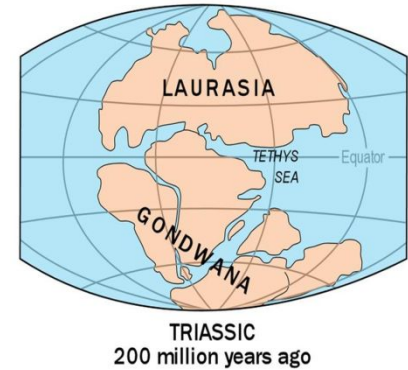


## Тема 3

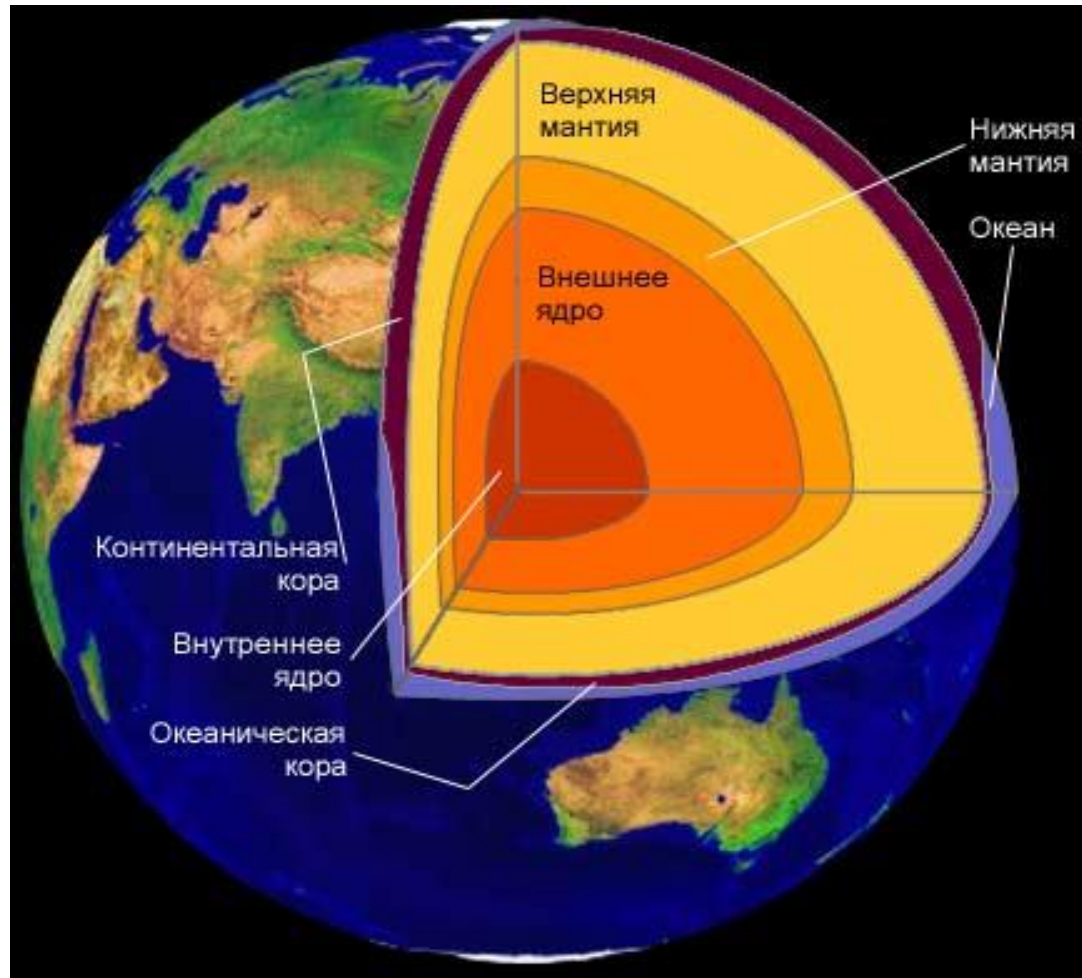


# ЛИТОСФЕРА

1. Внутреннее строение и состав Земли.
2. Возраст Земли и геологическое летоисчисление.
3. Основные этапы формирования земной коры.



