

# ЛИТОСФЕРА И РЕЛЬЕФ ЗЕМЛИ

Формирование литосферы  
Земли

1. Литосфера.
2. Рельеф Земли.



# Литосфера.

*Литосфера*

**Lithosphere**

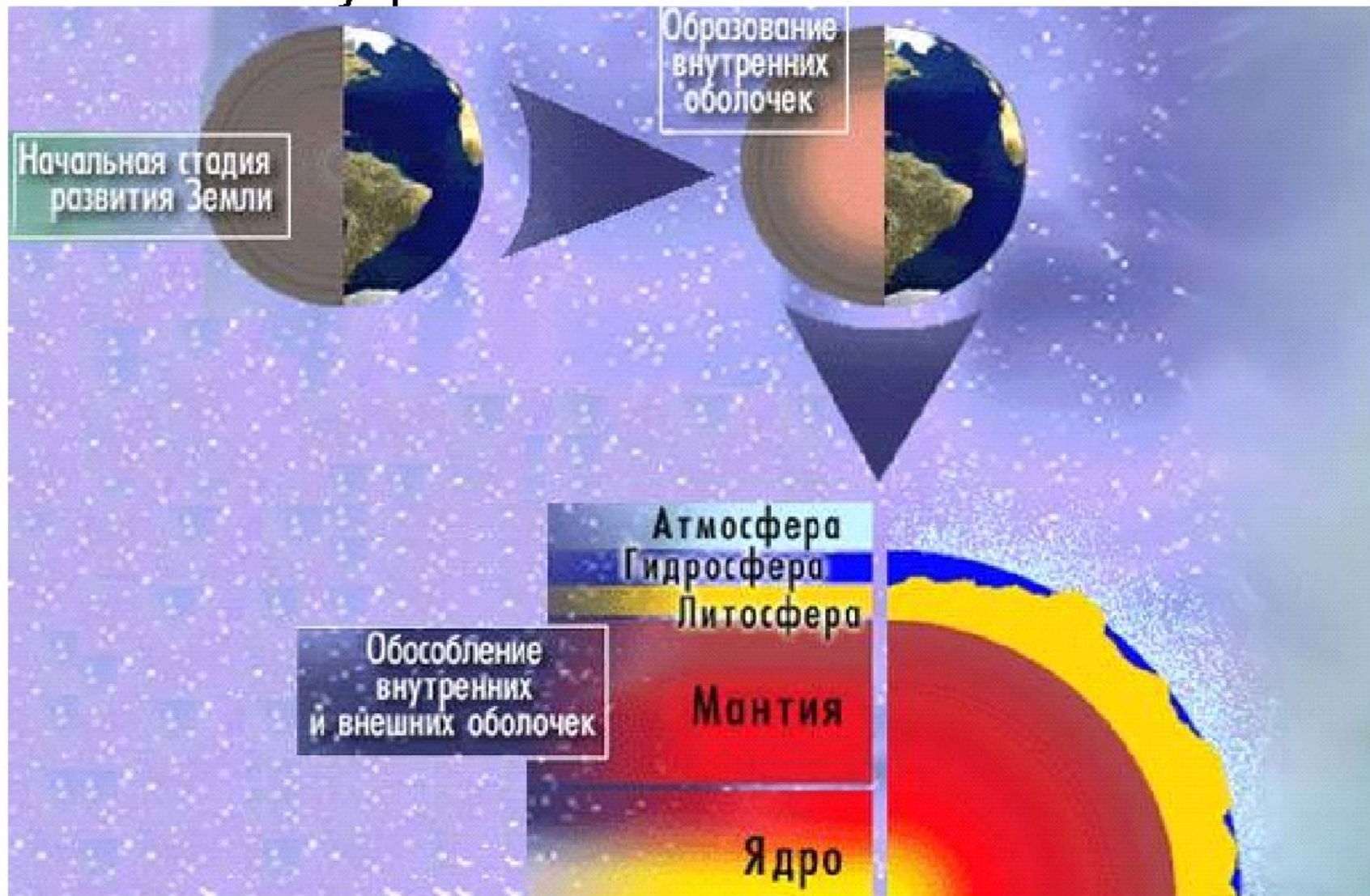
**От греч. Lithos - камень + Sphaira - шар**

Литосфера - твердая каменная оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть подстилающей ее верхней мантии Земли, расположенную выше астеносферы. Мощность литосферы составляет от 50 до 200 км.

