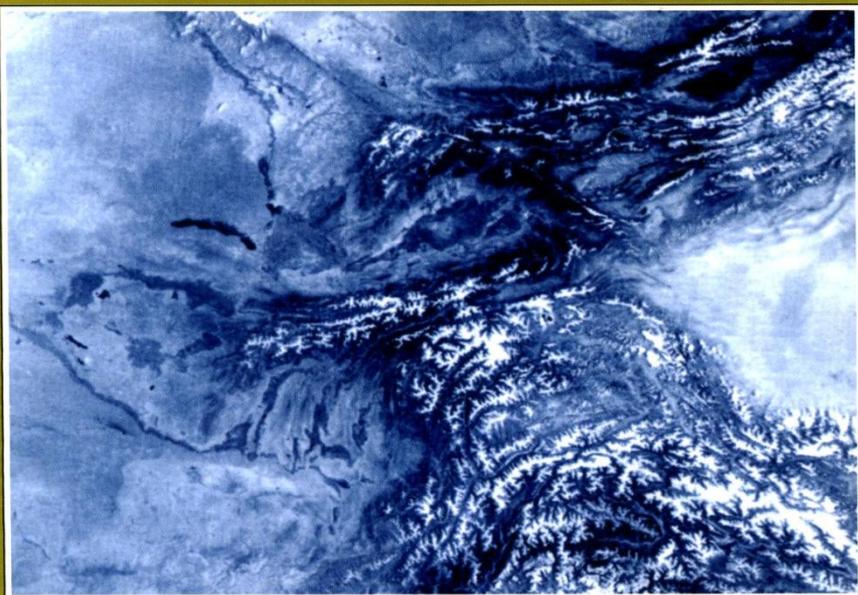


Геотектоника с основами геодинамики

Веселовский Роман Витальевич

В.Е. ХАИН, М.Г. ЛОМИЗЕ

ГЕОТЕКТОНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОДИНАМИКИ



УНИВЕРСИТЕТ
КНИЖНЫЙ ДОМ

А. Кокс, Р. Харт

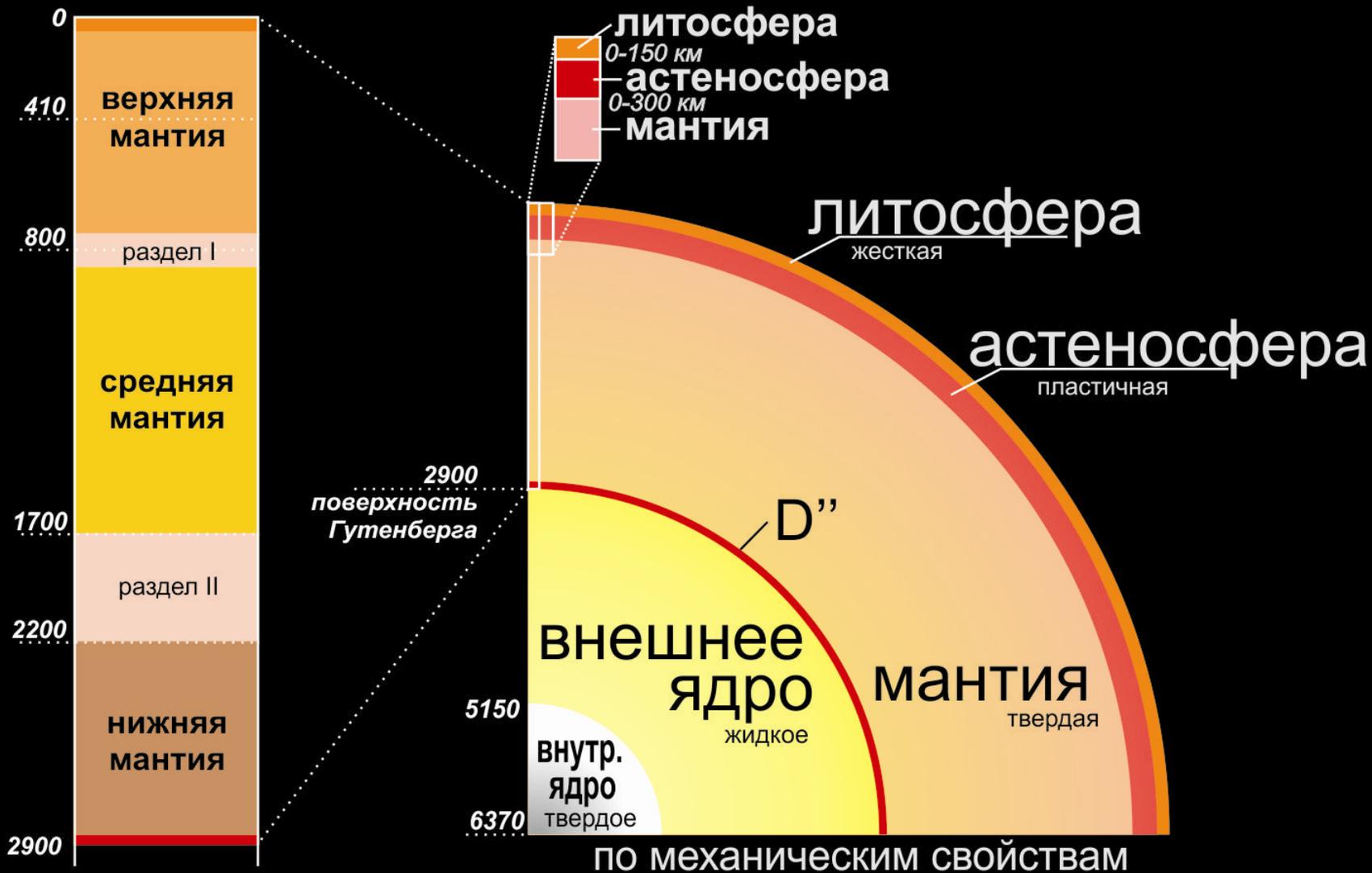
ТЕКТОНИКА ПЛИТ



Издательство «Мир»

Лекция 1.

