

# Почему извергаются вулканы



Открытый урок по географии  
ведёт физик, вулканолог  
к.ф.м.н. С.Б.Самойленко



Вулкан извергает камни





Вулкан извергает камни



Вулкан извергает камни



Вулкан извергает камни



Плотность базальта  
около  $3 \text{ кг/дм}^3$

Плотность гранита  
 $2.6 - 2.7 \text{ кг/дм}^3$

Осадочных пород  
 $2.5 - 2.7 \text{ кг/дм}^3$



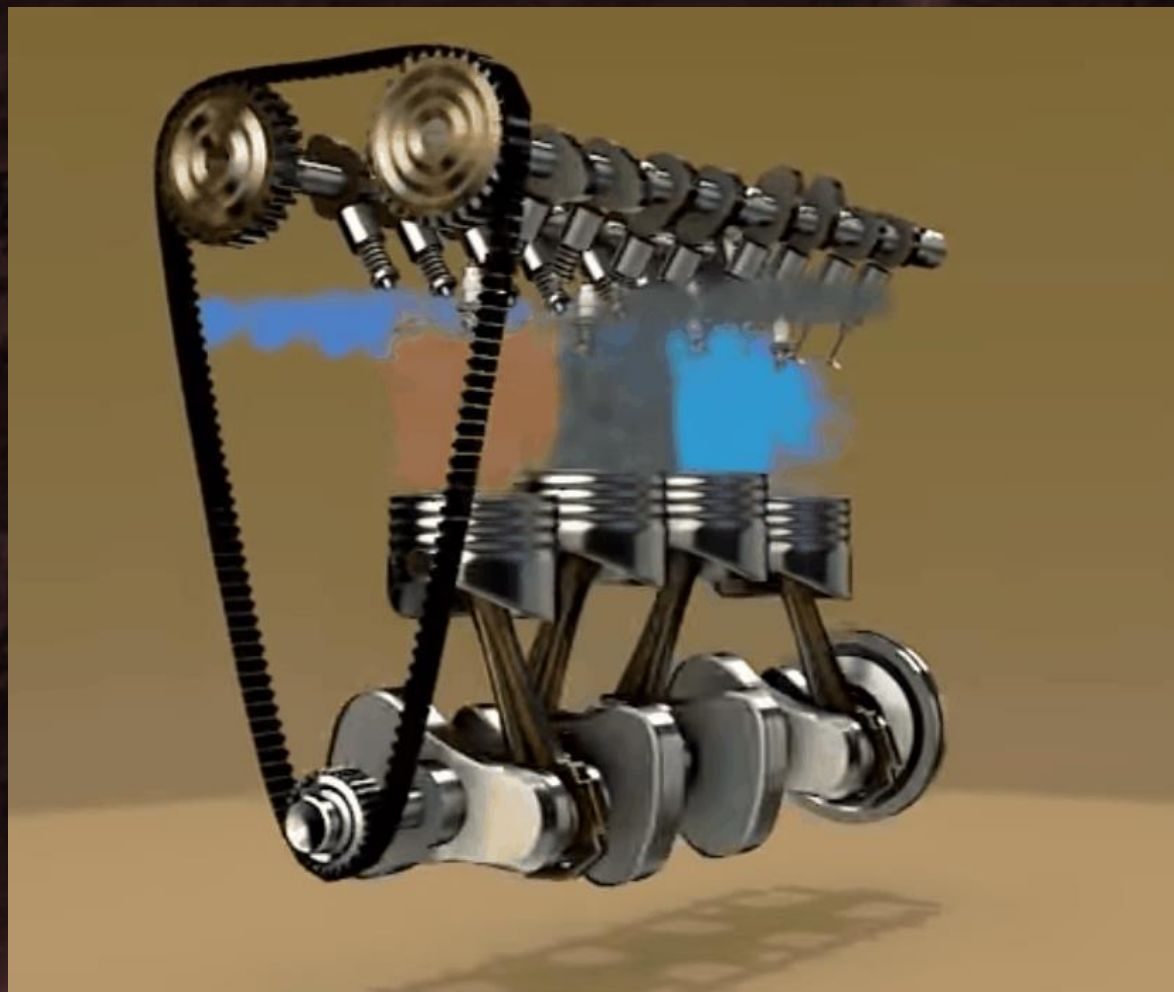
Плотность базальта  
около  $3 \text{ кг/дм}^3$