# Внутреннее строение Земли

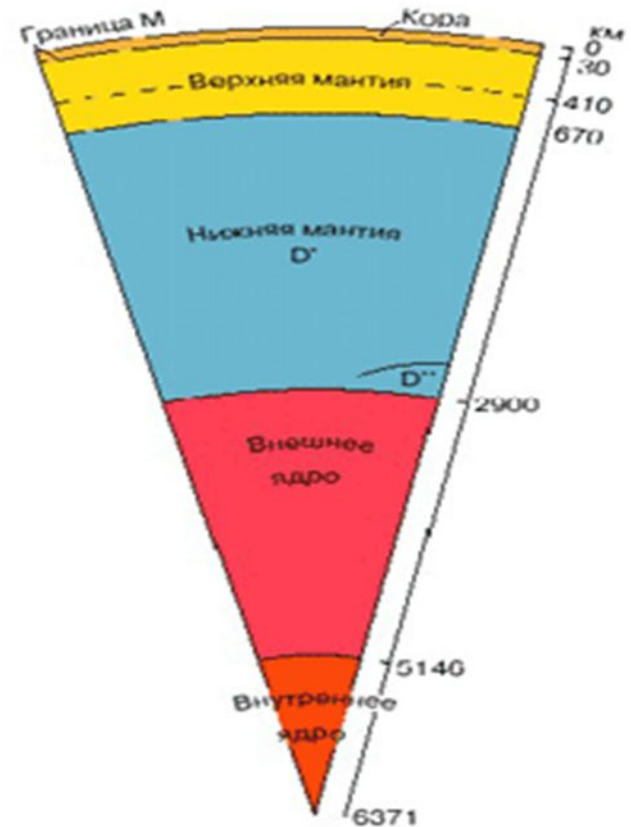
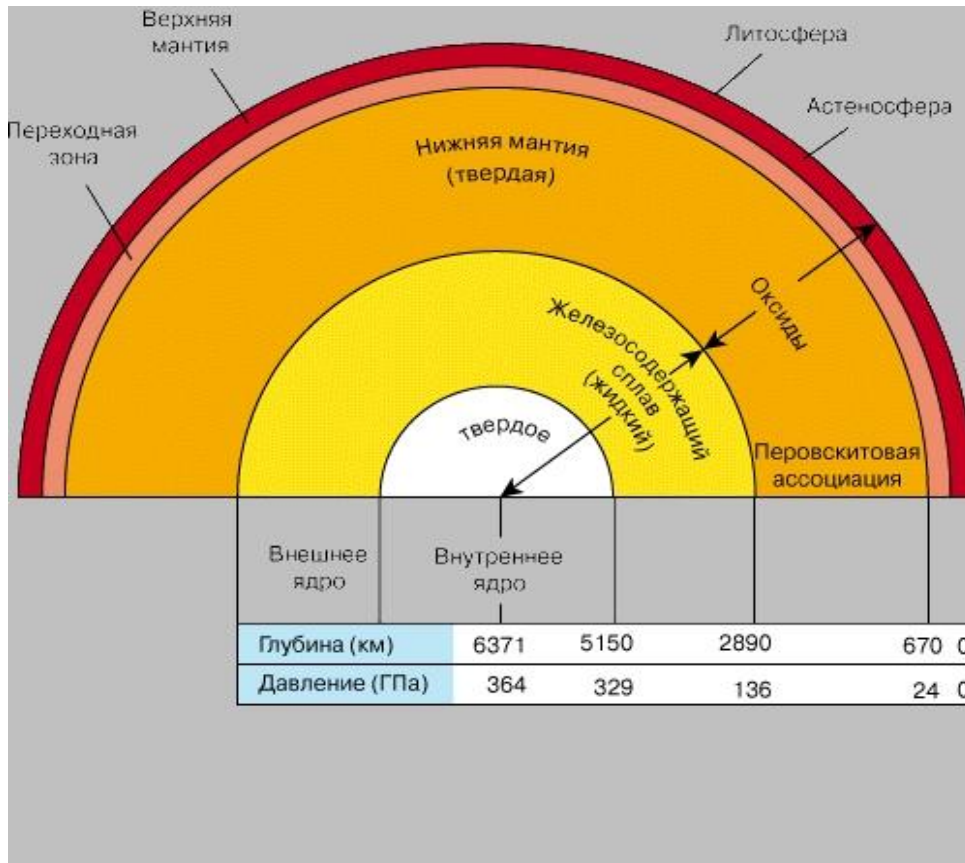


# Геосферные оболочки Земли

Ядро - 16 % объема, 31 % массы Земли, (Fe, Ni, S)

Мантия - 83 % объема, 68 % массы Земли, (MgSiO<sub>3</sub>, CaSiO<sub>3</sub> и др.)

Земная кора - 1,2 % объема, 0,4 % массы Земли



Средняя мощность земной коры: 35-40 км.

Типы земной коры:

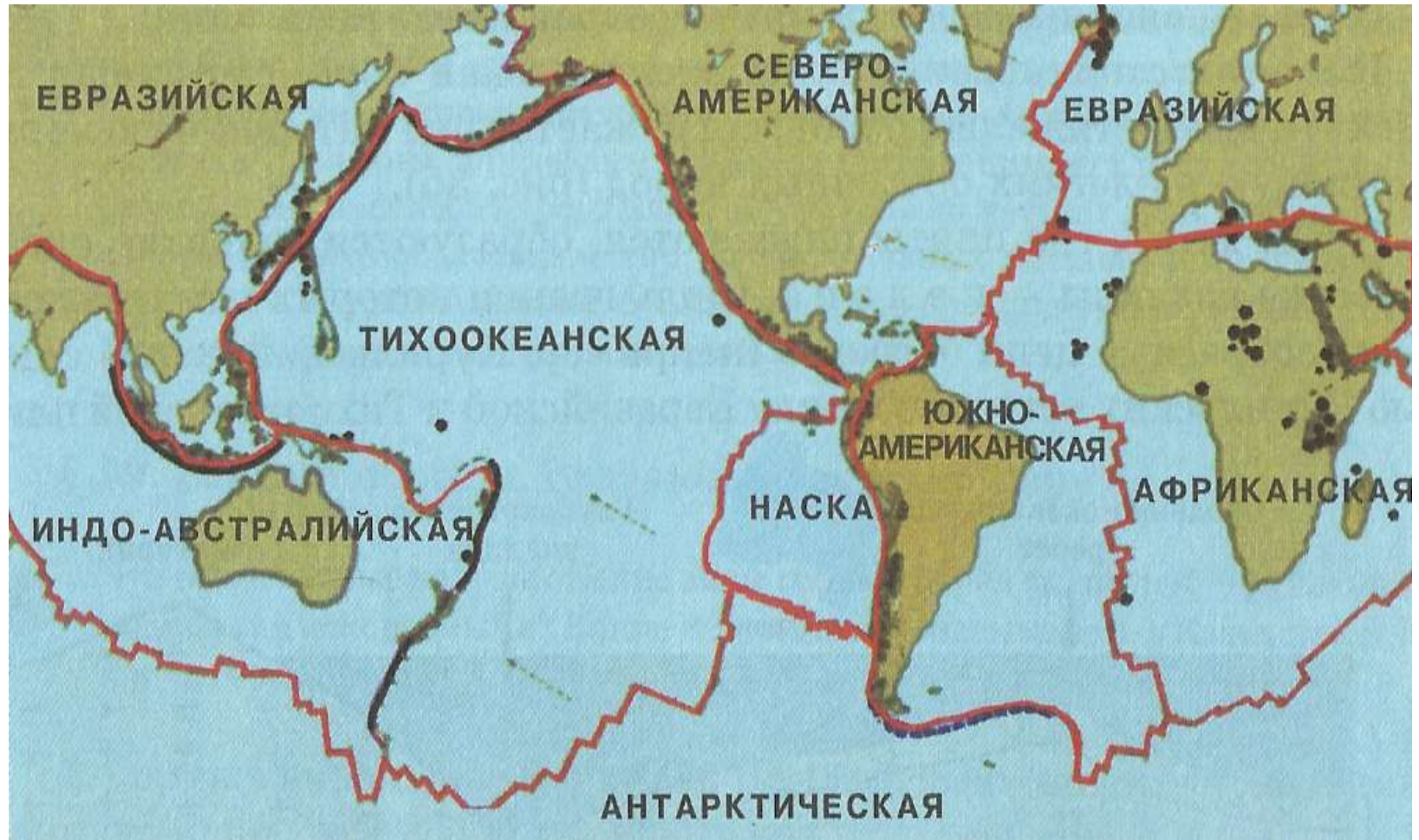
- материковая (30-75 км),
- океаническая (5-10 км),
- переходная (15-30 км),
- рифтогенная (1,5-2 км).