Строение и состав внутренних оболочек Земли.



(с использованием [Пуцаровский, Пуцаровский, 2010])

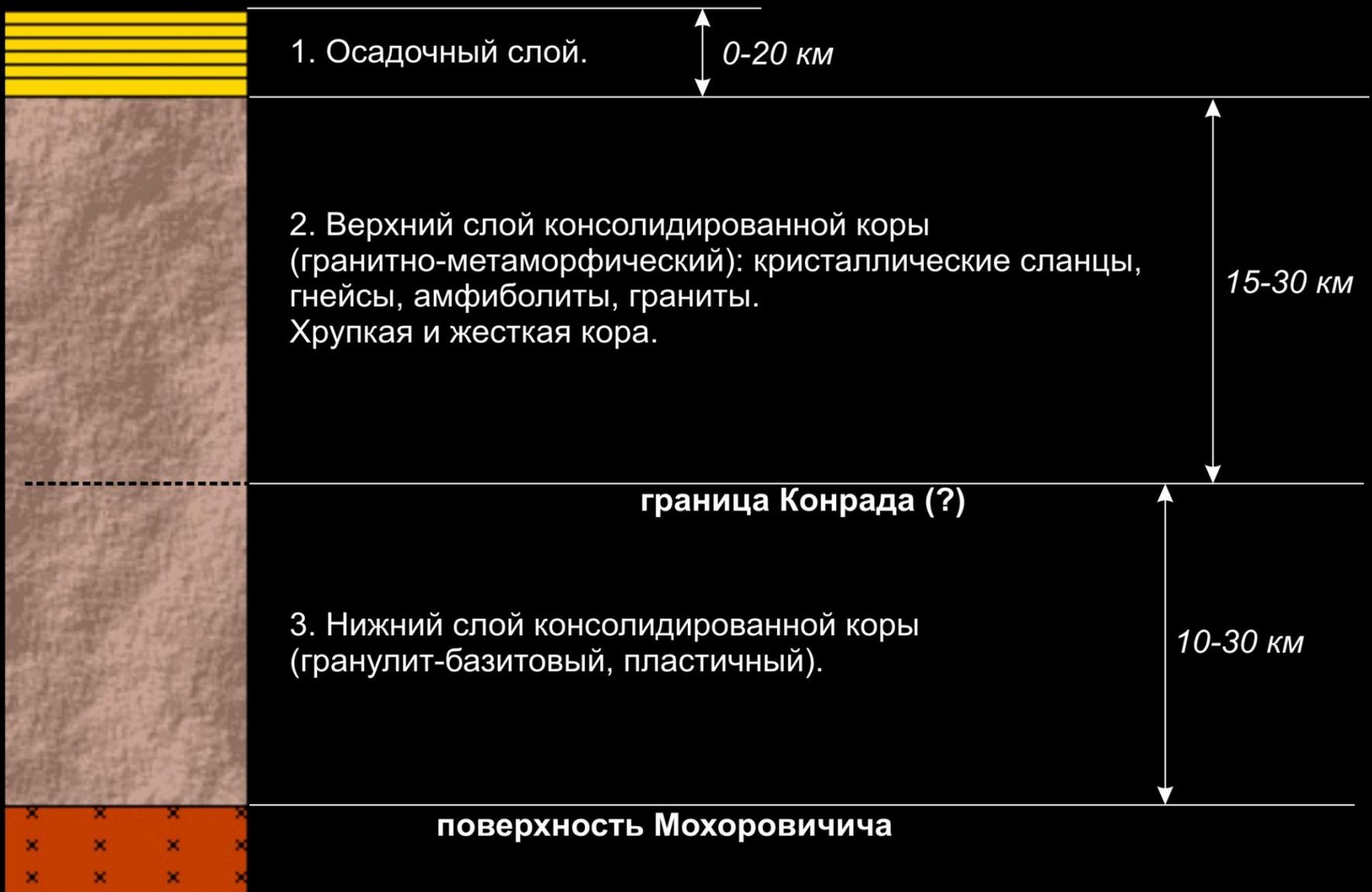
Основные понятия геотектоники:

Литосфера – основной предмет исследования геотектоники. Включает в себя земную кору и верхнюю наиболее упругую часть мантии.

Астеносфера – пластичный и подвижный слой верхней мантии, подстилающий литосферу.