Плотность гранита  
 $2.6 - 2.7 \text{ кг/дм}^3$

Осадочных пород  
 $2.5 - 2.7 \text{ кг/дм}^3$

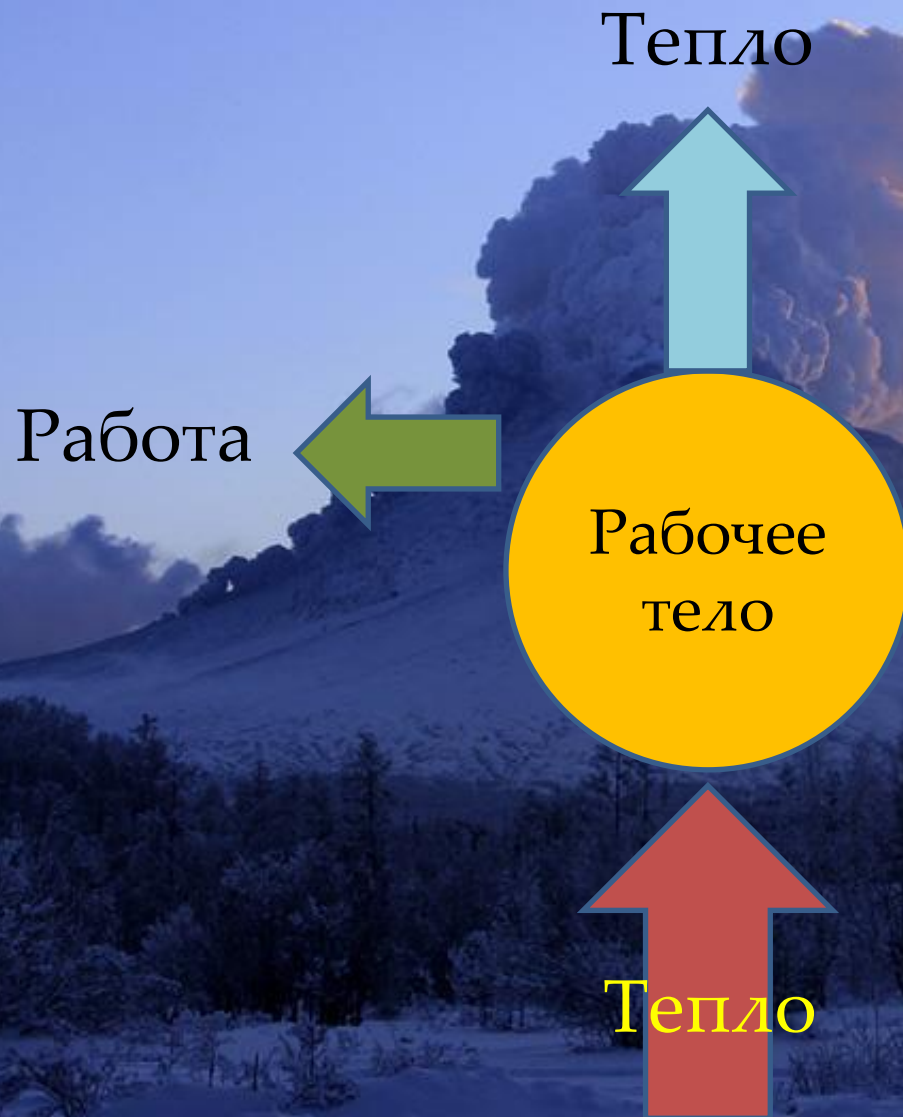
Вулкан совершает работу

Тепло  
можно превратить в работу

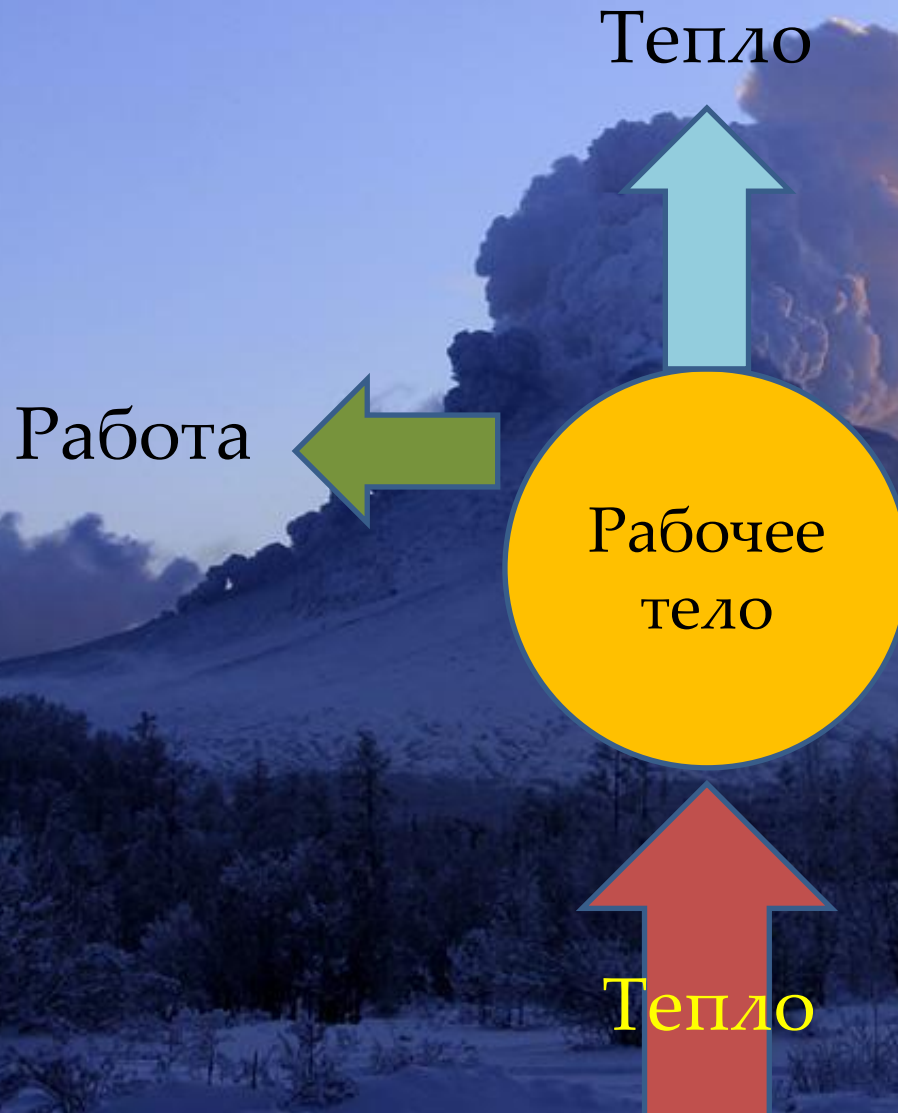




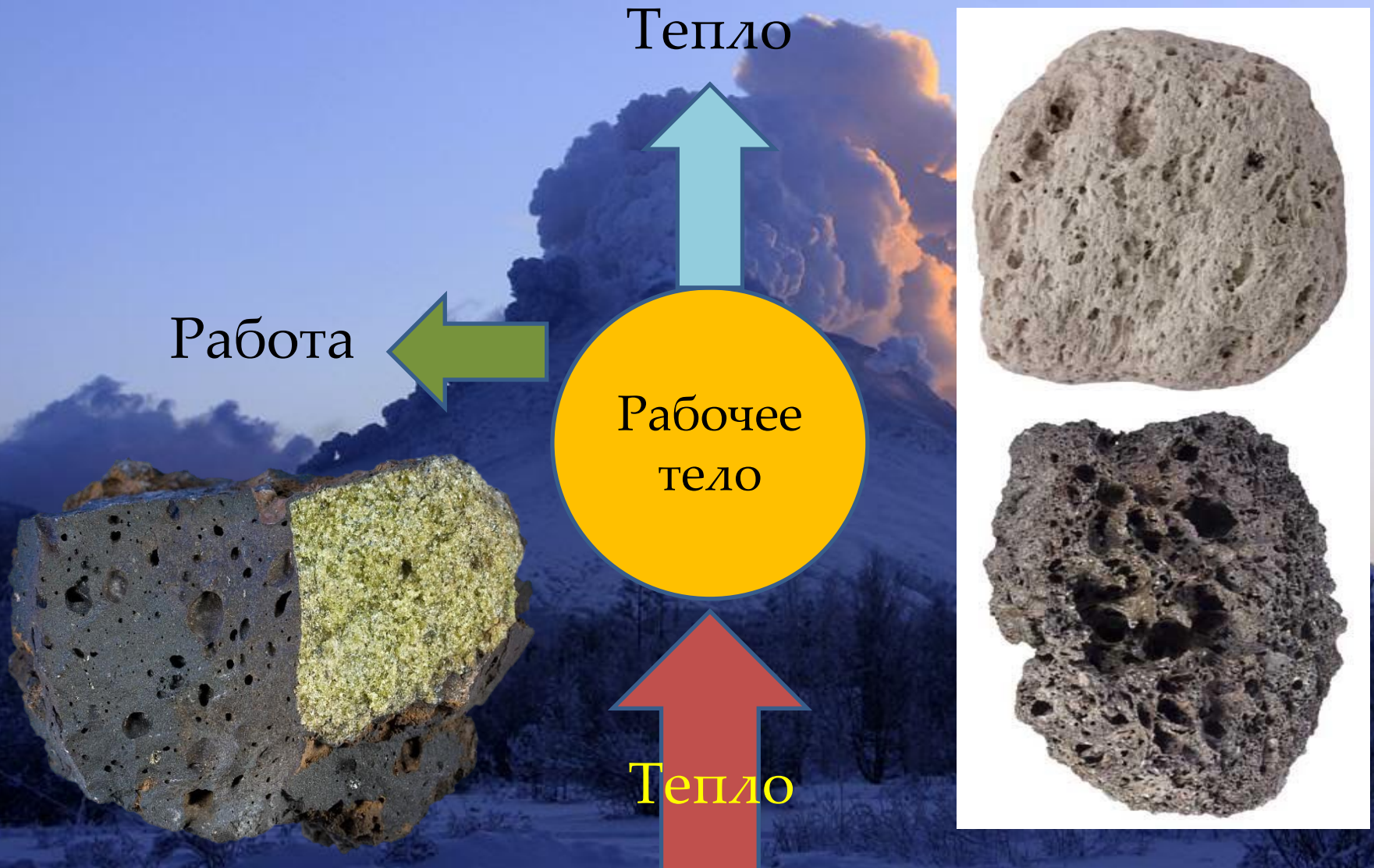




# Для вулканизма нужно рабочее тело



# Для вулканизма нужно рабочее тело



# Для вулканизма нужно рабочее тело

Тепло



Работа



Рабочее  
тело



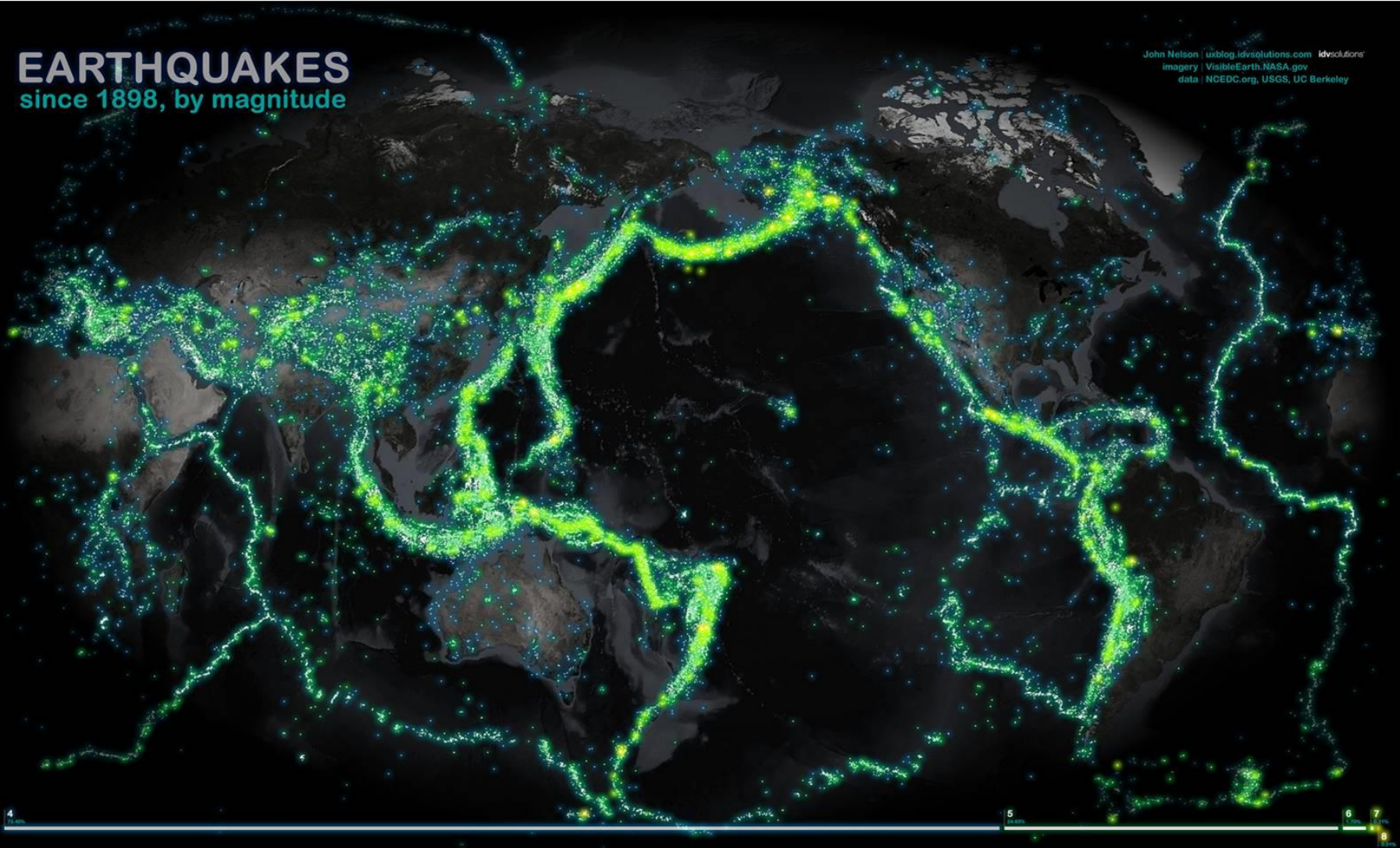
Тепло



# Жизнь планеты

**EARTHQUAKES**  
since 1898, by magnitude

John Nelson | [ixblog.idvsolutions.com](http://ixblog.idvsolutions.com) | [idvsolutions.com](http://idvsolutions.com)  
imagery | [VisibleEarth.NASA.gov](http://VisibleEarth.NASA.gov)  
data | [NCEDC.org](http://NCEDC.org), [USGS](http://USGS), [UC Berkeley](http://UC Berkeley)



