *котловин выдувания* – *округлых отрицательных форм диаметром в сотни метров*. В результате эоловой аккумуляции образуются *барханы, грядовые пески, дюны*.

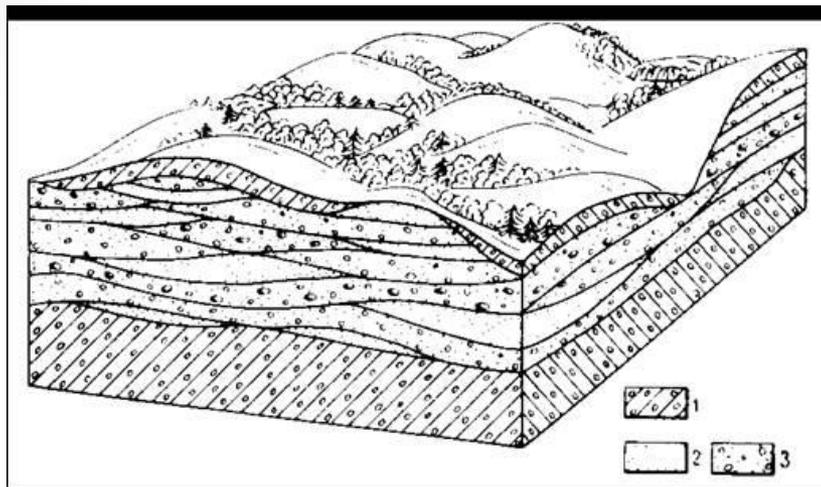


# Ледниковые формы рельефа

- Ледниковые формы рельефа образуются в результате разрушительной работы ледника (экзарации) и аккумулятивной работы. Современные ледниковые формы распространены в полярных и горных районах выше климатической снеговой границы.
- В горах экзарационная деятельность ледника приводит к возникновению *кара* – чашевидного понижения с крутыми стенками и пологовогнутым днищем. Разрастаясь, соседние кары сливаются и преобразуются в более крупную форму – *ледниковый цирк*.
- Эрозионные долины, подвергшиеся воздействию ледника, приобретают корытообразную форму, их называют *трогами*.
- Несомый ледником материал называется *мореной*.

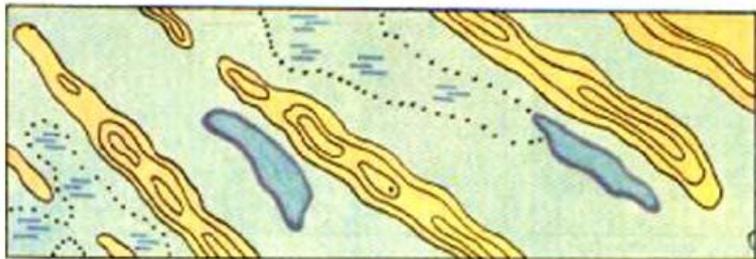
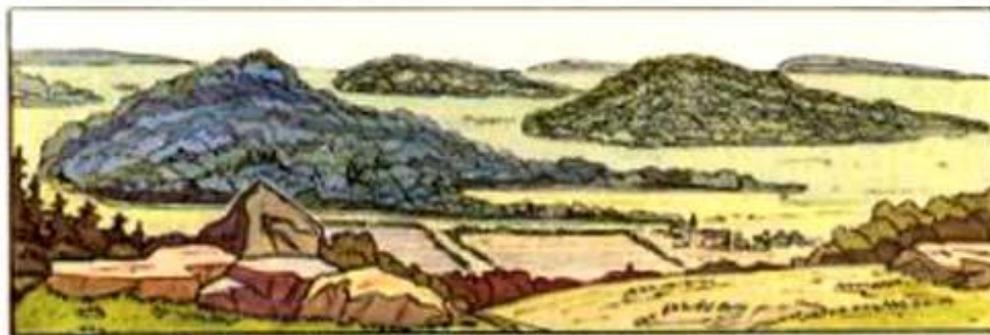


- В областях древнего оледенения выделяют зону преобладающей денудации и зону преобладающей аккумуляции.
- В зоне денудации формируются *сельги* – скалистые гряды, образованные при ледниковой обработке коренных пород; *ванны выпаживания*, *бараньи лбы*.
- Зона преобладающей аккумуляции приурочена к краевой части покровного оледенения – конечно-моренные холмы, холмисто-западинный рельеф, *друмлины* – ассиметричные холмы, сложенные моренным материалом.
- В пределах развития ледниковых форм рельефа распространены формы, созданные талыми ледниковыми водами – *озы*, *камы*, *долинные зандры*, *зандровые равнины*, широкое распространение имеют *ложбины стока талых ледниковых вод*.