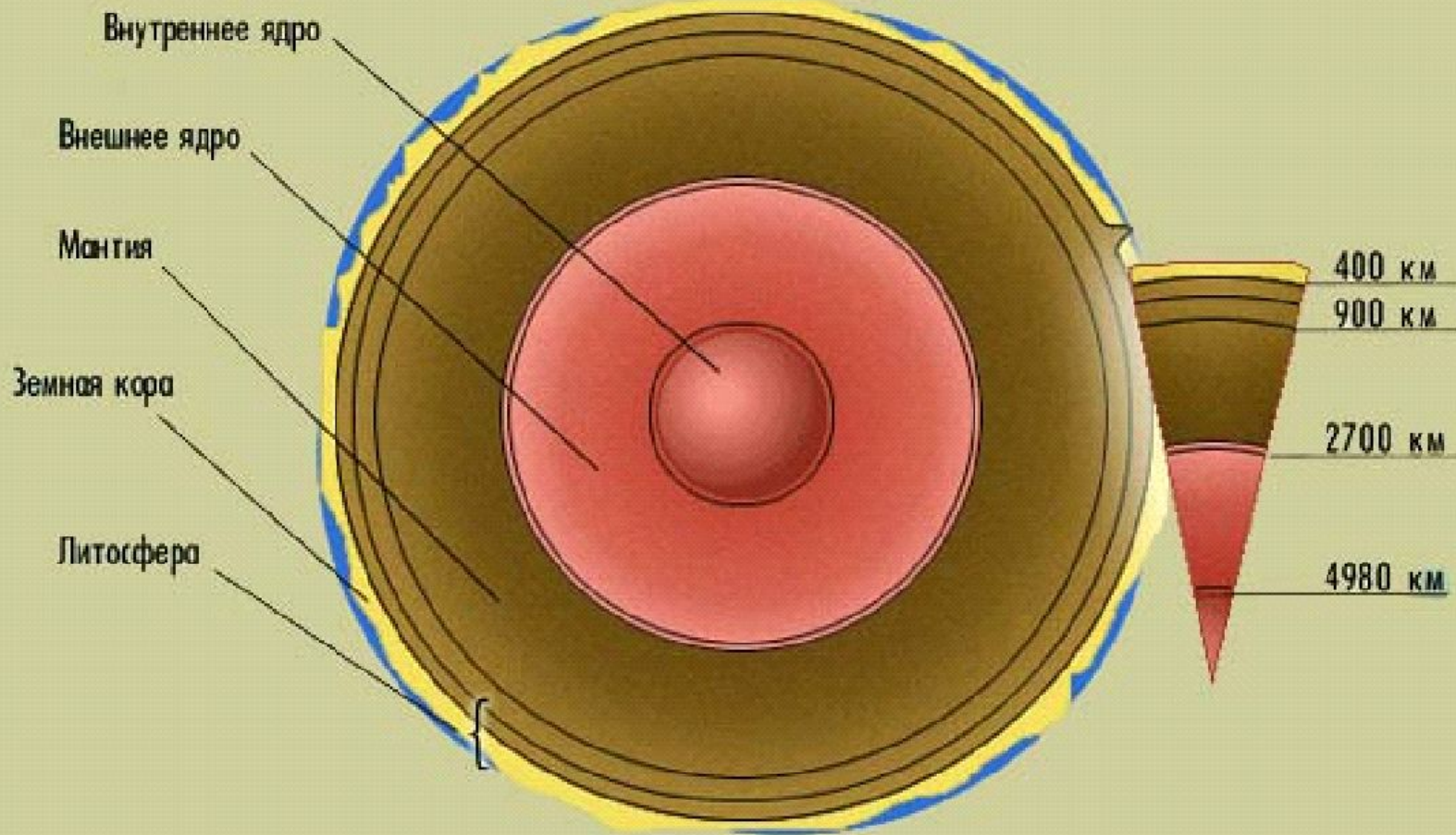
Верхняя часть литосферы состоит из осадочных горных пород. Под ними лежат гранитный и базальтовые слои. На поверхности литосферы находится почва.