# Жизнь планеты

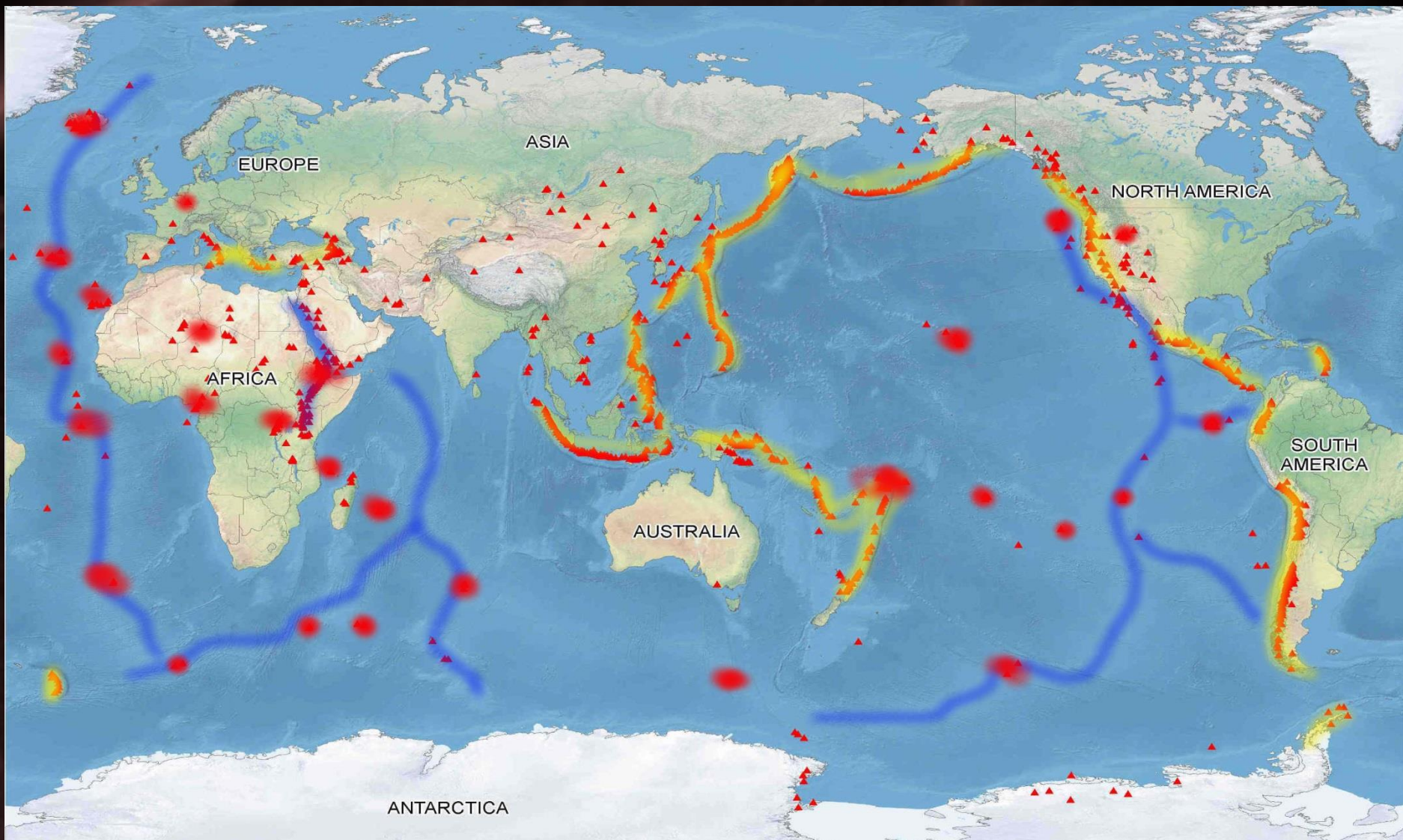


# Как расплавить камень?

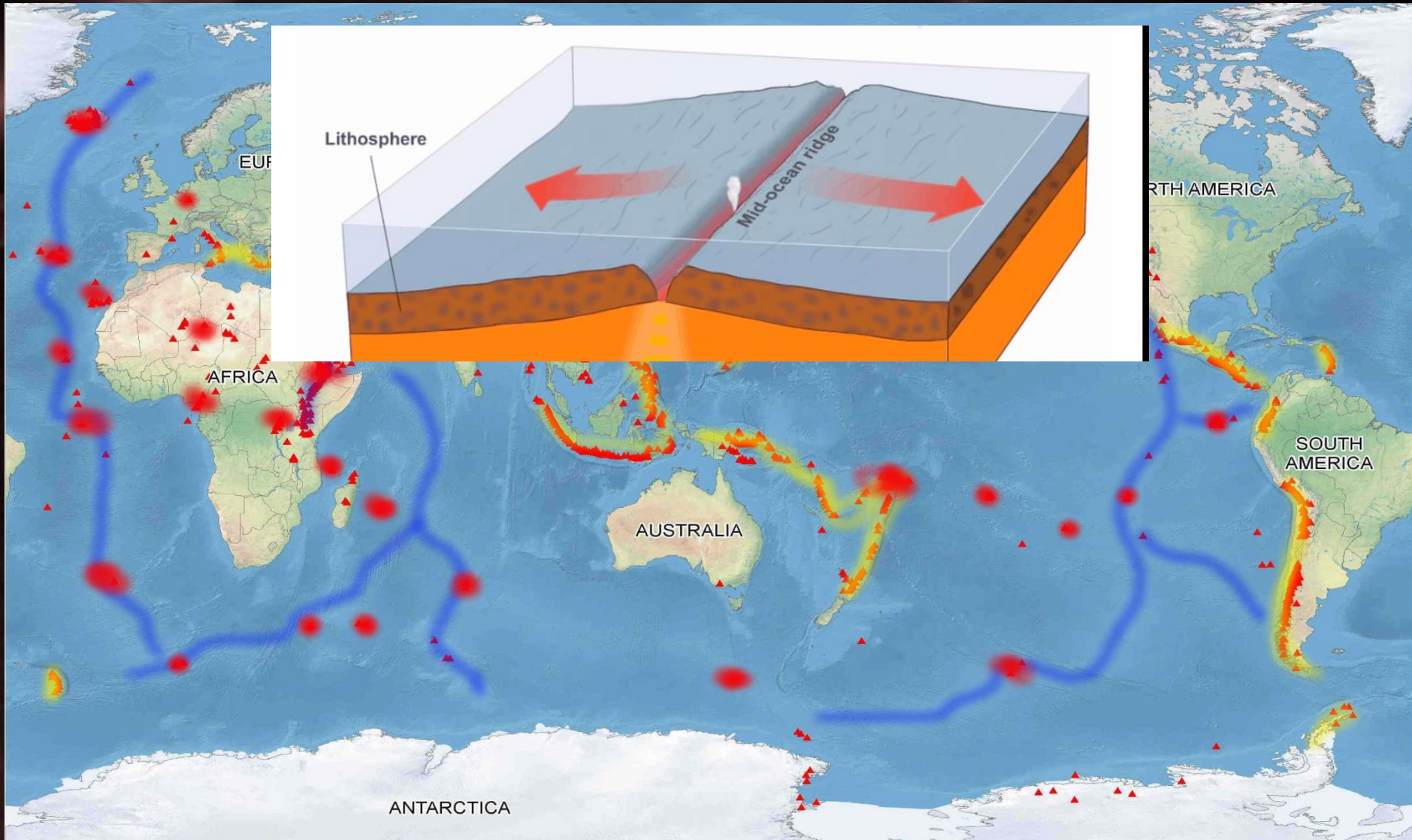
- Нагреть
- «Расширить» -- понизить давление
- Добавить что-либо «плавильное»
  - Соду – для плавления кварца
  - Для мантийного вещества – воду