Состав земной коры: O (47 %), Si (29%), Al (8%), Fe (4,6%), Ca (3%), Na (2,5%), K (2,5%) , Mg (2%) и др.

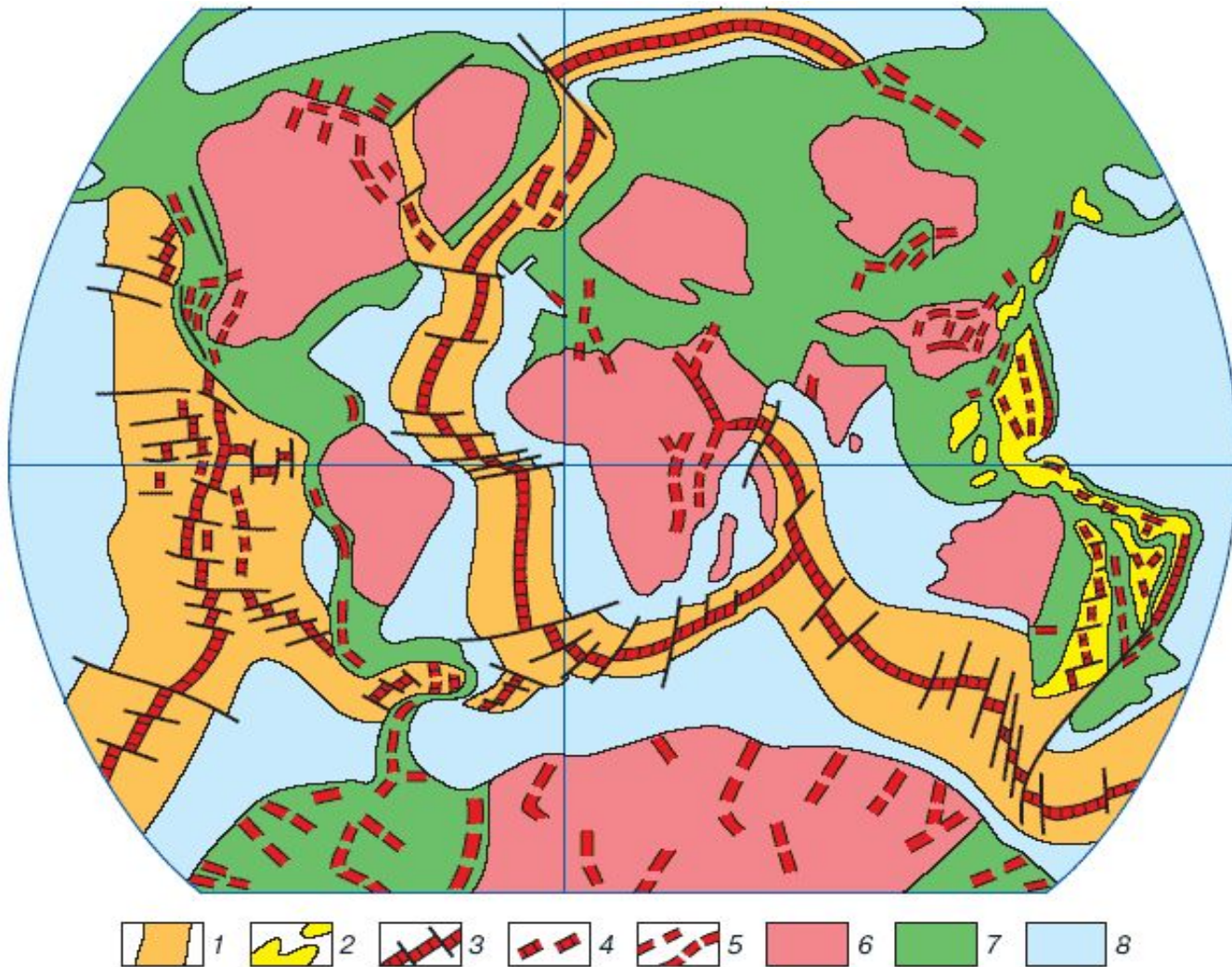
Литосфера – земная кора и верхняя надстеносферная часть мантии.