Камы

Друмлин



Озы

# МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

- **Минеральные ресурсы** — это природные вещества минерального происхождения, находящиеся в земной коре, которые используются человеком в качестве сырья в различных отраслях материального производства
- **Размещение** минеральных ресурсов по планете характеризуется неравномерностью. Это объясняется различиями в климатических и тектонических процессах на Земле и различными условиями образования полезных ископаемых в прошлые геологические эпохи.

## Минеральные ресурсы

### рудные

руды черных металлов	руды цветных металлов
железные марганцевые	медные бокситы оловянные

### топливные

Уголь Нефть Природный газ Горючие сланцы Торф
---

### нерудные

химическое сырье	строительные материалы	драгоценные камни
сера апатиты фосфориты поваренная соль калийные соли	горный туф песок глина мрамор гранит известняк	алмаз рубин изумруд корунд топаз

# Топливные полезные ископаемые

- **Топливные полезные ископаемые** имеют осадочное происхождение и обычно сопутствуют чехлу древних платформ и их внутренним и краевым прогибам.
- **Угольный бассейн** (угленосный бассейн) — крупная площадь (тысячи км<sup>2</sup>) сплошного или прерывистого развития угленосных отложений (угленосной формации) с пластами (залежами) ископаемого угля.
- Из общих запасов угля 40% приходится на бурый уголь и 60% — на каменный.
- Разведанные запасы составляют 8% от общих. Более 90% всех угольных ресурсов находятся в Северном полушарии — Азия, Северная Америка, Европа.

# Нефтегазоносные бассейны

- Нефтегазоносных бассейнов разведано более 600, разрабатывается 450. Основные запасы находятся в Северном полушарии, преимущественно в отложениях мезозоя.
- Страны мира, обладающие самыми большими запасами нефти, — это Саудовская Аравия, Россия, Ирак, Кувейт, ОАЭ, Иран, Венесуэла, Мексика, Ливия, США. Крупные запасы также обнаружены в Катаре, Бахрейне, Эквадоре, Алжире, Ливии, Нигерии, Габоне, Индонезии и Брунее.

- Ресурсы **природного газа**, как правило, залегают вблизи нефтяных месторождений, поэтому наибольшими запасами располагают страны, богатые нефтью.
- Страны, лидирующие по запасам газа в мире, — это Россия, Иран, Катар, Саудовская Аравия и ОАЭ. Крупные запасы также обнаружены в Туркменистане, Узбекистане, Казахстане, США, Канаде, Мексике, Венесуэле, Алжире, Ливии, Норвегии, Нидерландах, Великобритании, Китае, Брунее и Индонезии.

- К **металлическим рудам** относятся руды железа, марганца, хрома, алюминия, свинца и цинка, меди, олова, золота, платины, никеля, вольфрама, молибдена и др.
- **Рудные полезные ископаемые** обычно сопутствуют фундаментам и выступам древних платформ, а также складчатым областям. В таких областях они нередко образуют огромные по протяженности рудные (металлогенические) пояса — Альпийско-Гималайский, Тихоокеанский и др.

- Ресурсами **железных руд** располагают многие страны. По общим и подтвержденным запасам железных руд выделяются Россия, Украина, Бразилия, Китай, Австралия. Велики запасы железных руд в США, Канаде, Индии, Франции, Швеции. Крупные месторождения находятся также в Великобритании, Норвегии, Люксембурге, Венесуэле, ЮАР, Алжире, Либерии, Габоне, Анголе, Мавритании, Казахстане, Азербайджане.

- Из цветных металлов наиболее распространенным является **алюминий**, содержание руды которого в земной коре по массе составляет 10%.
- В основном месторождения бокситов — алюминиевых руд находятся в тропическом и субтропическом поясах. Выделяется несколько крупных бокситоносных провинций: Средиземноморье; побережье Гвинейского залива; побережье Австралии.