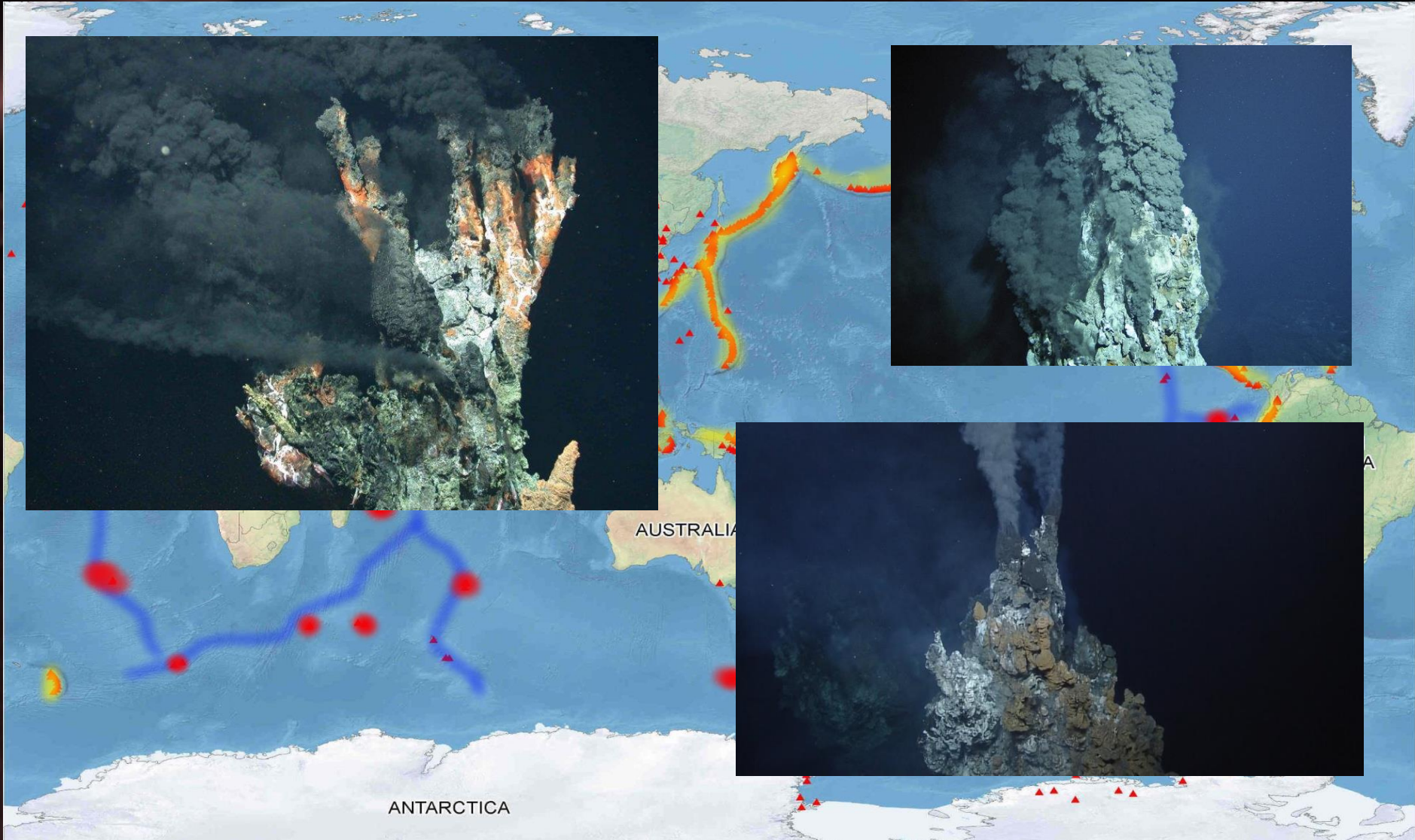
# Вулканизм различной природы



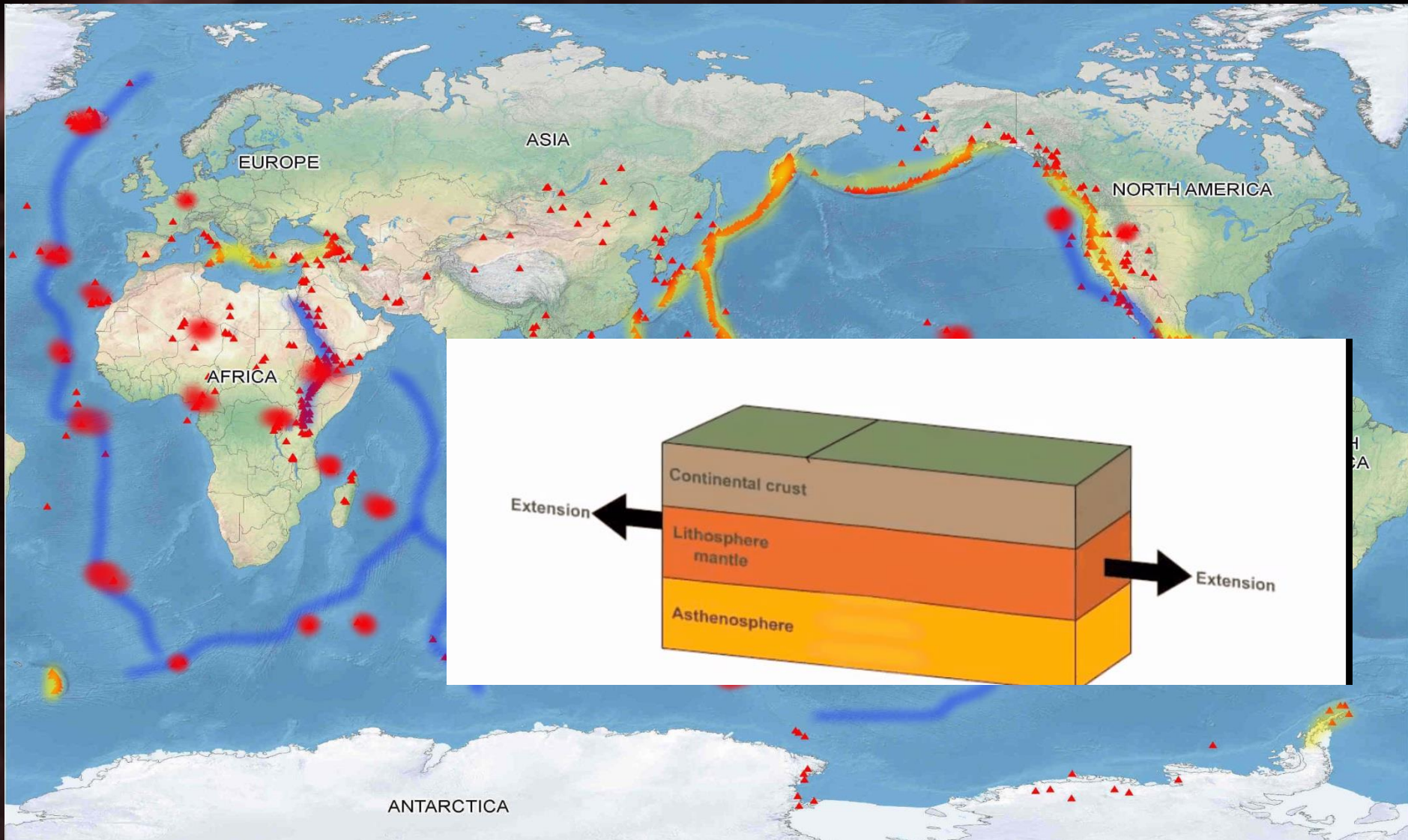
# Спреддинг – рождение плиты



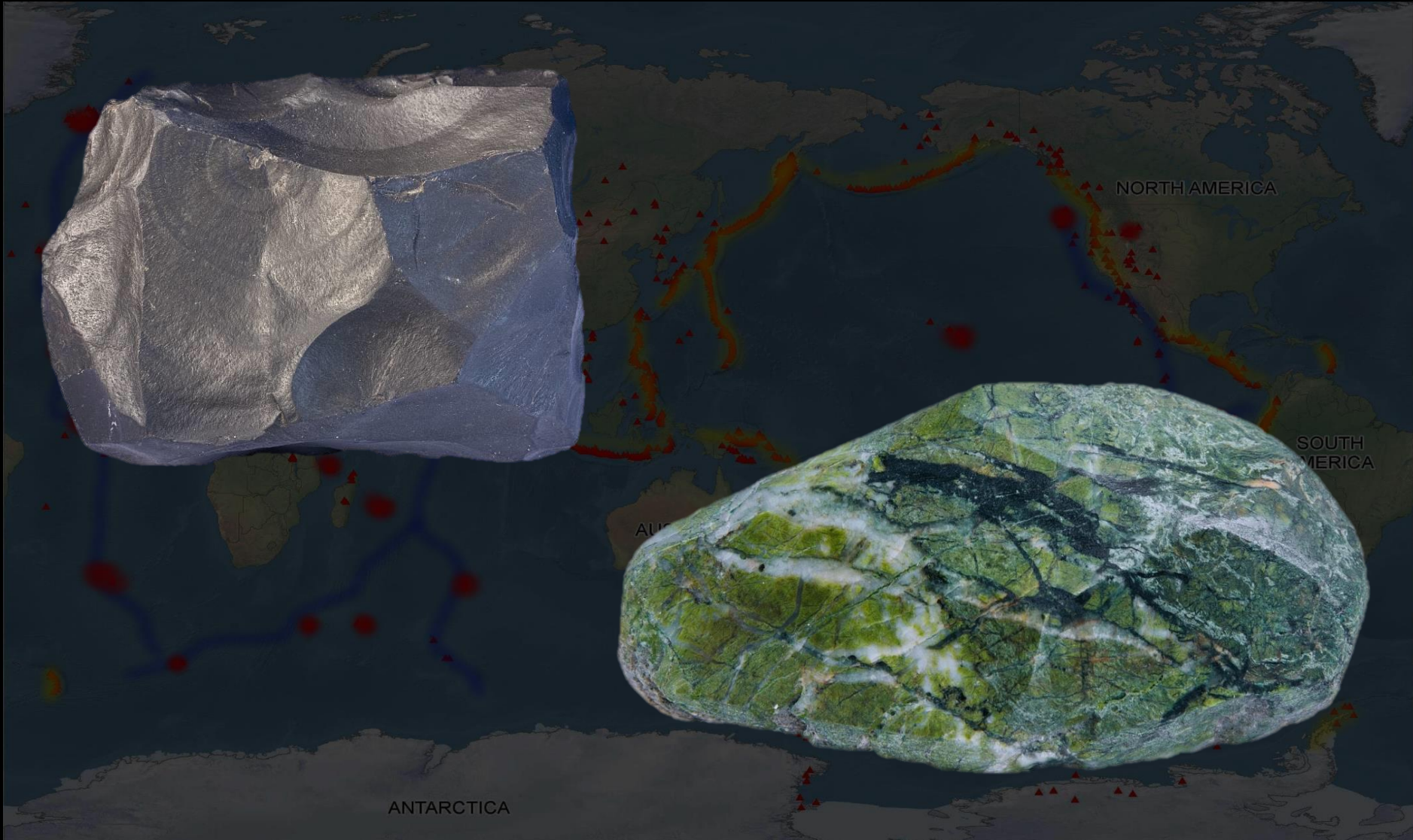
# Среддинг – рождение плиты



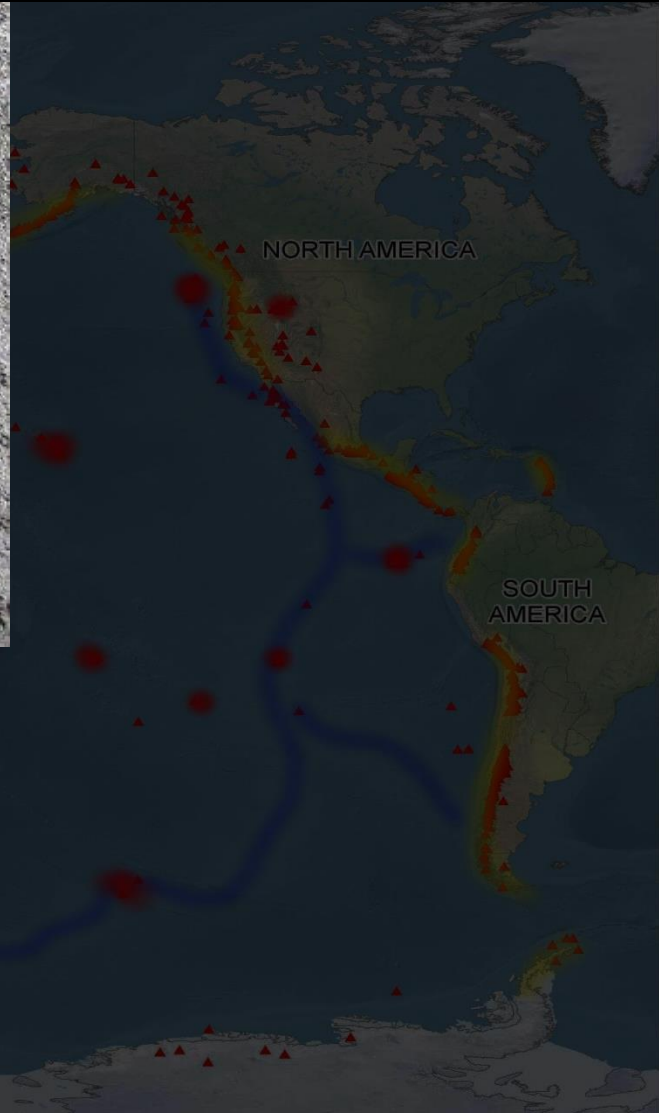
# Континентальный рифт



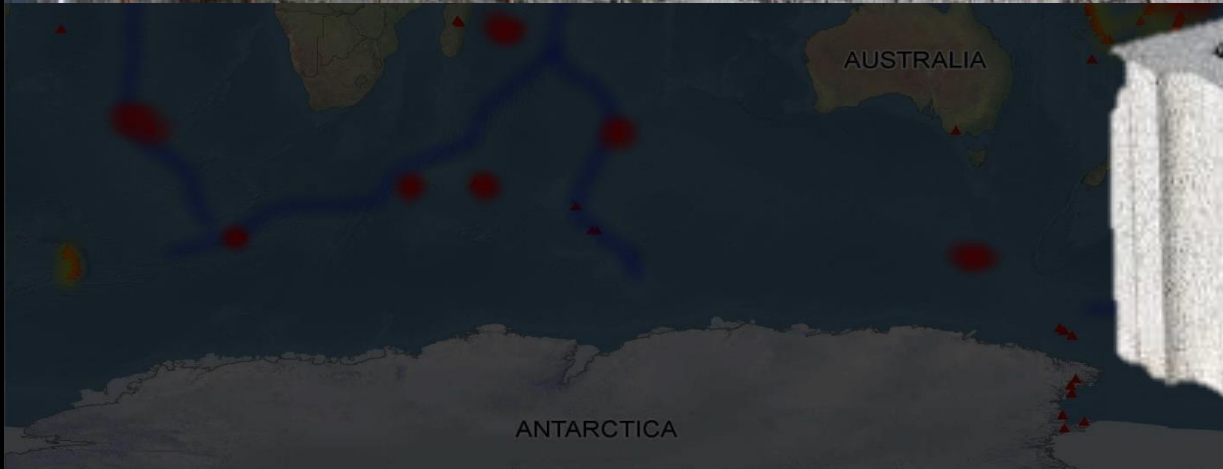
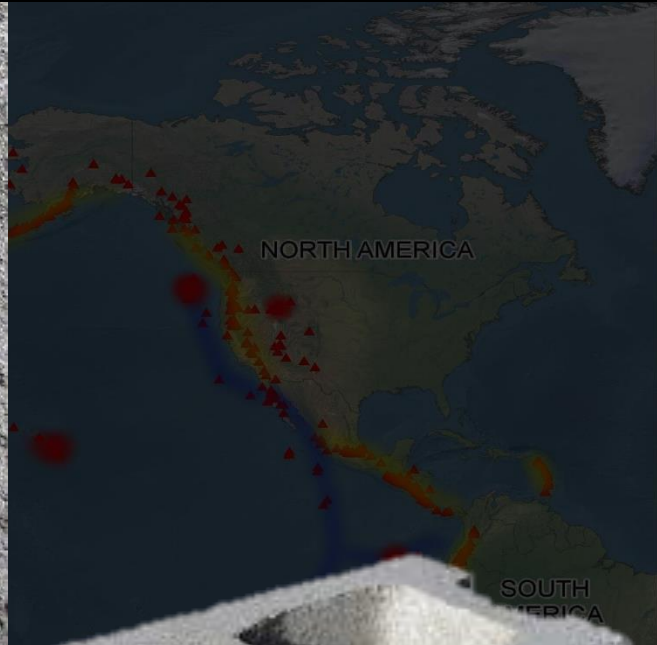
# В зоне спрединга происходит связывание воды