Тектоносфера – главная внешняя область проявления тектонических и магматических процессов Земли, включающая в себя: а) земную кору и верхнюю мантию до глубин около 410 км (700 км?); б) литосферу и астеносферу.

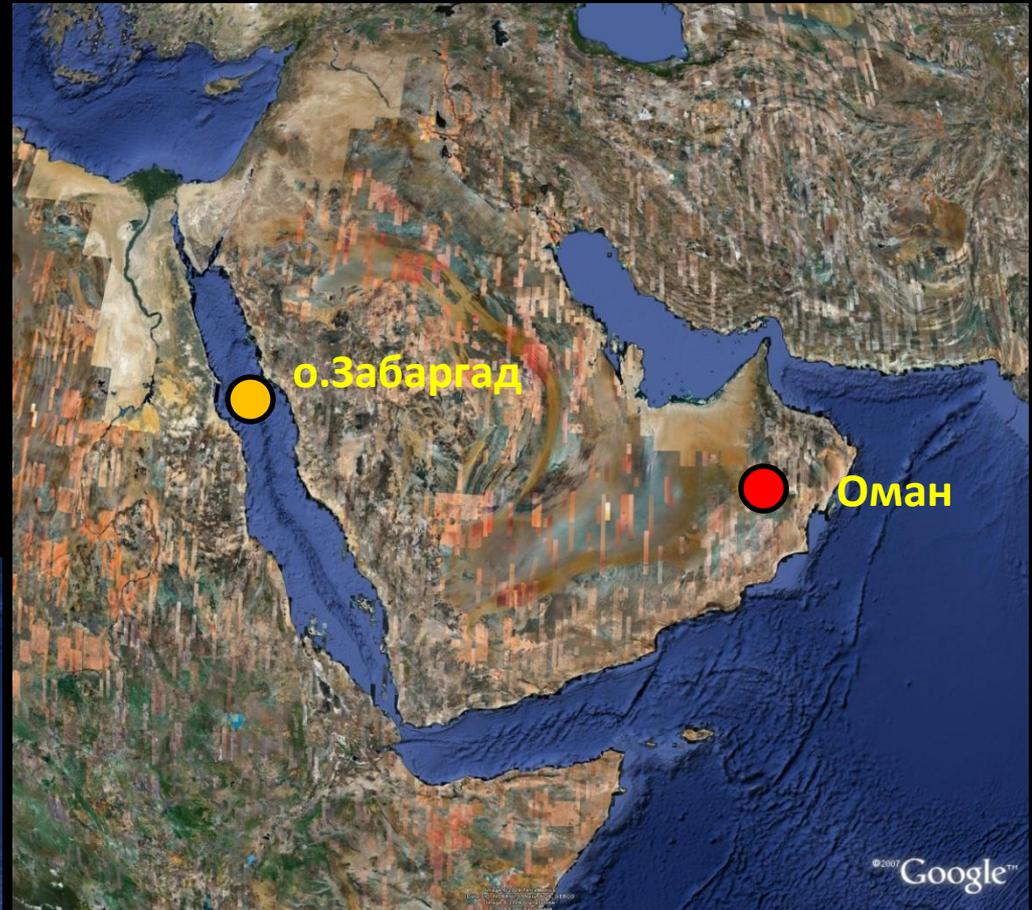
Континентальная кора



Океанская кора

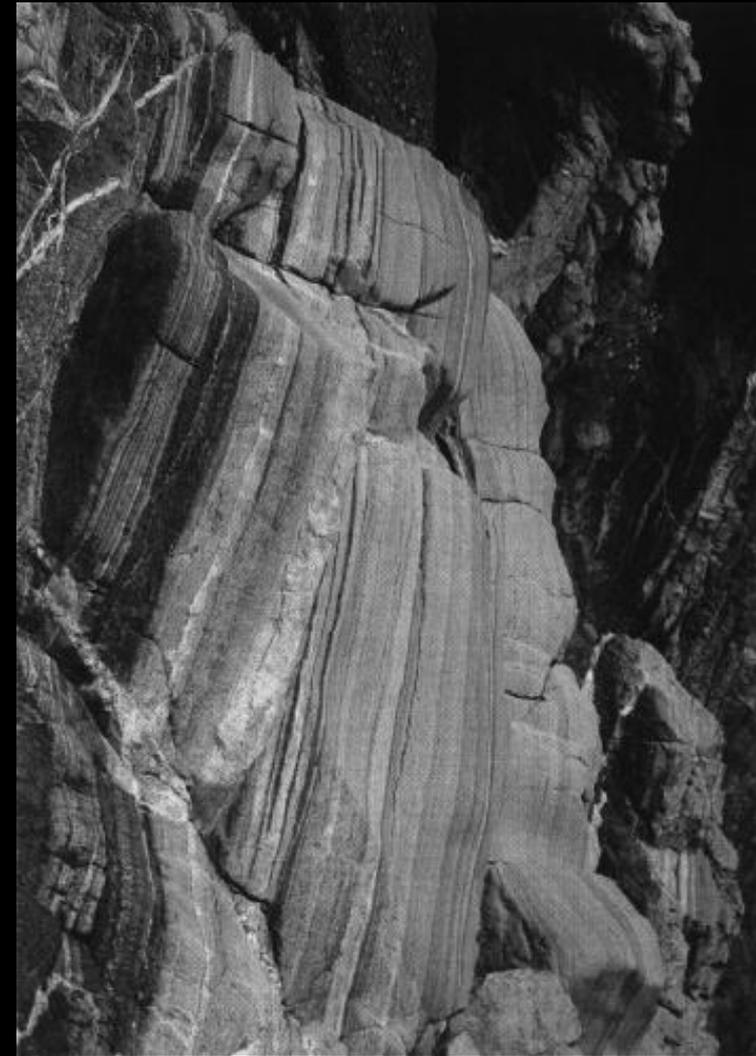


Офиолиты



Офиолиты

Оман







Другие типы земной коры (переходные):

- 1) **Субокеанская кора** – вдоль континентальных склонов, слагает дно котловин некоторых не очень глубоких морей: утоненная (до 15-20 км) континентальная кора, пронизанная дайками и силлами основных пород.