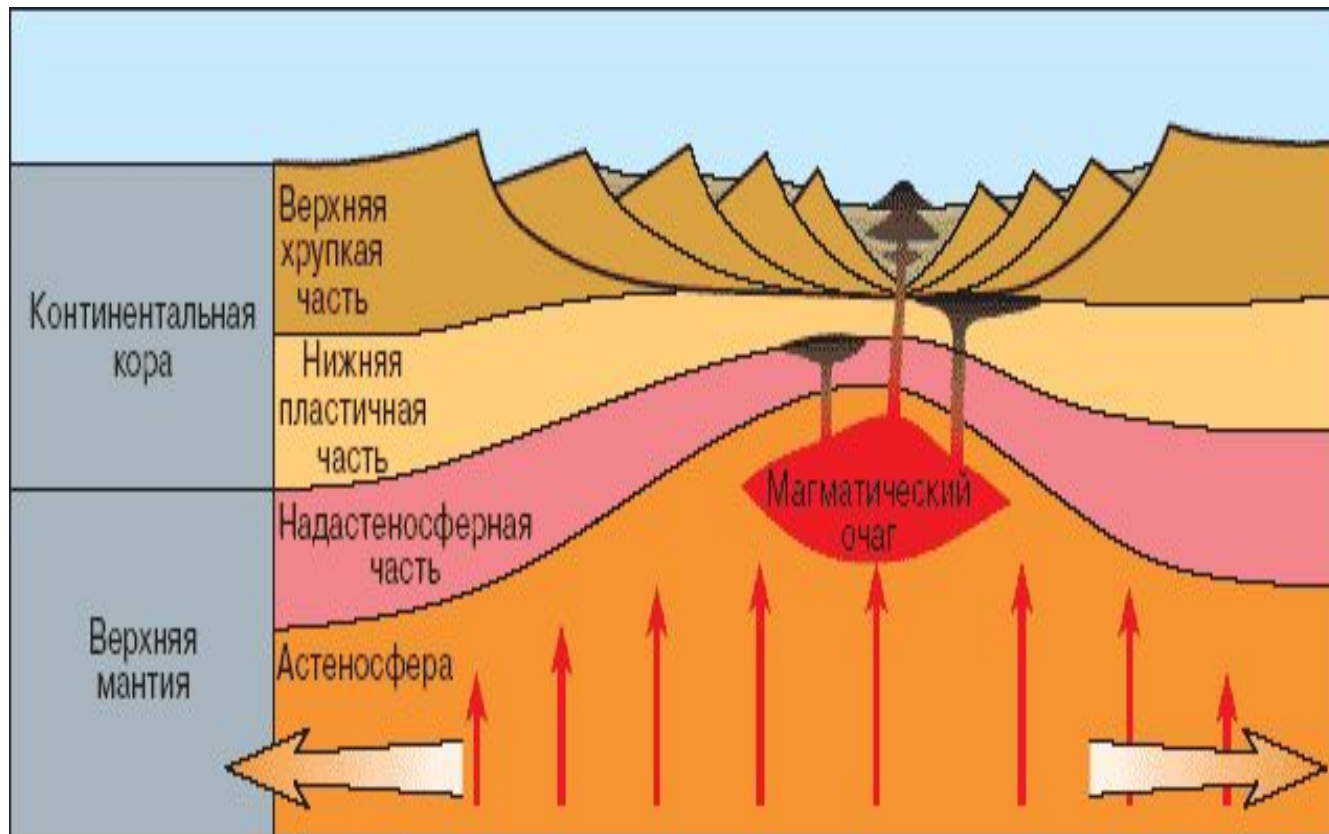
# Литосферные плиты



# Срединно-океанические хребты



# Рифтовая зона



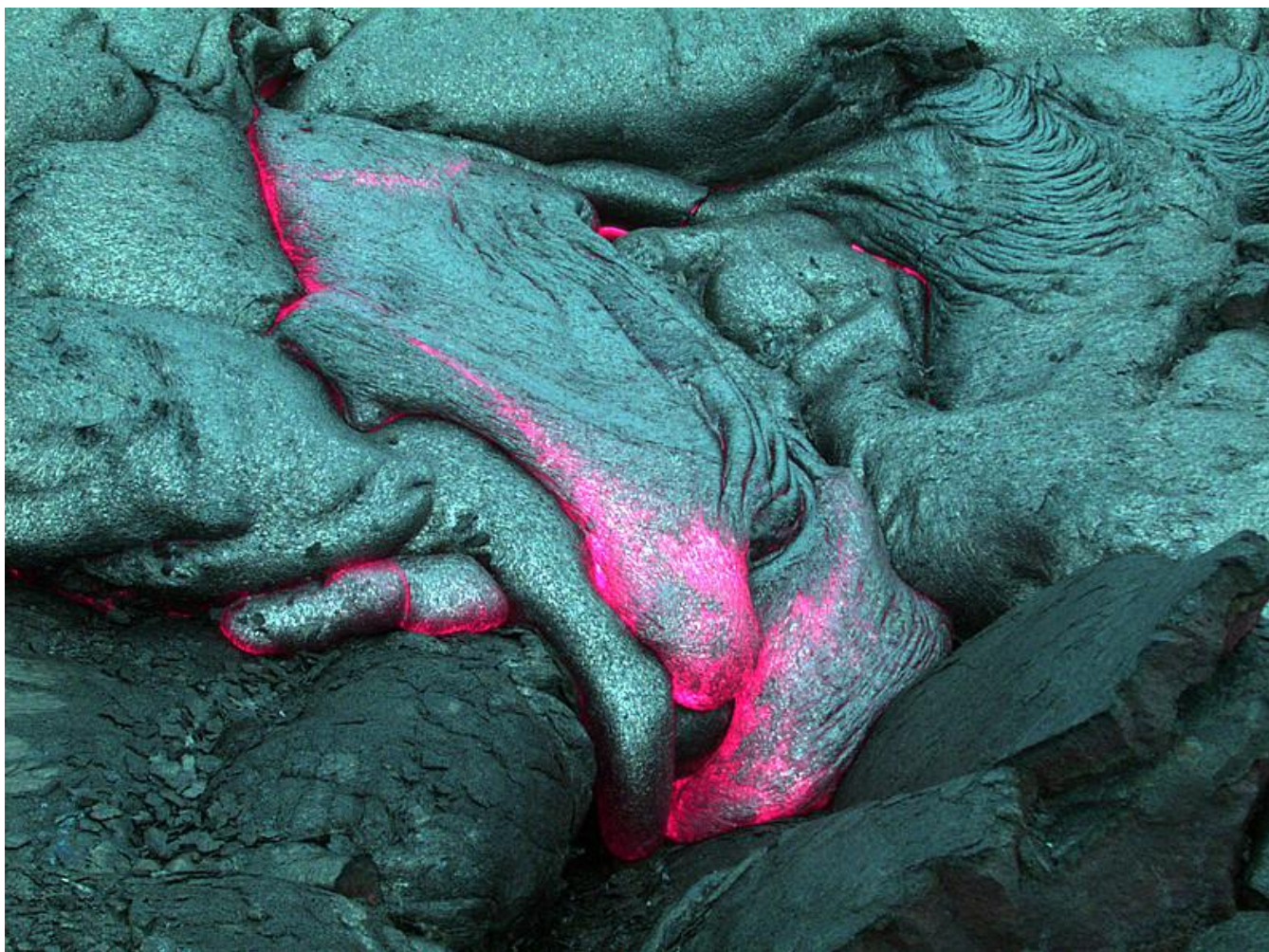