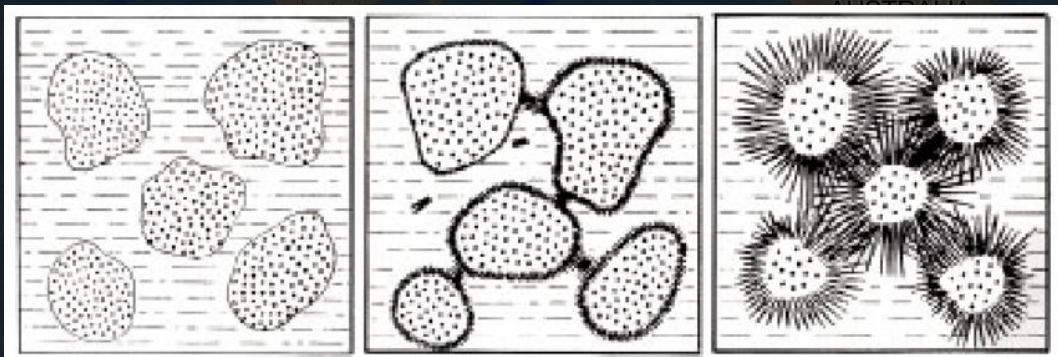
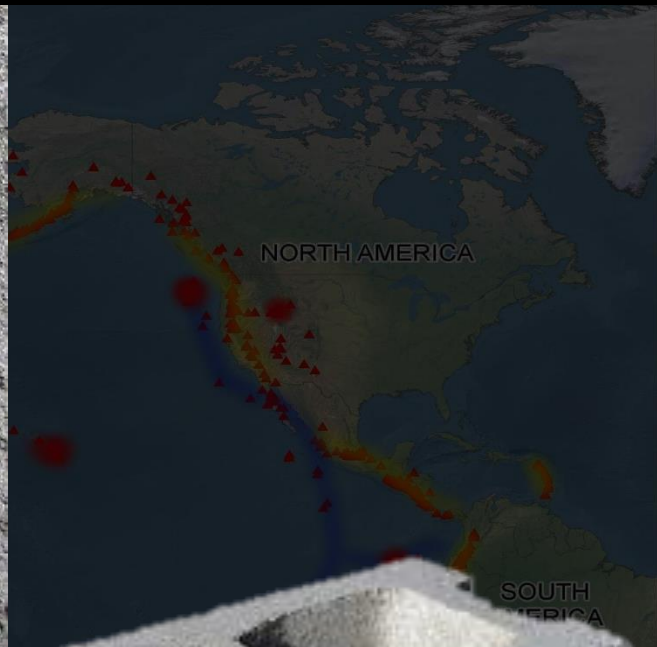
# В зоне спрединга происходит связывание воды