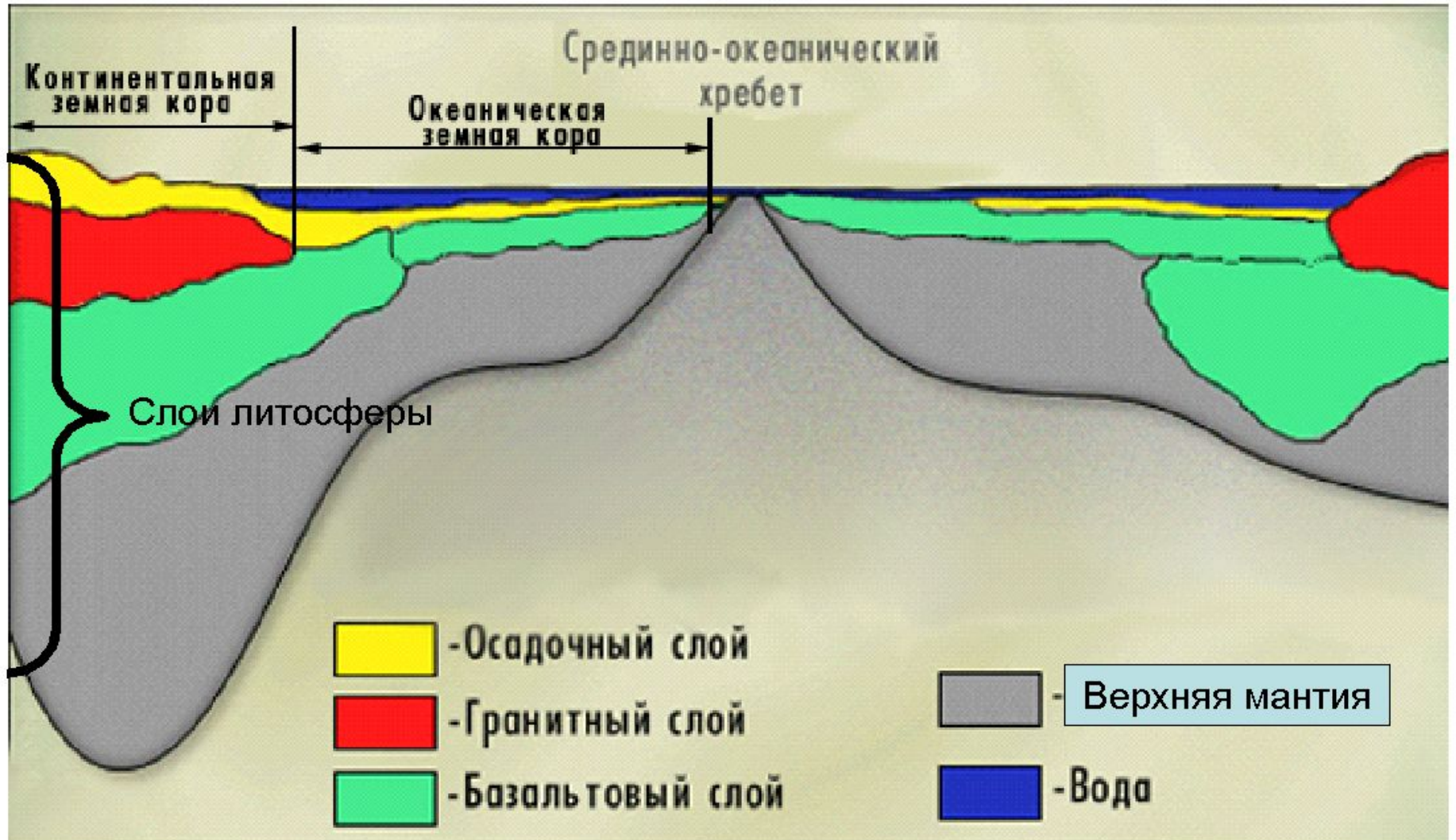
# Развитие Земли и формирование ее внутренних и внешних оболочек