- 2) **Субконтинентальная кора** – «незрелая» континентальная кора: образуется в островных дугах, имеет мощность менее 25 км.

Поверхность Мохоровичича и верхняя мантия

Поверхность (граница) Мохоровичича (Мохо, М) – граница между корой и мантией. В океанах это граница между полосчатым комплексом 3-го слоя (габбро) и перидотитами.

Средняя и нижняя мантия

Подошва верхней мантии – 670 км

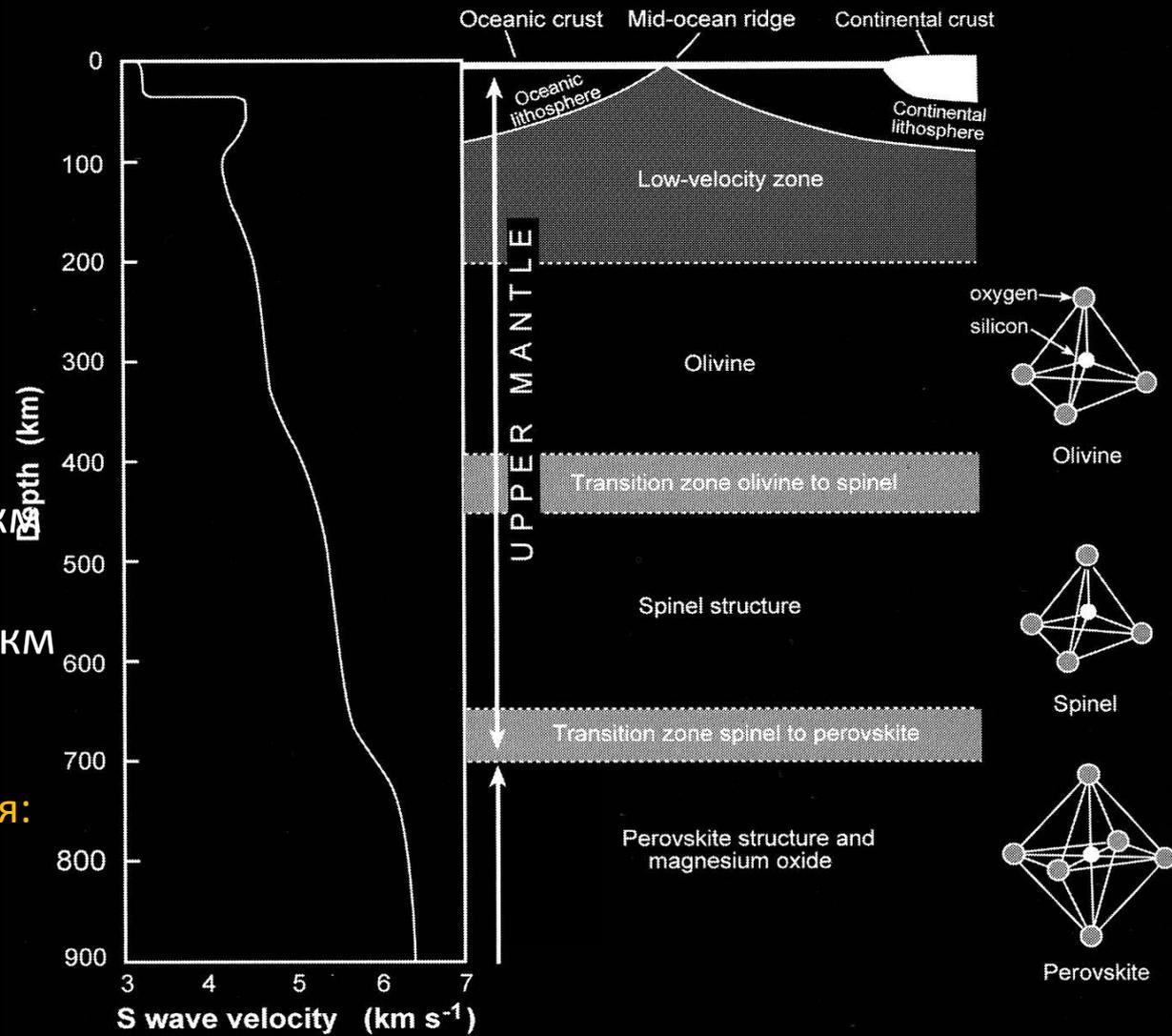
Слой Голицына – 410-670 км

Средняя мантия – 900-1700 км

Нижняя мантия – 2200-2900 км

Минеральные преобразования:

410, 670, 850, 1200, 1700, 2000, 2200-2300 км



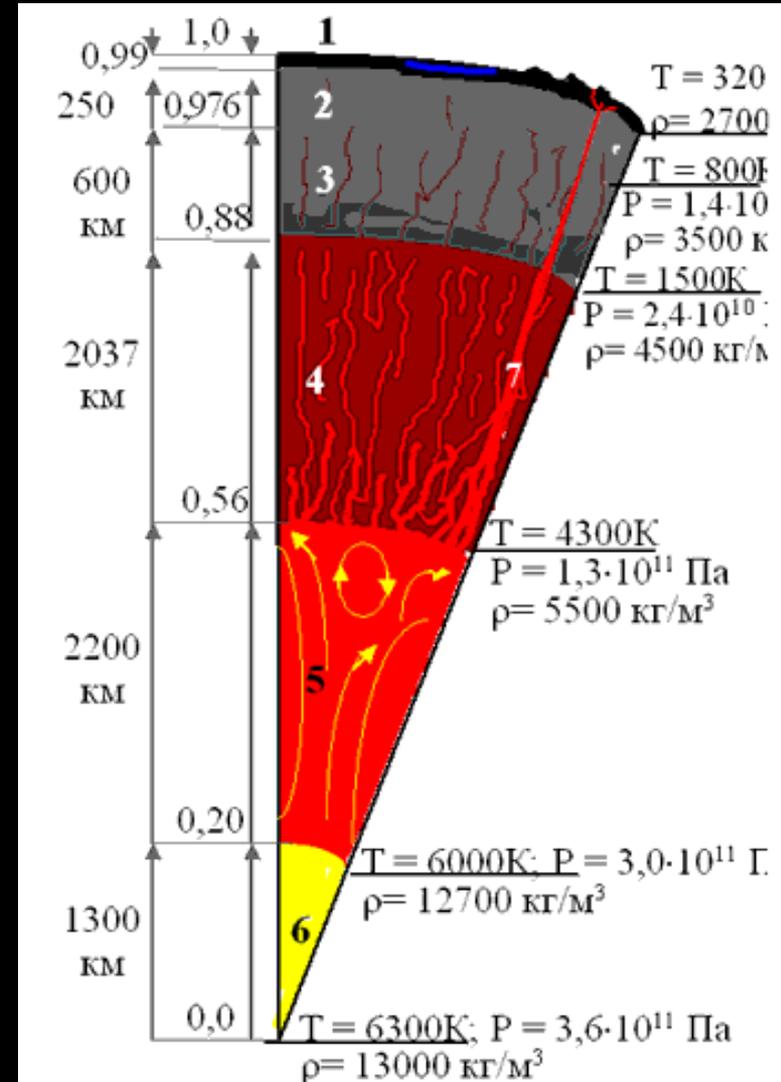
Внешнее и внутреннее ядро

D'' – слой около 200-300 км над поверхностью внешнего ядра.

Возможно частично расплавлен и отличается по составу и температуре.

Внешнее ядро (2900-5150 км) – жидкое, активная конвекция, Fe, Ni + Si, O, S.

Внутреннее ядро (5150-6370 км) – твердое, вращается чуть быстрее, Fe, Ni.

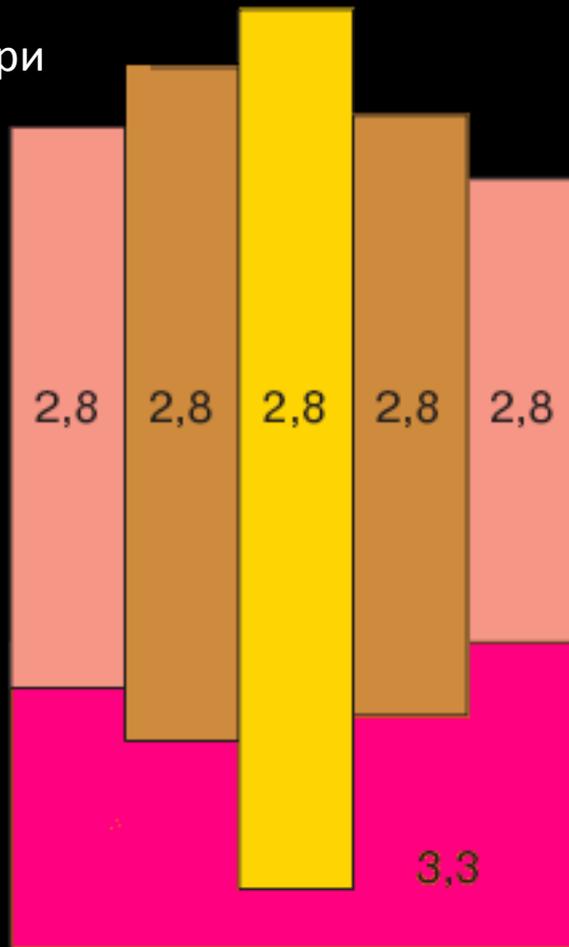


Литосфера и астеносфера...