# В зоне спреддинга происходит связывание воды



# В зоне спрединга происходит связывание воды

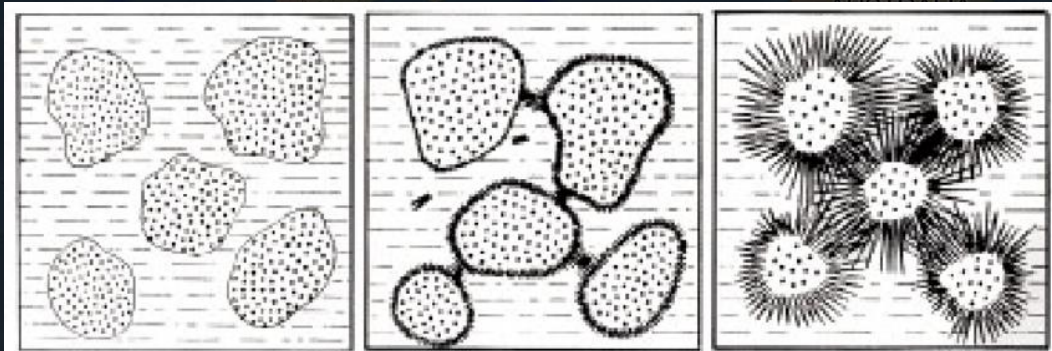


ANTARCTICA





# В зоне спреддинга происходит связывание воды

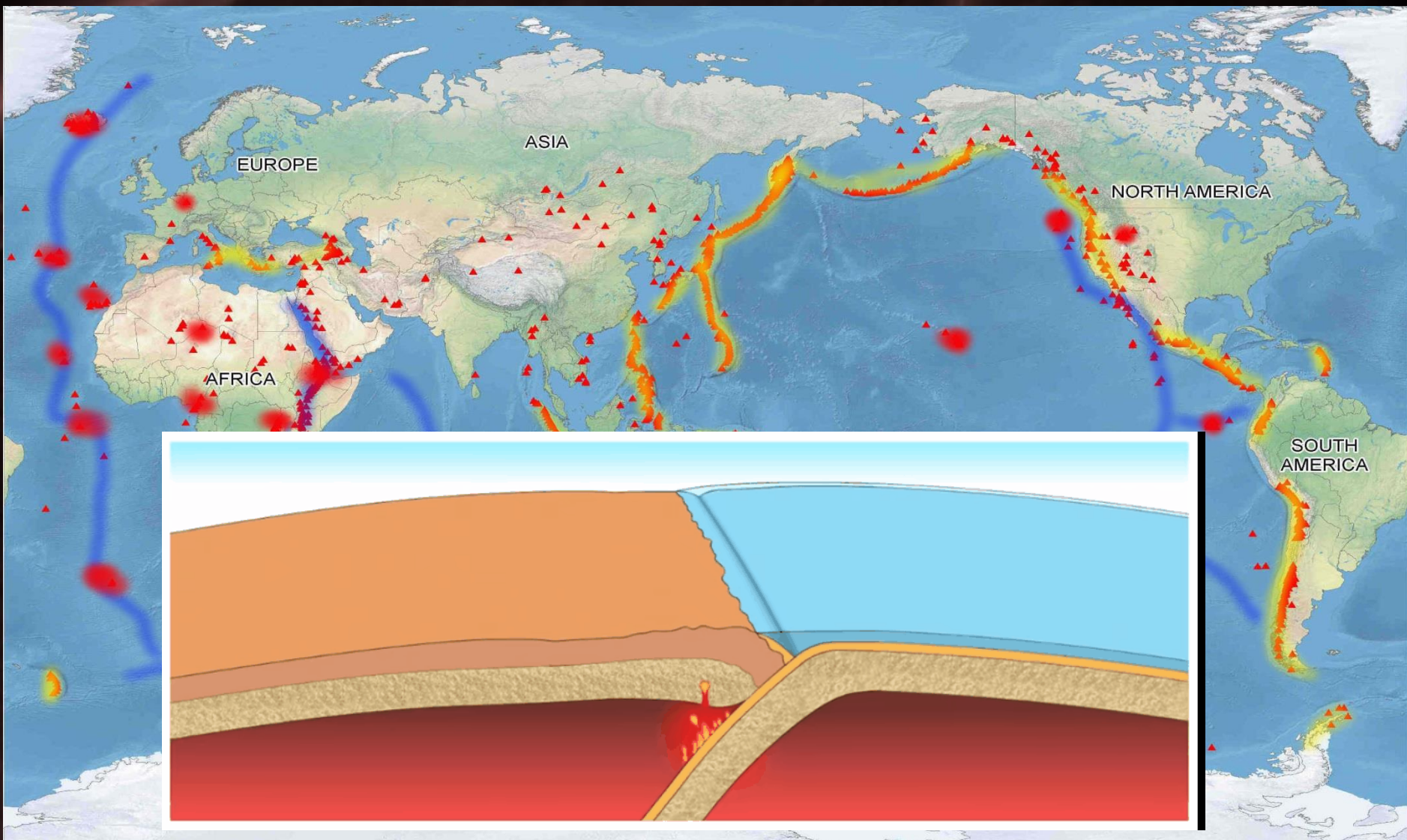


ANTARCTICA

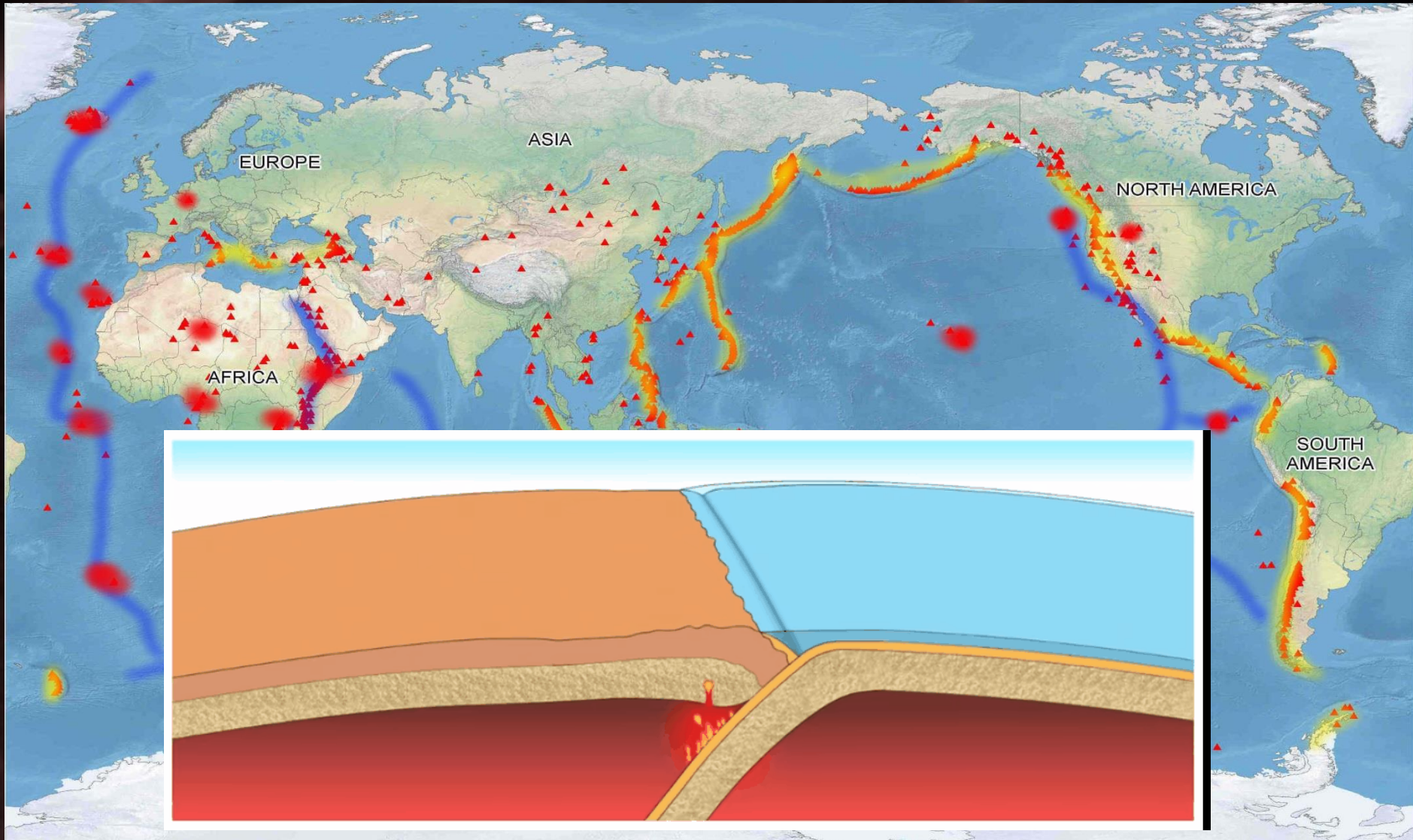


SOUTH AMERICA

# Субдукция



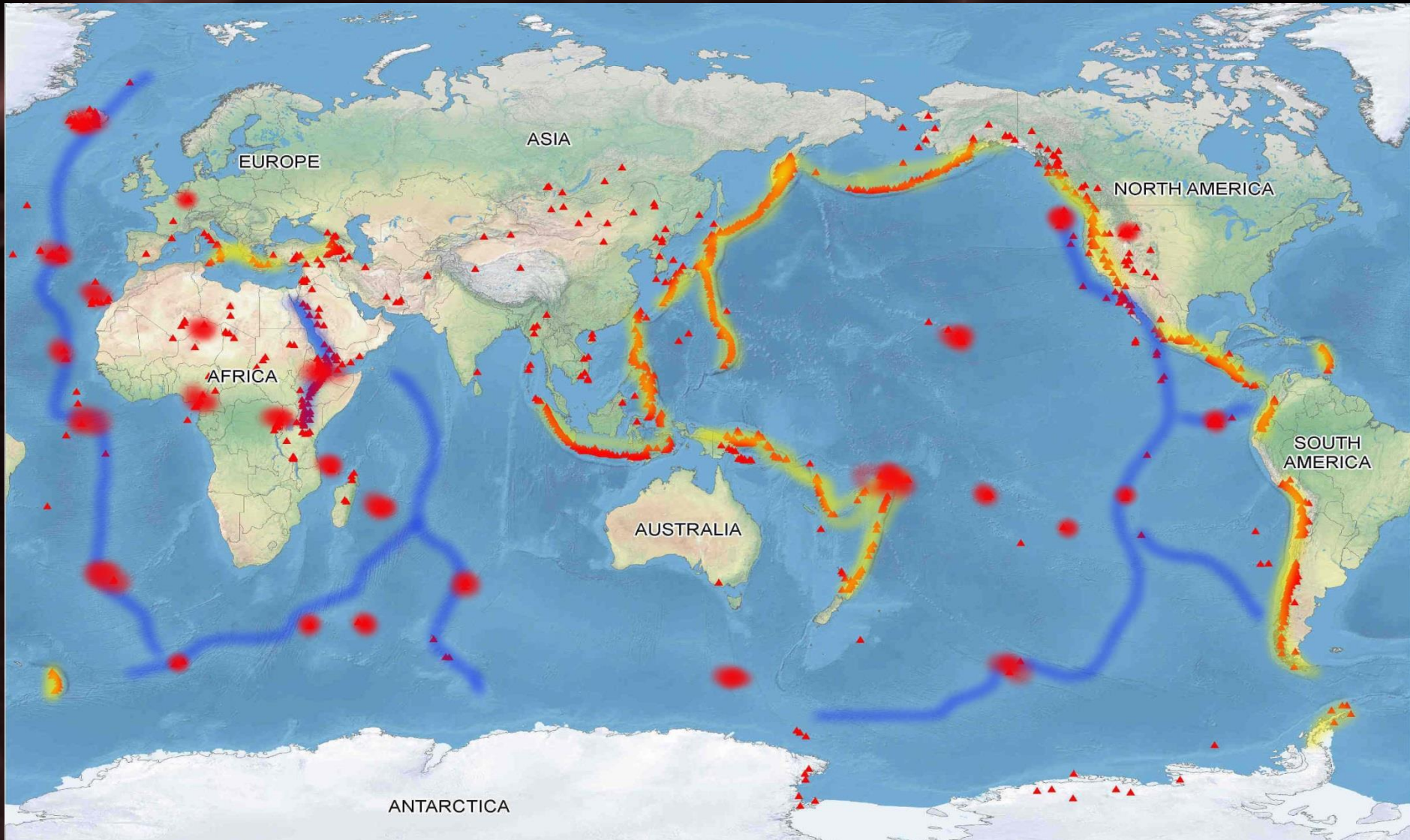
# Вода понижает температуру плавления мантийного вещества



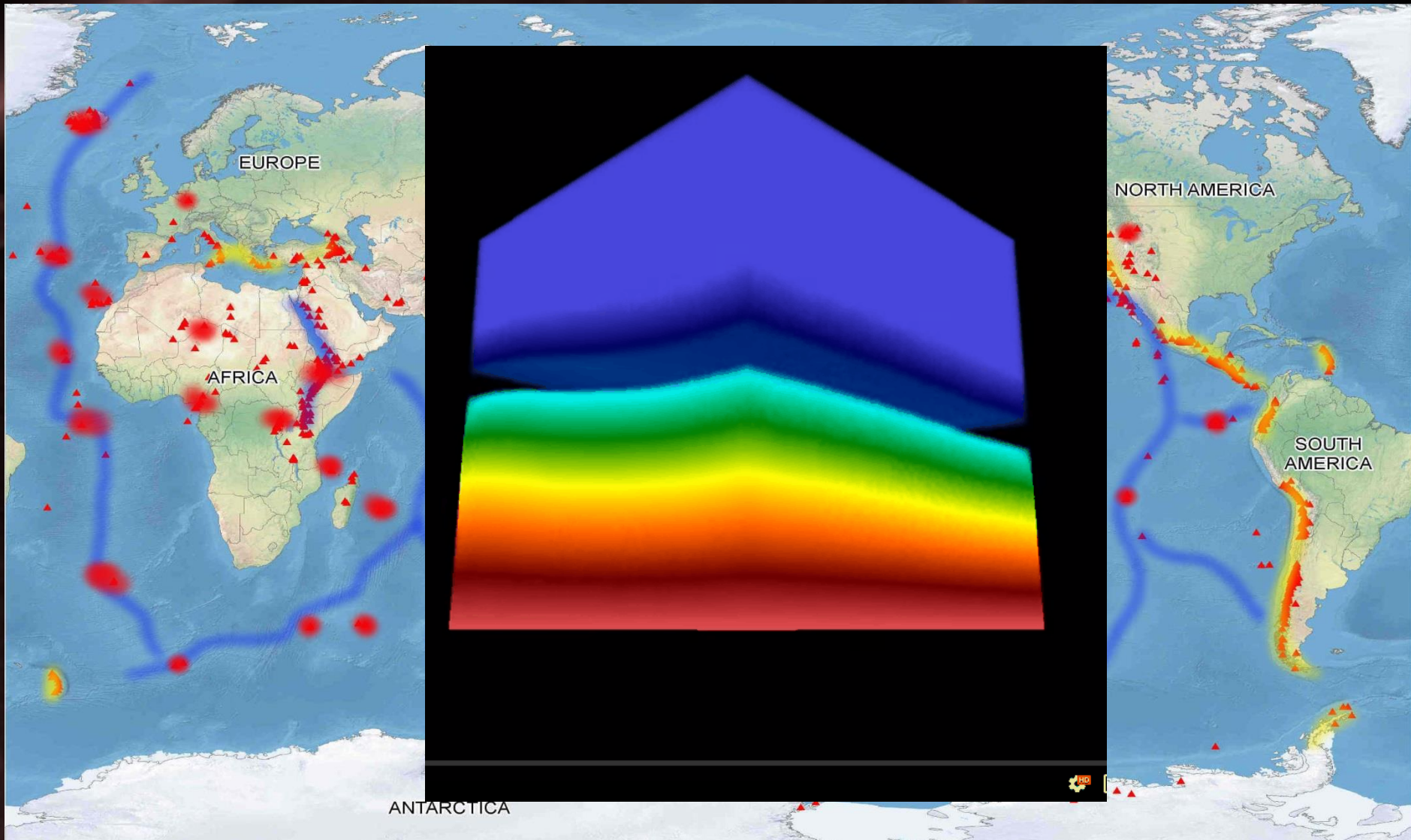
# Процесс субдукции высвобождает связанную воду