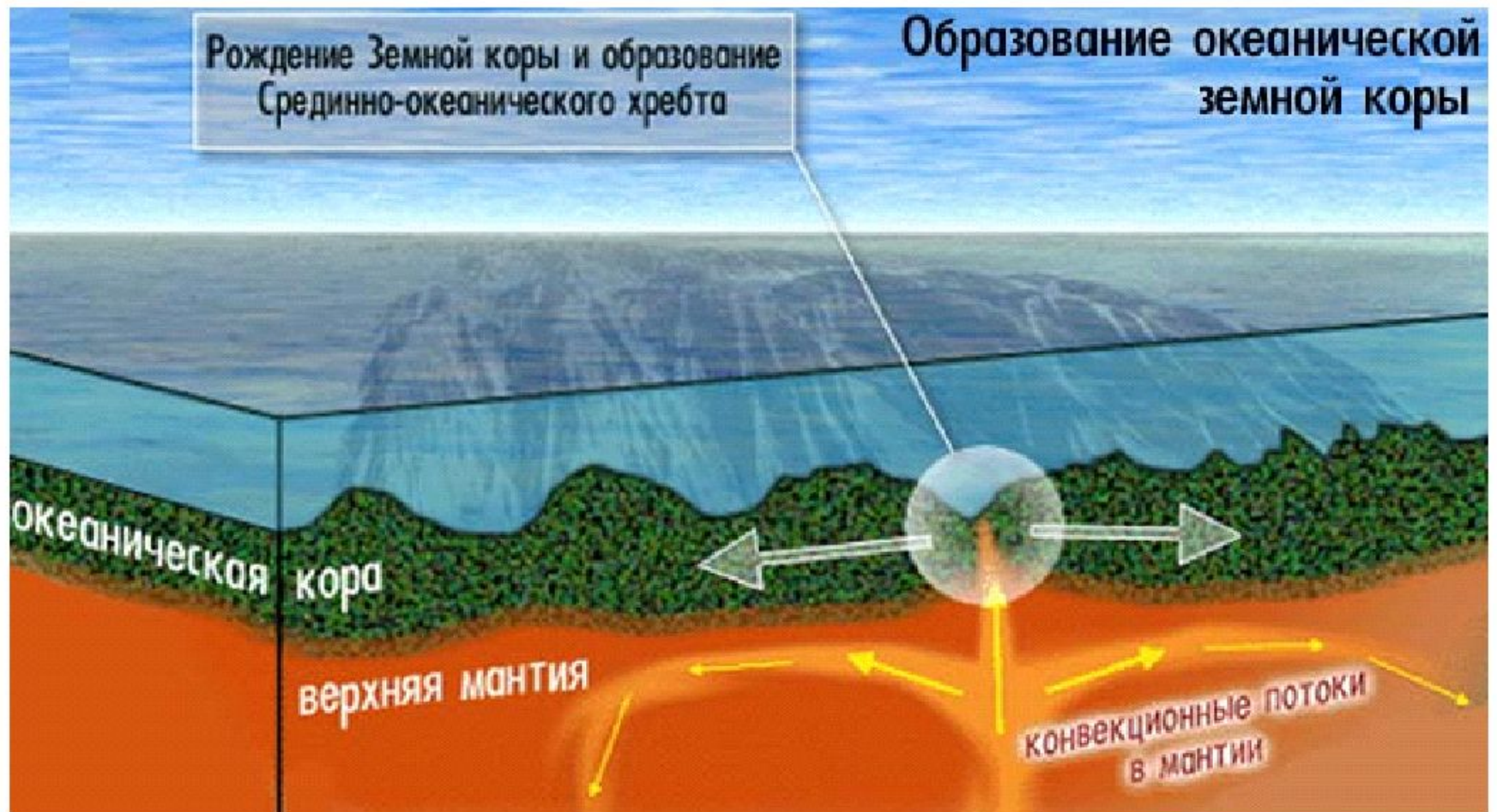
## ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ



# Вертикальное строение литосферы



# Первичная Земная кора



# Горизонтальное строение литосферы



Литосфера разделена на 6-7 крупных и десятки мелких блоков – литосферных плит, подвижных относительно друг друга. Плиты перемещаются по пластичному слою верхней мантии.

# Границы литосферных плит на дне Северного Ледовитого океана



Границы литосферных плит проходят на дне океанов по подводным горным хребтам(срединно-океаническим), глубоководным желобам(впадинам), островным дугам. На суше – по горным хребтам.



# Тектоника литосферных плит и формирование крупных форм рельефа

- Перемещения литосферных плит и движения земной коры вследствие этих перемещений называют **ТЕКТОНИКОЙ**.

Эти перемещения происходят в результате движения вещества мантии по мантийным каналам в недрах Земли.

Восходящие потоки двигают литосферные плиты навстречу друг другу или в разные стороны со скоростью до 6 см в год.

Направление движения плит может сохраняться в течение нескольких десятков и даже сотен тысяч лет.