# Рифтовая зона





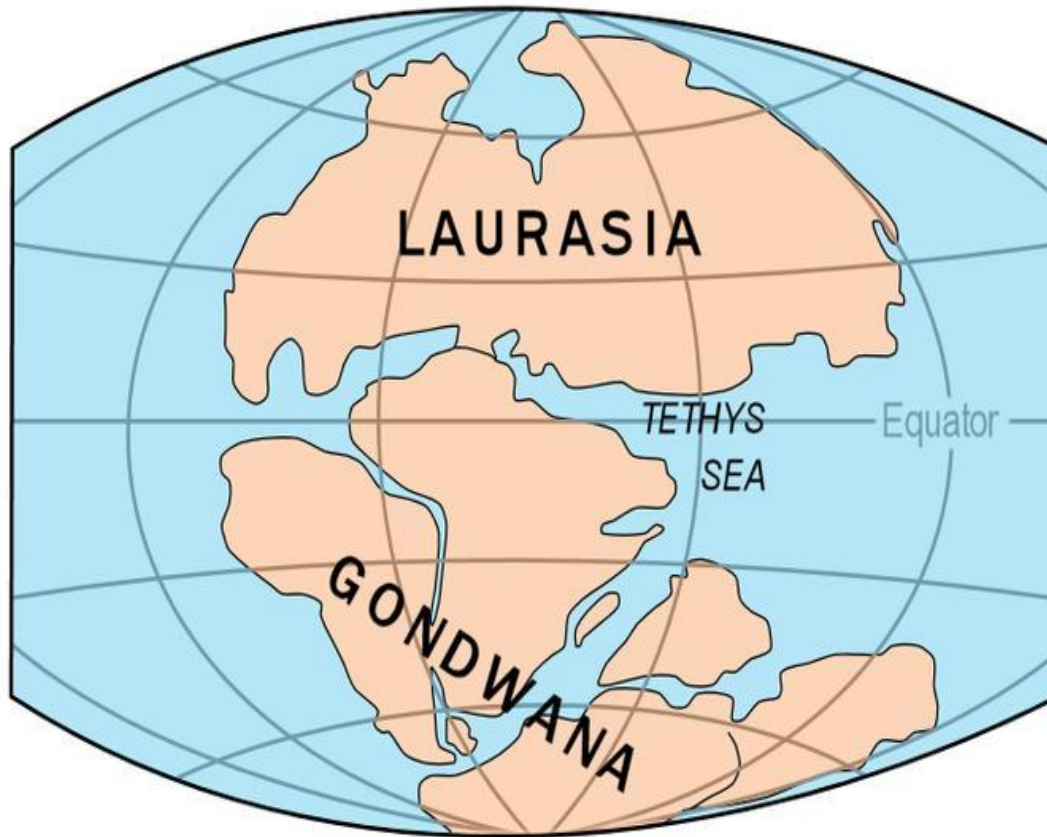
# Магма



# Единый суперконтинент - Пангея



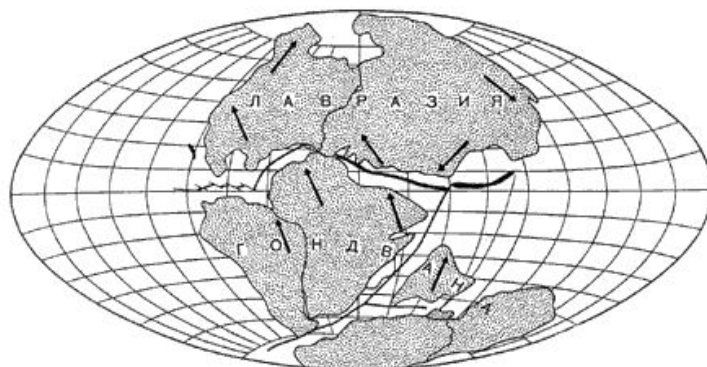
# Распад Пангеи и образование Гондваны и Лавразии