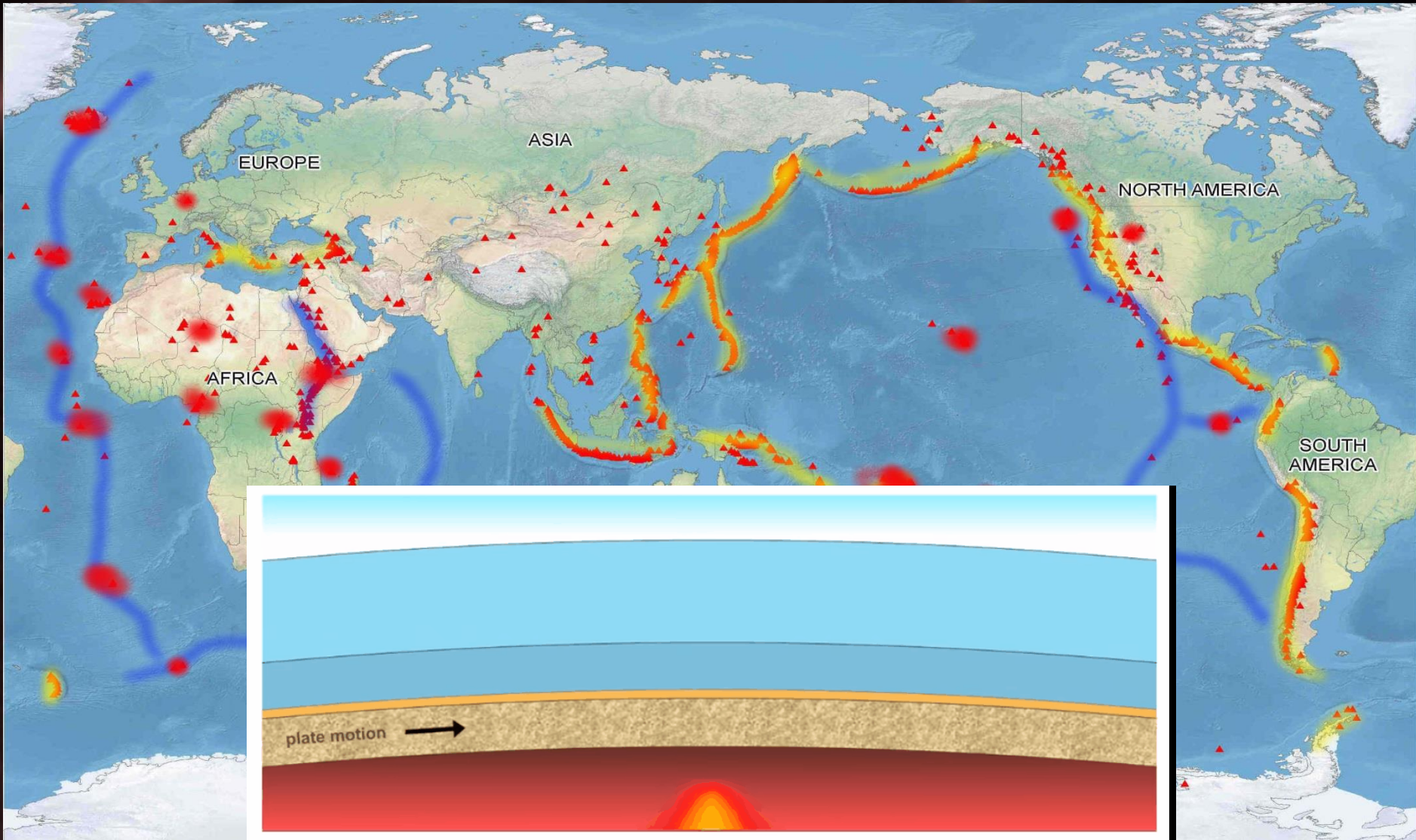
# Горячие точки



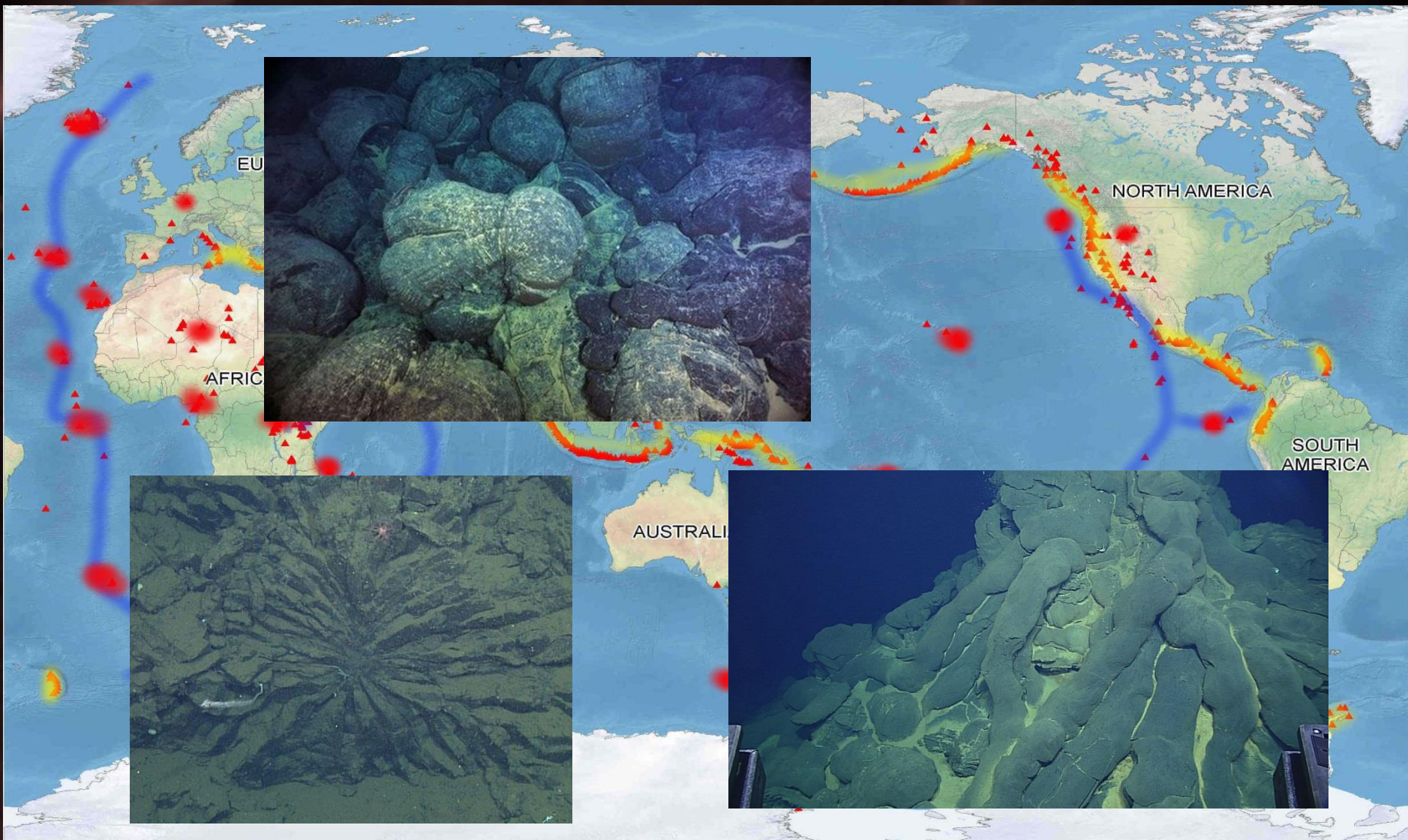
# Горячие точки



# Горячие точки

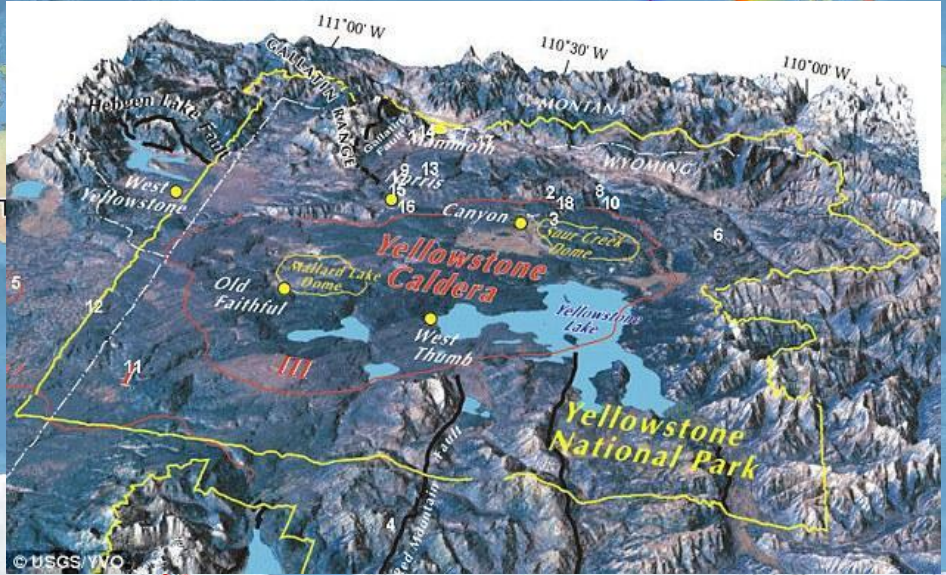
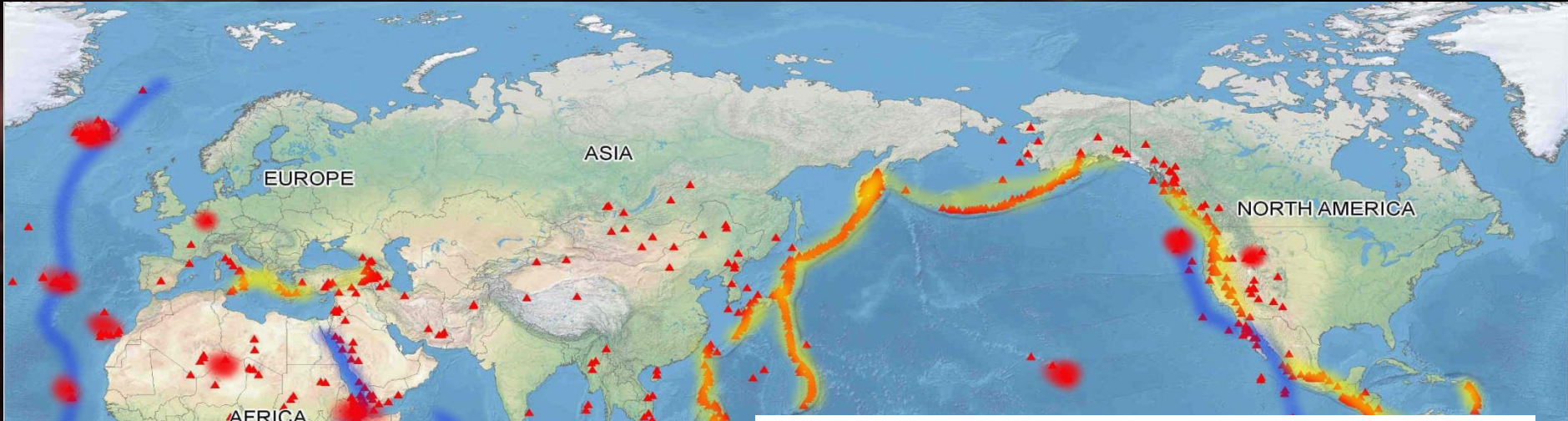