# ДВИЖЕНИЕ ЛИТОСФЕРНОЙ ПЛИТЫ НАД ГОРЯЧЕЙ ТОЧКОЙ



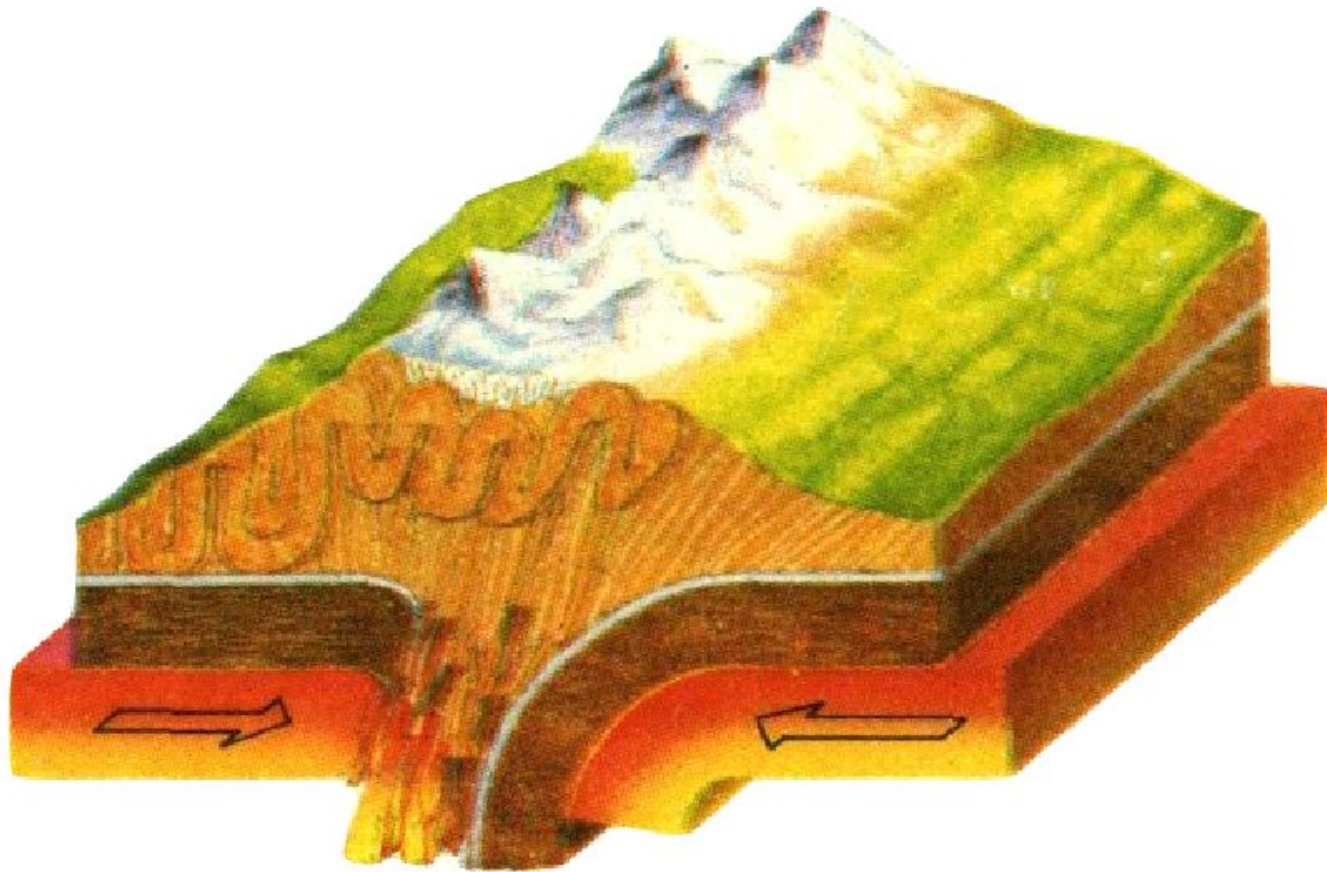
Расхождение плит в ложе Тихого океана. Внедрение магмы в земную кору и образование вулканических островов.

# Столкновение океанической и материковой и океанической литосферных плит



Происходит образование горных хребтов на окраинах материков и глубоководных желобов (впадин) на дне океана. Эти процессы сопровождаются вулканизмом и землетрясениями.

# Столкновение материковых литосферных плит и образование горных хребтов



Края литосферных плит вместе с горными породами сминаются в складки.