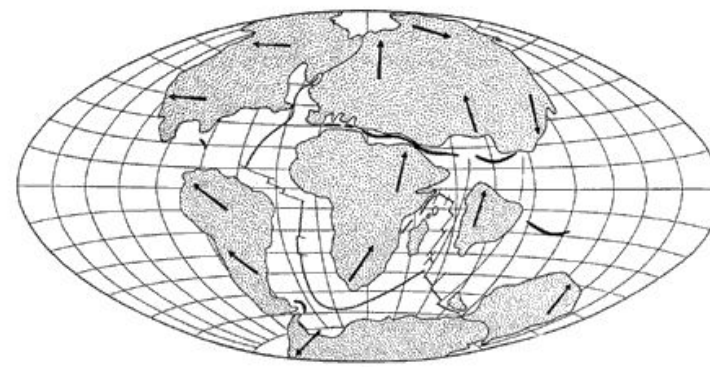
**TRIASSIC**  
200 million years ago



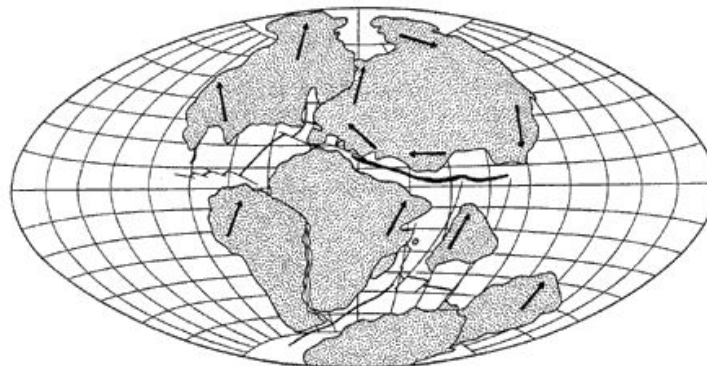
# Дрейф континентов



а



б



в

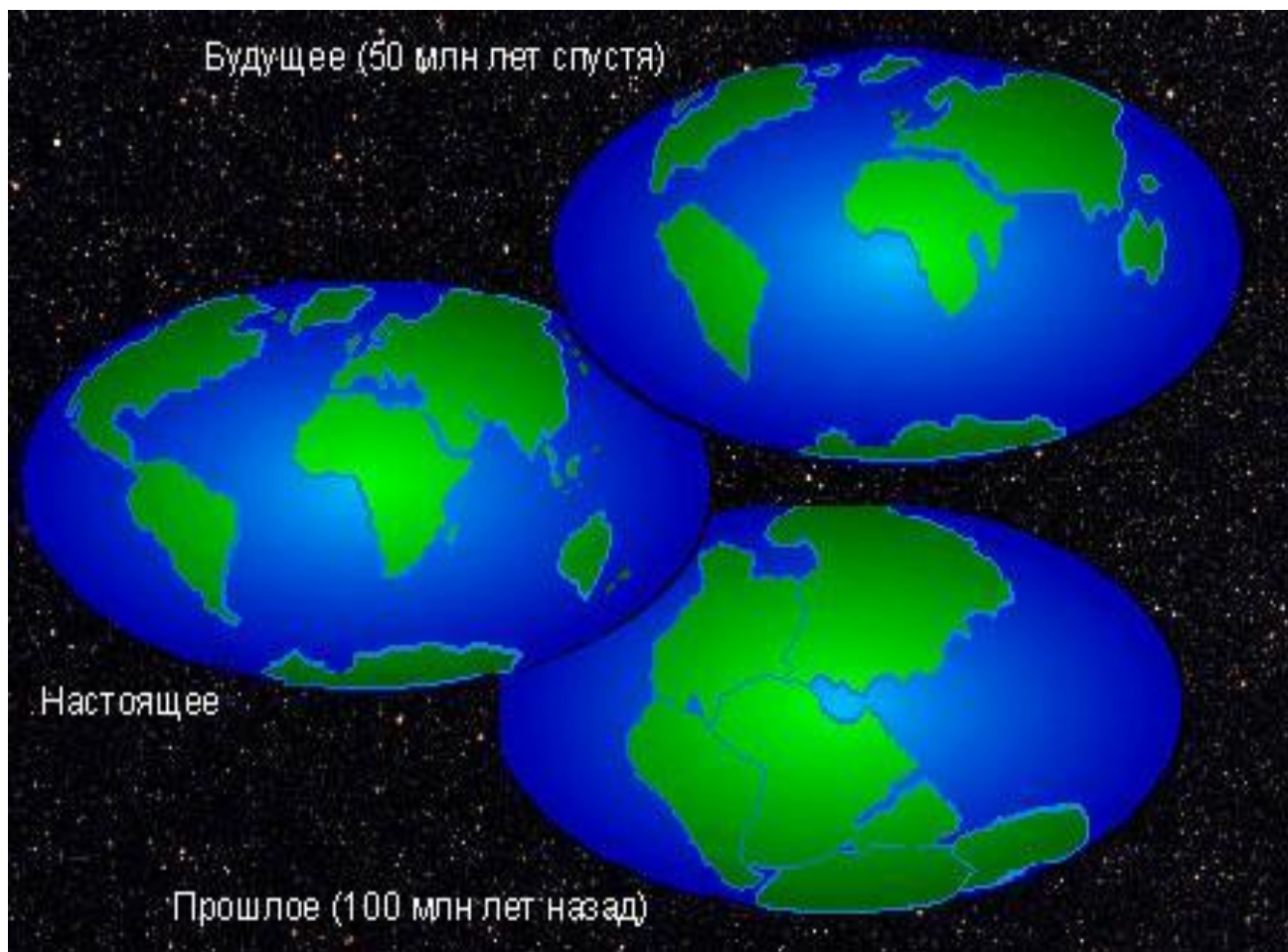
Глубоководные желоба  
— Направление движения материков



г

Рифтовые зоны  
Зоны трансформных разломов







## Эоны:

### Криптозой (4 млрд. лет):

Архейская эра (2 млрд. лет)

Протерозойская эра (2 млрд. лет)

### Фанерозой (570 млн. лет):

Палеозойская эра (340 млн.)

Мезозойская эра (165 млн.)

Кайнозойская эра (65 млн.)