# Горячие точки

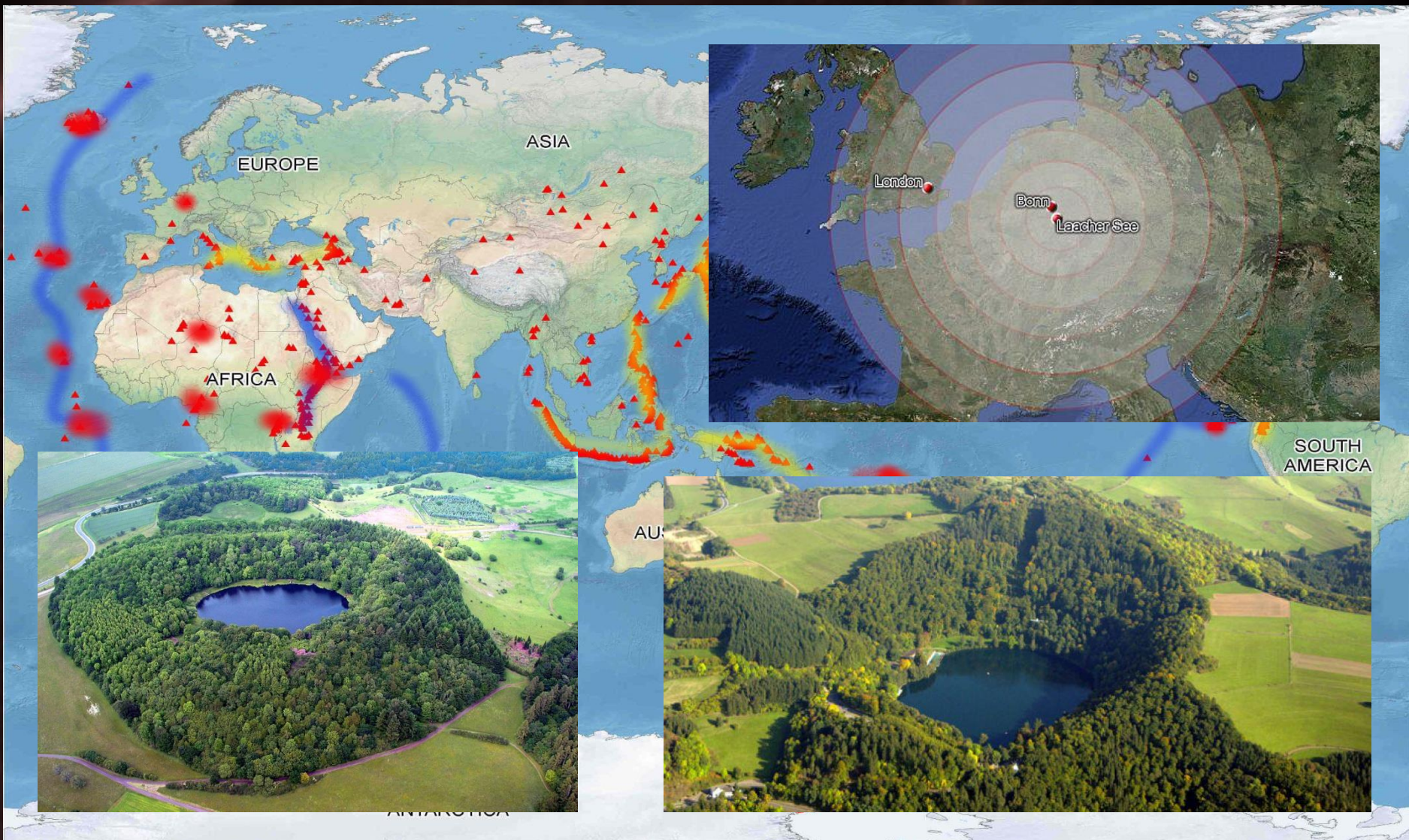




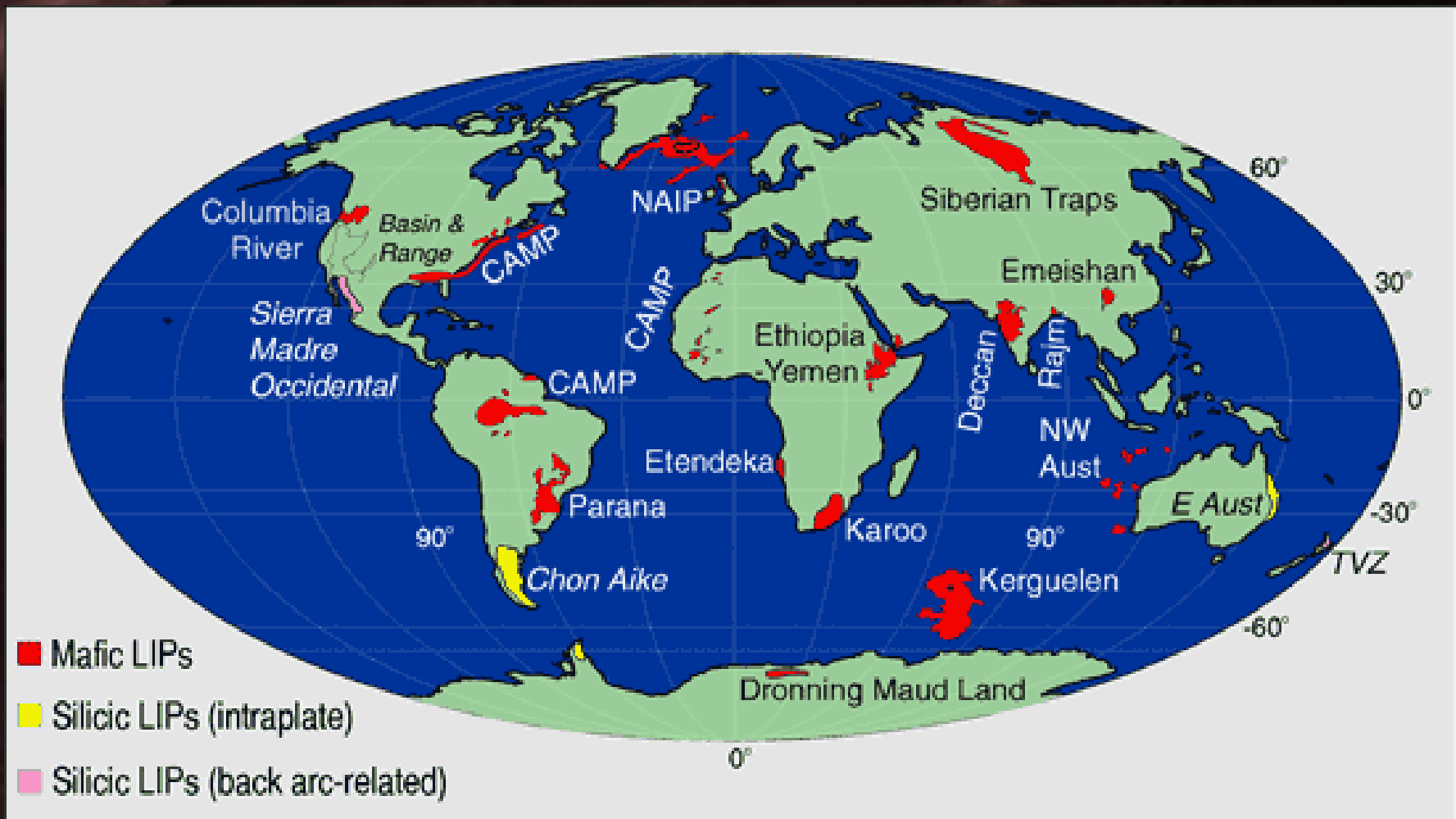
# Горячие точки



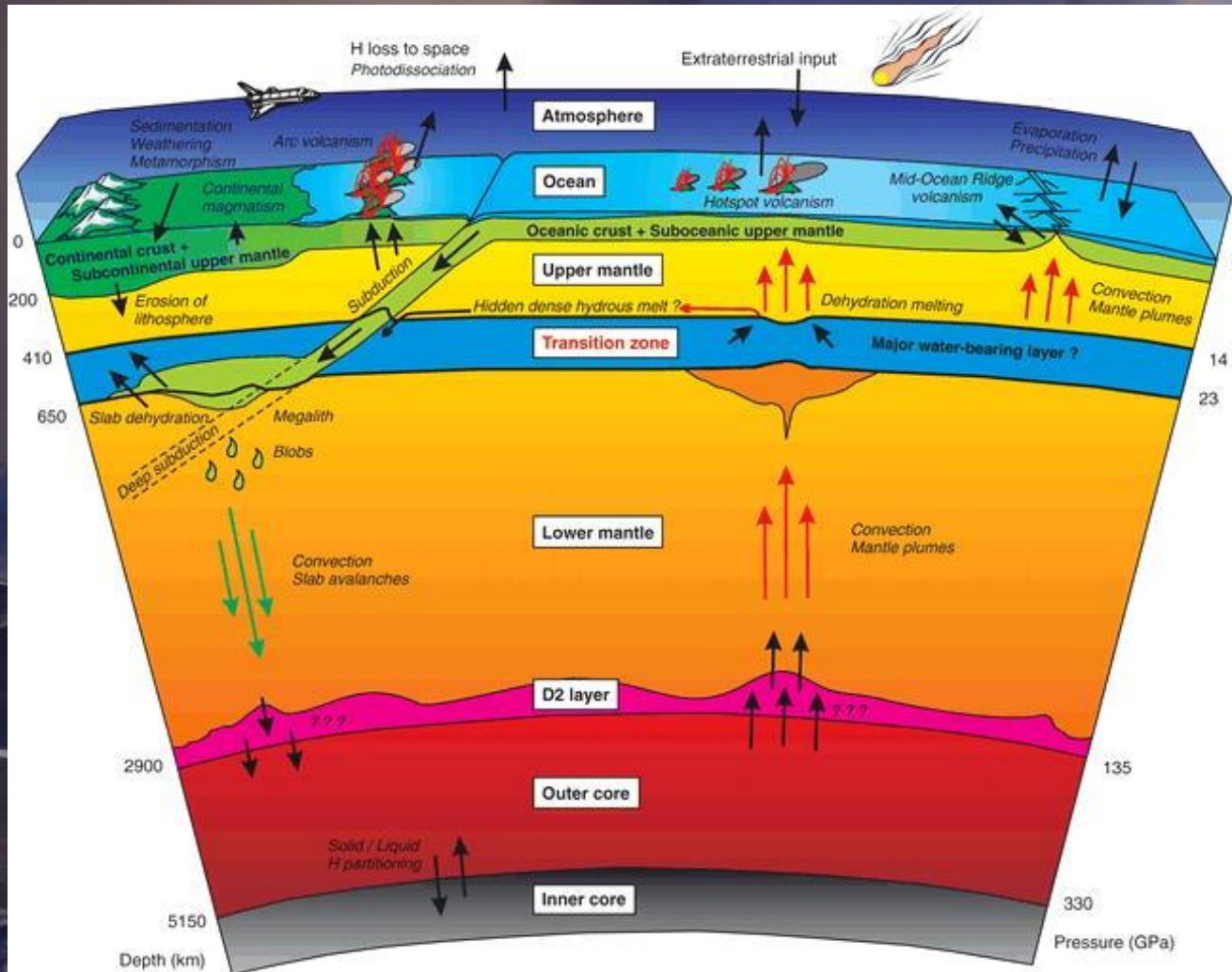
# Горячие точки



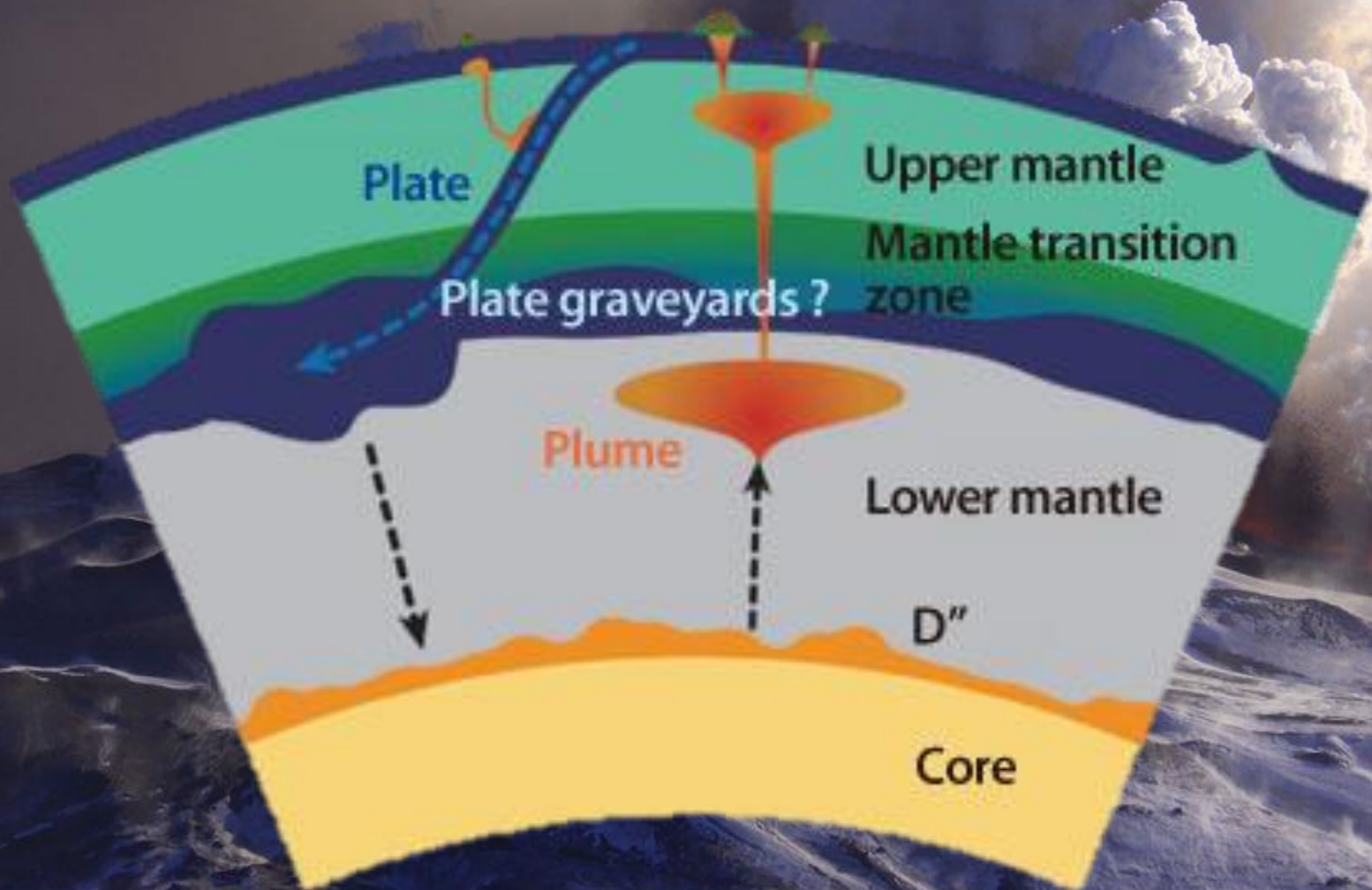
# Крупные магматические провинции



# Вода в недрах Земли



# Вода в недрах Земли





Вулканизм –  
ЭТО «дыхание Земли»