# Рельеф Земли.

- Геоморфология — это наука о рельефе, т.е. земной поверхности, понимая под нею поверхность литосферы или поверхность раздела литосферы с гидросферой и атмосферами.
- Современный рельеф — совокупность неровностей земной поверхности разного масштаба. Их называют формами рельефа. Рельеф сформировался в результате взаимодействия внутренних (эндогенных) и внешних (экзогенных) геологических процессов.
- Формы рельефа различны по размерам, строению, происхождению, истории развития и т. д. Различают выпуклые (положительные) формы рельефа (горный хребет, возвышенность, холм и др.) и вогнутые (отрицательные) формы (межгорная котловина, низменность, овраги и др.).
- Крупнейшие формы рельефа — материки и океанические впадины и крупные формы — горы и равнины образовались прежде всего за счет деятельности внутренних сил Земли. Средние по размерам и мелкие формы рельефа — речные долины, холмы, овраги, барханы и другие, наложенные на более крупные формы, созданы различными внешними силами.
- С внутренними процессами связаны различные тектонические движения земной коры, создающие основные формы рельефа Земли, магматизм, землетрясения. Тектонические движения проявляются в медленных вертикальных колебаниях земной коры, в образовании складок горных пород и разломов.



# Образование рельефа.

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ГЕОСИКЛОНАЛИ

№ этапа	Схема	Основные события	Современное проявление
1		Опускание земной коры, образование морей и океанов, накопление осадков.	Моря и крупнейшие задняя Земли
2		При продолжающемся опускании земной коры отдельные ее участки поднимаются – образуются складки и островные дуги.	Алеутские, Гавайские, Курильские, Малые Антильские, Филиппинские и Японские острова, Новая Зеландия
3		Подъем земной коры, активный вулканизм и высокая сейсмичность, образование молодых складчатых гор.	Альпы, Анды, Гималаи, Кавказ, Карпаты, Памир, Средний хребет
4		Разрушение горных систем.	Аппалачи, Большой Водораздельный хребет, Казахский мелкосопочник, Уральские горы
5a		При опускании земной коры вновь образуются моря и океаны, накапливаются осадки, и при новом подъеме земной коры образуются молодые платформы.	Западно-Сибирская, Печорская, Северо-Сибирская, Софская и Туранская плиты
5б		При подъеме земной коры отдельные ее участки поднимаются неравномерно, образуются возрожденные глыбовые горы.	Алтай, Саяны, горы Забайкалья, Тянь-Шань

- *Медленные вертикальные колебательные движения* — поднятия и опускания земной коры — совершаются непрерывно и повсеместно, сменяясь во времени и пространстве на протяжении всей геологической истории. Они свойственны платформам. С ними связано наступление моря и соответственно изменение очертаний материков и океанов. Например, в настоящее время медленно поднимается Скандинавский полуостров, но опускается южное побережье Северного моря. Скорость этих движений до нескольких миллиметров в год.

Под *складчатыми тектоническими нарушениями пластов горных пород* подразумеваются изгибы слоев без нарушения их сплошности. Складки различаются по размерам, причем мелкие нередко осложняют крупные, по форме, по происхождению и т. д.

Складчатые и разрывные деформации (нарушения) пластов земной коры на фоне общего тектонического поднятия территории приводят к образованию гор. Поэтому складчатые и разрывные движения объединяют под общим названием *орогенических* (от греч. *ого* — гора, *генос* — рождение), т.е. движений, создающих *горы (орогены)*.

При горообразовании темпы поднятия всегда интенсивнее процессов разрушения и сноса материала.

Складчатые и разрывные тектонические движения сопровождаются, особенно в горах, магматизмом, метаморфизмом горных пород и землетрясениями.



# Вулканы

Под *складчатыми тектоническими нарушениями пластов горных пород* подразумеваются изгибы слоев без нарушения их сплошности. Складки различаются по размерам, причем мелкие нередко осложняют крупные, по форме, по происхождению и т. д.

Складчатые и разрывные деформации (нарушения) пластов земной коры на фоне общего тектонического поднятия территории приводят к образованию гор. Поэтому складчатые и разрывные движения объединяют под общим названием *орогенических* (от греч. ого — гора, genesis — рождение), т.е. движений, создающих *горы (орогены)*.

При горообразовании темпы поднятия всегда интенсивнее процессов разрушения и сноса материала.