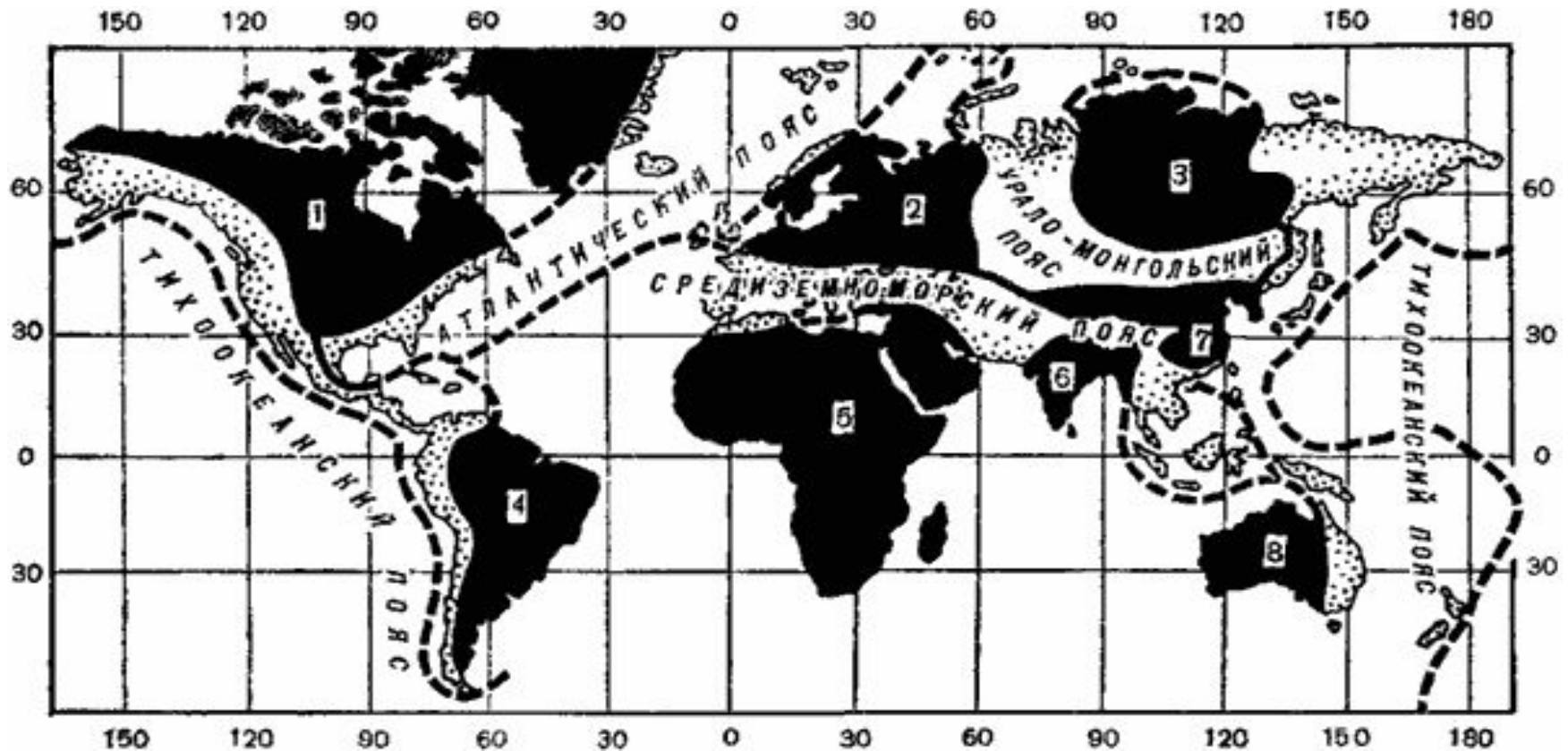
### 3. Этапы формирования земной коры

- Образование Земли – 4,6÷4 млрд. лет назад
- Образование первичной коры – 4 млрд. лет назад.
- Образование Пангеи I – 2÷2,5 млрд. лет назад.
- Распад Пангеи I – 1÷0,6 млрд. лет назад.
- Образование Пангеи II – 200 млн. лет назад.
- Распад Пангеи II – 130 млн. лет назад.

В ходе развития Земли происходило **усложнение и наращивание мощности земной коры**, ее преобразование **от первично-океанической тонкой базальтовой коры к более мощной континентальной (с гранитно-гнейсовым слоем)**.



# Геосинклинальные пояса и платформы



**Геосинклинали** – обширные, линейно-вытянутые, подвижные участки земной коры с активными тектоническими движениями, магматизмом и землетрясениями.

- **Платформы** – обширные, наиболее устойчивые, преимущественно равнинные блоки земной коры.

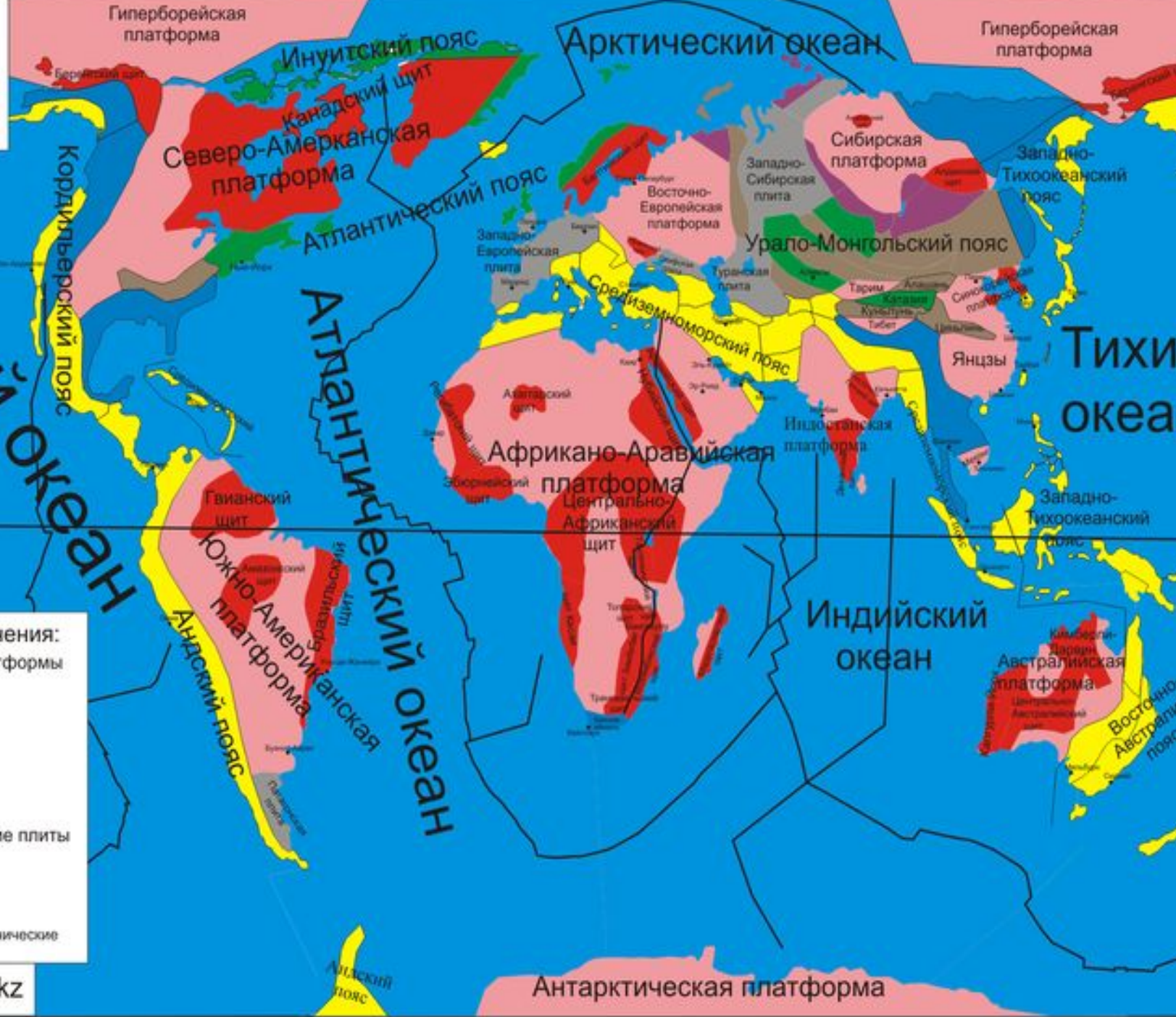
Имеют двухъярусное строение:

- внизу - **фундамент** из древних, смятых в складки кристаллических горных пород (метаморфических и гранитных);
- сверху - **осадочный чехол** из более молодых осадочных пород.
- Места выхода кристаллических пород на поверхность платформ называются **щитами**.
- Участки платформ, покрытые осадочным чехлом называются **плитами**.

# Основные эпохи горообразования

- Байкальская (1000-550 млн. лет назад)
- Каледонская (550-400 млн. лет назад)
- Герцинская (350-200 млн. лет назад)
- Мезозойская (150-50 млн. лет назад)
- Альпийская (с 30 млн. лет назад)

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА МИРА**



- Условные обозначения:**
- Древние платформы
  - Щиты
  - Байкалиды
  - Каледониды
  - Герциниды
  - Эпигерцинские плиты
  - Мезозоиды
  - Альпиды
  - Срединно-океанические хребты

Начертил: Adaykz



# Байкальская эпоха горообразования (650-550 млн. лет назад)

- Затронула краевые части Урало-Монгольского геосинклинального пояса (Восточный Саян, Прибайкалье, Забайкалье).
- На месте Сибирской платформы за счет присоединения байкальских складчатых сооружений возник материк **Ангарида**.

# Каледонская эпоха горообразования

## (550-400 млн. лет назад)

- Затронула Северо-Атлантический геосинклинальный пояс (*Северные Аппалачи, Великобритания, Скандинавия*).
- Урало-Монгольский пояс (*Алтае-Саянская область, Кузнецкий Алатау, Тува, Западный Казахстан, Центральная Монголия, Забайкалье*).
- Средиземноморский пояс (*Наньшань и др.*).
- Тихоокеанский пояс (*Юго-Восточный Китай, Юго-Восточная Австралия*).
- Северо-Американская платформа соединилась с Восточно-Европейской в единый материк **Лавруссию**.

# Герцинская эпоха горообразования (350-200 млн. лет назад)

- Арктический пояс (Канадский арктический архипелаг).
- Урало-Монгольский пояс (Урал, Западная Сибирь, Тянь-Шань, Восточный Казахстан, Западный Алтай, Северный Китай и др.).
- Северо-Атлантический пояс (Южные Аппалачи, Примексиканская и Приатлантическая низменности).
- Средиземноморский пояс (Центральная Европа, Пиренейский полуостров, Туранская низменность, Куньлунь, Циньлин).
- Тихоокеанский пояс (Центральный Водораздельный хребет в Австралии, Капские и Атласские горы в Африке).

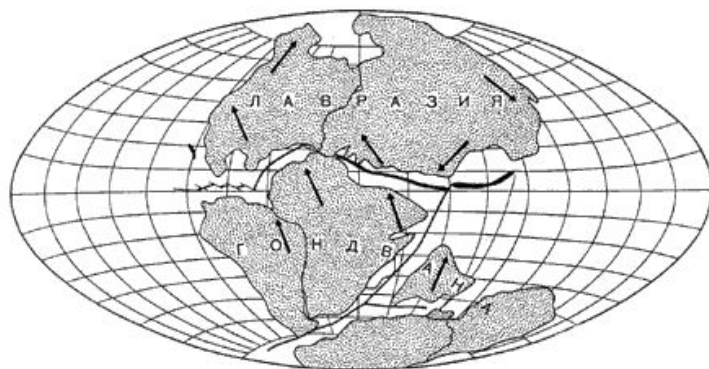
- В конце палеозойской эры за счет слияния **Лавруссии с Ангаридой и Китайской платформой** образовался северный материк – **Лавразия** (около 250 млн. лет назад).
- В самом конце палеозойской – начале мезозойской эры **Лавразия** объединилась с южным материком **Гондваной** – образовалась **Пангея II** (около 200 млн. лет назад).



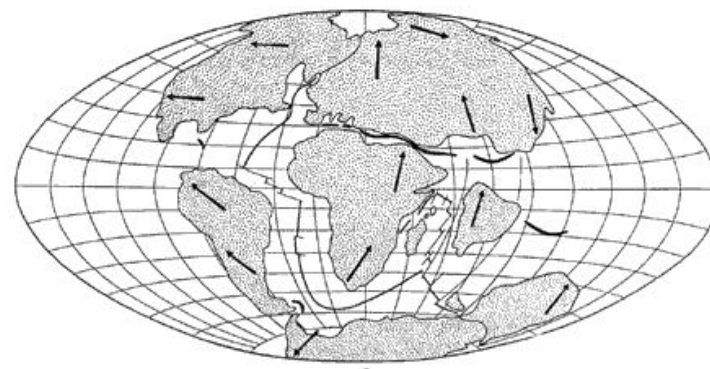
# Мезозойская эпоха горообразования (150-50 млн. лет назад)

- Западно-Тихоокеанский пояс (Северо-Восток Азии, Сихотэ-Алинь, Индокитай).
- Восточно-Тихоокеанский пояс (Кордильеры в Северной Америке).
- Около 130 млн. лет назад начался распад Пангеи II, Гондваны и Лавразии.
- Образовался новый геосинклинальный пояс – океан Тетис (от Центральной Америки до Индонезии).
- Появились новые океаны – Индийский и Атлантический.

# Дрейф континентов



а



б



в



г

Глубоководные желоба  
— Направление движения материков

Рифтовые зоны  
Зоны трансформных разломов

# Альпийская эпоха горообразования (с 30 млн. лет назад)

- Затронула:
- океан Тетис (Альпийско-Гималайский горный пояс: Альпы, Пиренеи, Апеннины, Карпаты, Кавказ, Гиндукуш, Памир, Гималаи и др.).
- Западно-Тихоокеанский пояс (Камчатка, Сахалин и др.)
- Восточно-Тихоокеанский пояс (Анды, Береговые Кордильеры).
- Началось поднятие континентов и рост всех ныне существующих горных сооружений.

- На платформах началось образование молодых континентальных рифтовых систем (Восточно-Африканской, Байкальской и др.).
- Продолжается перестройка дна океанов и развитие системы срединно-океанических хребтов и глубоководных желобов.