Складчатые и разрывные тектонические движения сопровождаются, особенно в горах, магматизмом, метаморфизмом горных пород и землетрясениями.





# Землетрясения и внешние силы.

*Землетрясения* —внезапные подземные удары, сотрясения и смещения пластов и блоков земной коры. Очаги землетрясений приурочены к зонам разломов.

На рельеф земной поверхности помимо внутренних процессов одновременно воздействуют и различные внешние силы. Деятельность любого внешнего фактора складывается из процессов разрушения и сноса пород (денудация) и отложения материала в понижениях (аккумуляция). Этому предшествует выветривание — процесс разрушения горных пород под влиянием резкого колебания температур и замерзания воды в трещинах породы, а также химического изменения их состава под влиянием воздуха и воды, содержащей кислоты, щелочи и соли. В выветривании принимают участие и живые организмы. Выделяют два основных вида выветривания: *физическое* и *химическое*. В результате выветривания горных пород образуются рыхлые отложения, удобные для перемещения водой, льдом, ветром и т. д.

Главнейшим внешним процессом на земной поверхности является деятельность текучей воды. Она практически повсеместна, за исключением полярных районов и гор, покрытых ледниками, и ограничена в пустынях. За счет текучей воды происходит общее понижение поверхности под влиянием сноса почвы и горных пород, образуются такие эрозионные формы рельефа, как овраги, балки, речные долины, а также аккумулятивные формы — конусы выноса балок и оврагов, дельты рек.

В горах большой разрушительной силой обладают временные грязекаменные потоки, называемые *селями*. Содержание твердого материала в них может достигать 75 % общей массы потока. Сели перемещают к подножиям гор огромное количество обломочного материала. С селями связаны катастрофические разрушения селений, дорог, плотин.

Большую постоянную разрушительную работу как в горах, так на равнинах производят реки. В горах, используя межгорные долины и тектонические разломы, они образуют глубокие узкие Речные долины с крутыми склонами типа ущелий, на которых развиваются различные склоновые процессы, снижающие горы. На равнинах реки тоже производят активную работу, подмывая склоны и расширяя долину до десятков километров в ширину. В отличие от горных рек у них есть *пойма*. Склоны речных долин на равнинах обычно имеют *надпойменные террасы* — прежние поймы, свидетельствующие о периодическом врезании рек. Поймы и русла рек служат теми уровнями, к которым «привязаны» овраги и балки. Поэтому понижение их вызывает рост и расширение оврагов, увеличение крутизны прилегающих к ним склонов, смыв почв и т. д.

Поверхностные текучие воды на протяжении длительного геологического времени способны произвести грандиозную разрушительную работу в горах и на равнинах. Именно с ними в первую очередь связано образование равнин на месте некогда горных стран.

Определенную разрушительную работу в горах и на равнинах производят ледники. Они занимают около 11 % суши. Более 98 % современного оледенения приходится на покровные ледники Антарктиды, Гренландии и полярных островов и только около 2 % на горные ледники. Мощность покровных ледников до 2—3 км и более. В горах ледники занимают плоские вершины, понижения на склонах и межгорные долины. Долинные ледники удаляют с гор весь тот материал, который поступает на его поверхность со склонов, и тот, который он выпахивает при движении по подледному ложу. Транспортируемый ледником материал в виде несортированного суглинка и супеси с валунами, так называемой морены, откладывается у края ледника, а потом реками, начинающимися у края ледников, выносятся к подножию гор.

Ветер — повсеместный фактор на Земле. Однако полнее всего его разрушительная и созидательная работа проявляется в пустынях. Там сухо, почти отсутствует растительность, много рыхлых сыпучих частиц — продуктов интенсивного физического выветривания, обусловленного резким перепадом температур в течение суток. Формы рельефа, созданные ветром, называются *золыми* (по имени греческого бога Эола — повелителя ветров). В каменистых пустынях ветер не только выдувает мелкие частицы, образующиеся за счет процессов разрушения. Ветропесчаный поток обтачивает скалы, придает им причудливые формы и в конце концов разрушает их и выравнивает поверхность.

Таким образом, рельеф Земли формируется за счет внутренних и внешних сил — вечных антагонистов. Внутренние процессы создают основные неровности на поверхности Земли, а внешние процессы за счет разрушения выпуклых форм и накопления материала в вогнутых формах стремятся их уничтожить, выровнять земную поверхность.

END.