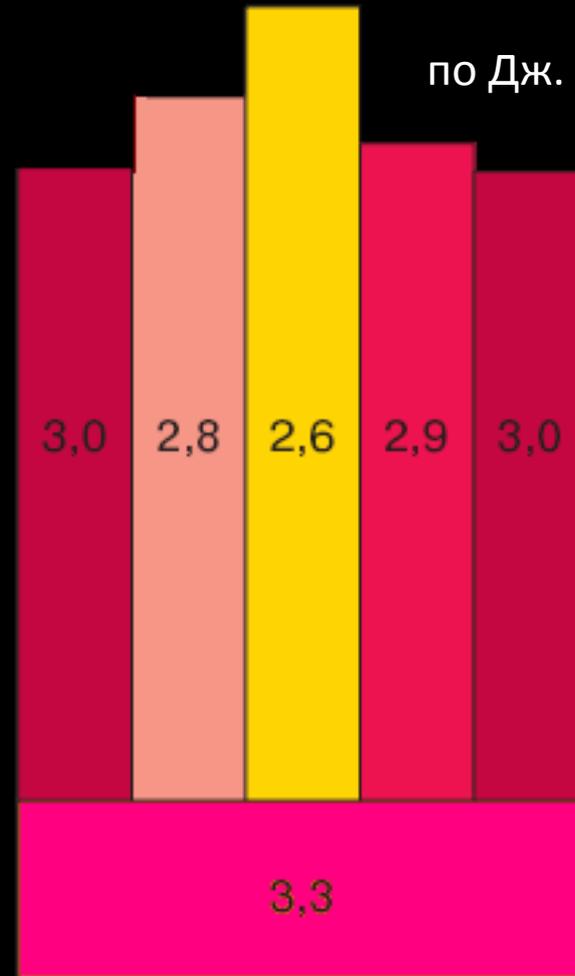
- реологические понятия.

Изостазия:

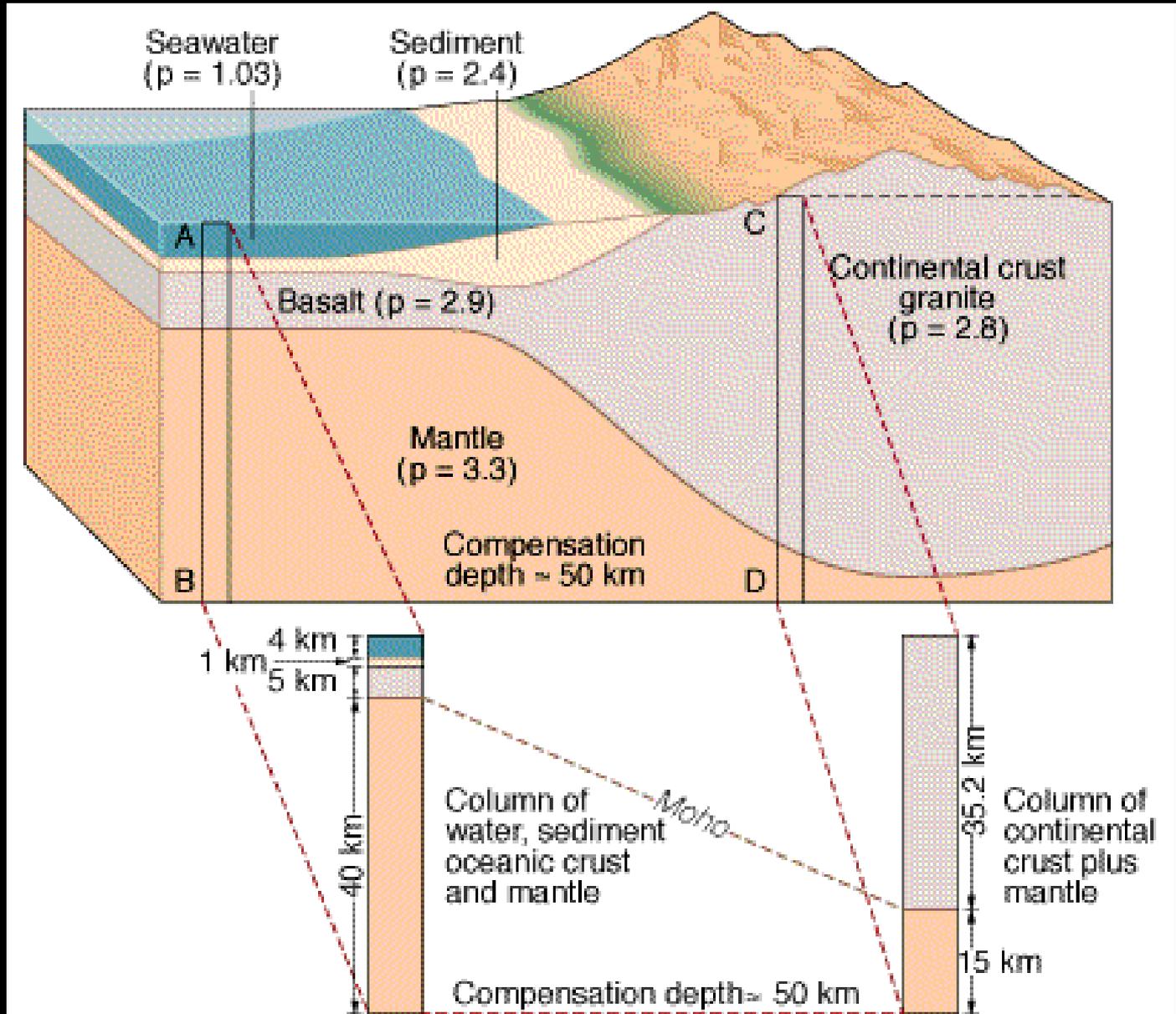
по Дж. Эри



по Дж. Пратту



Изостазия:



Концепция тектоники литосферных плит (1961-1968 гг.) и мантийных плюмов (197х гг.)

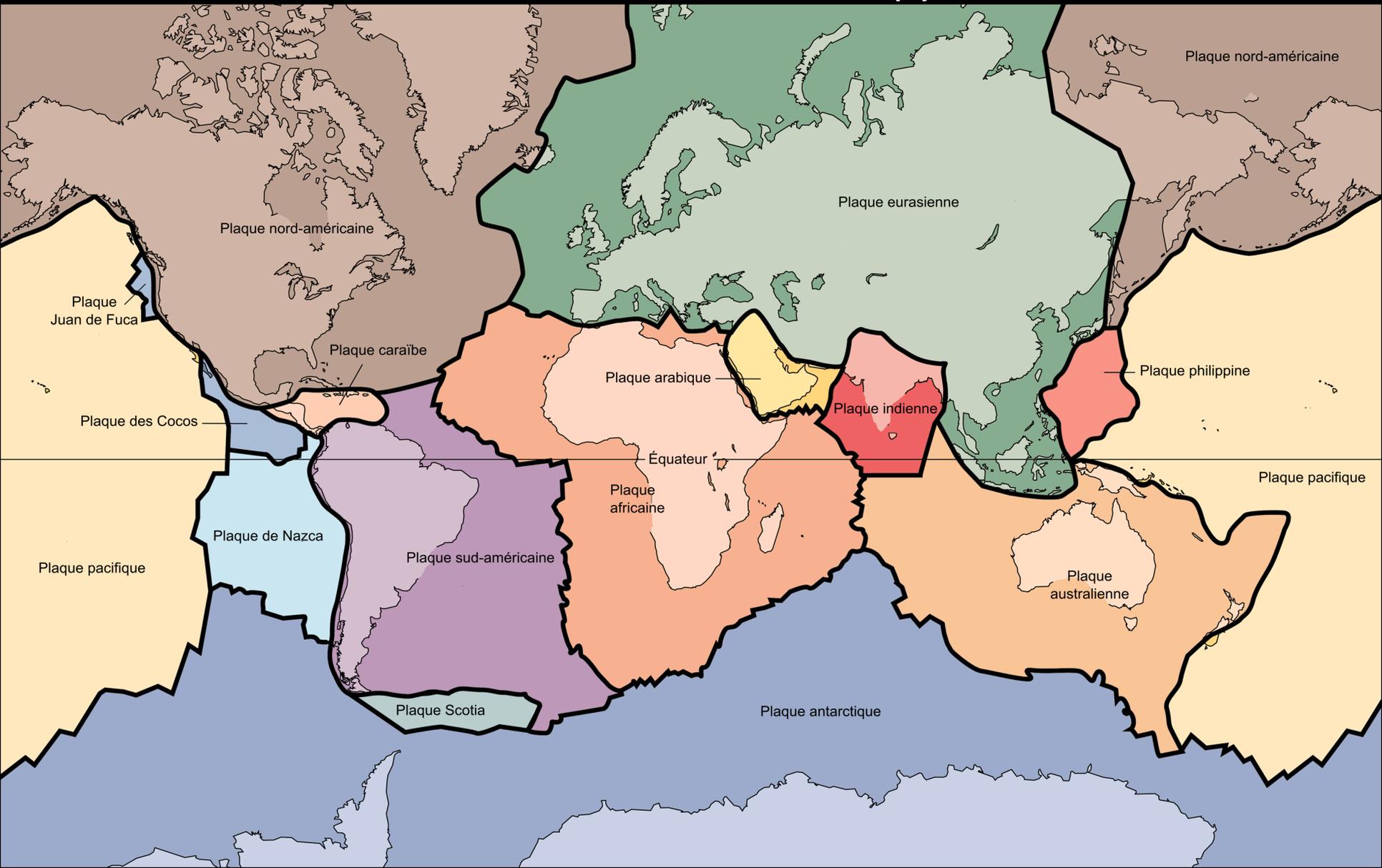
Гипотезы:

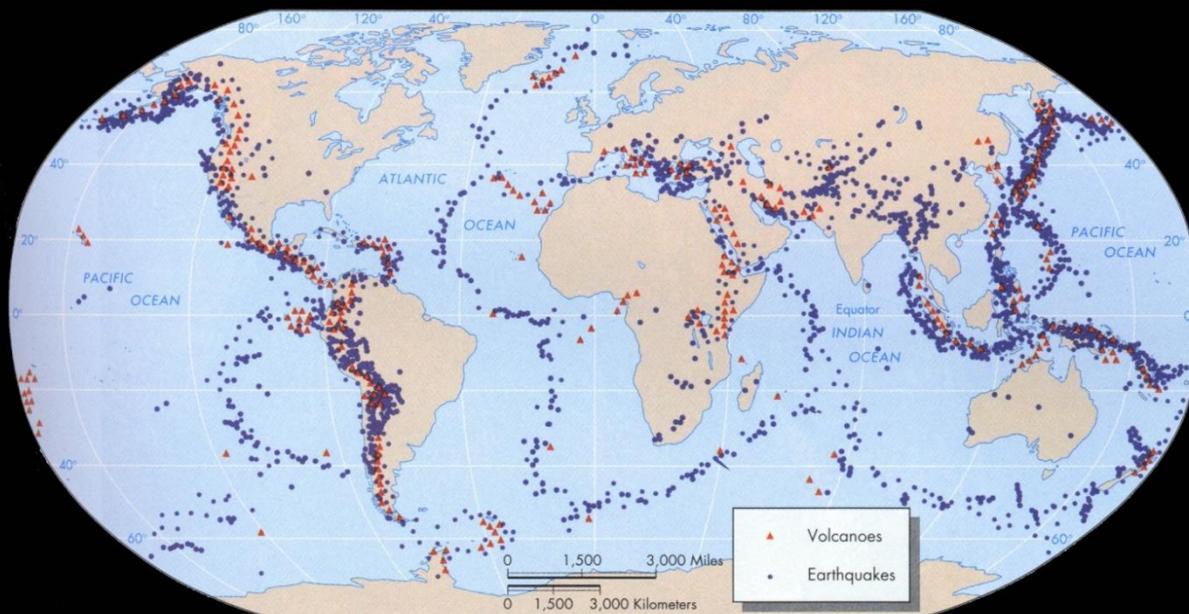
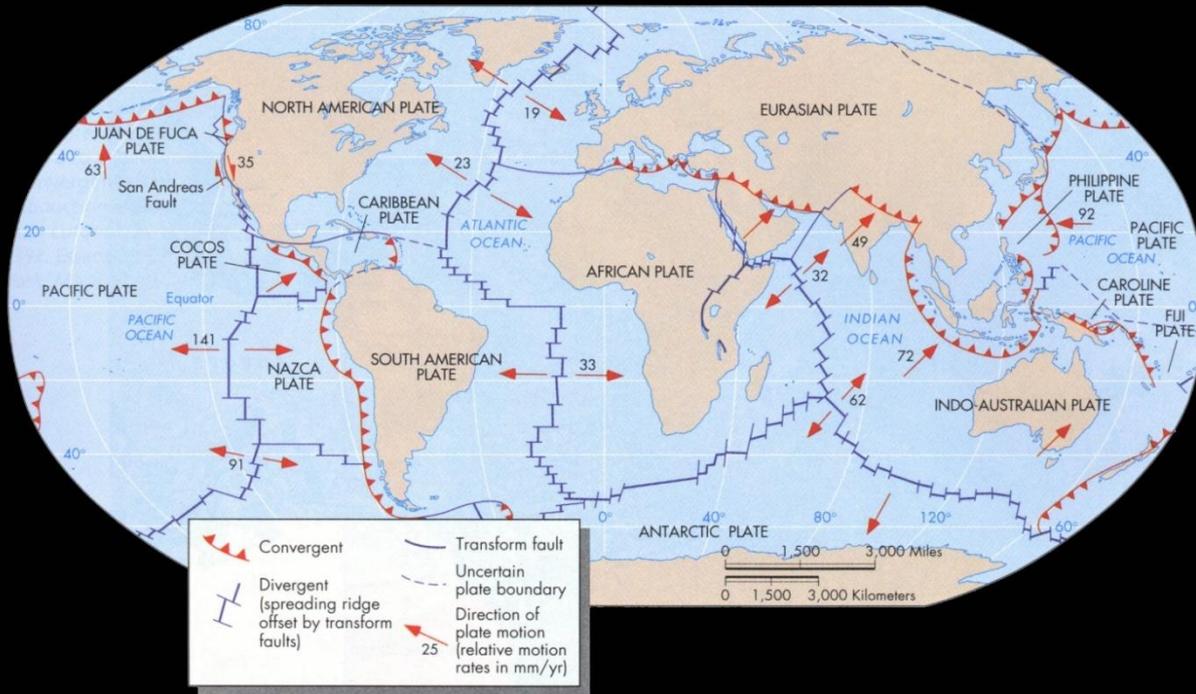
- поднятия,
- контракции,
 - пульсационная,
 - ротационная,
 - расширения Земли,
 - глубинной дифференциации,
 - дрейфа материков.

Основные положения тектоники литосферных плит:

1. Верхняя часть Земли разделена на две оболочки: жесткую и хрупкую литосферу и пластичную астеносферу.

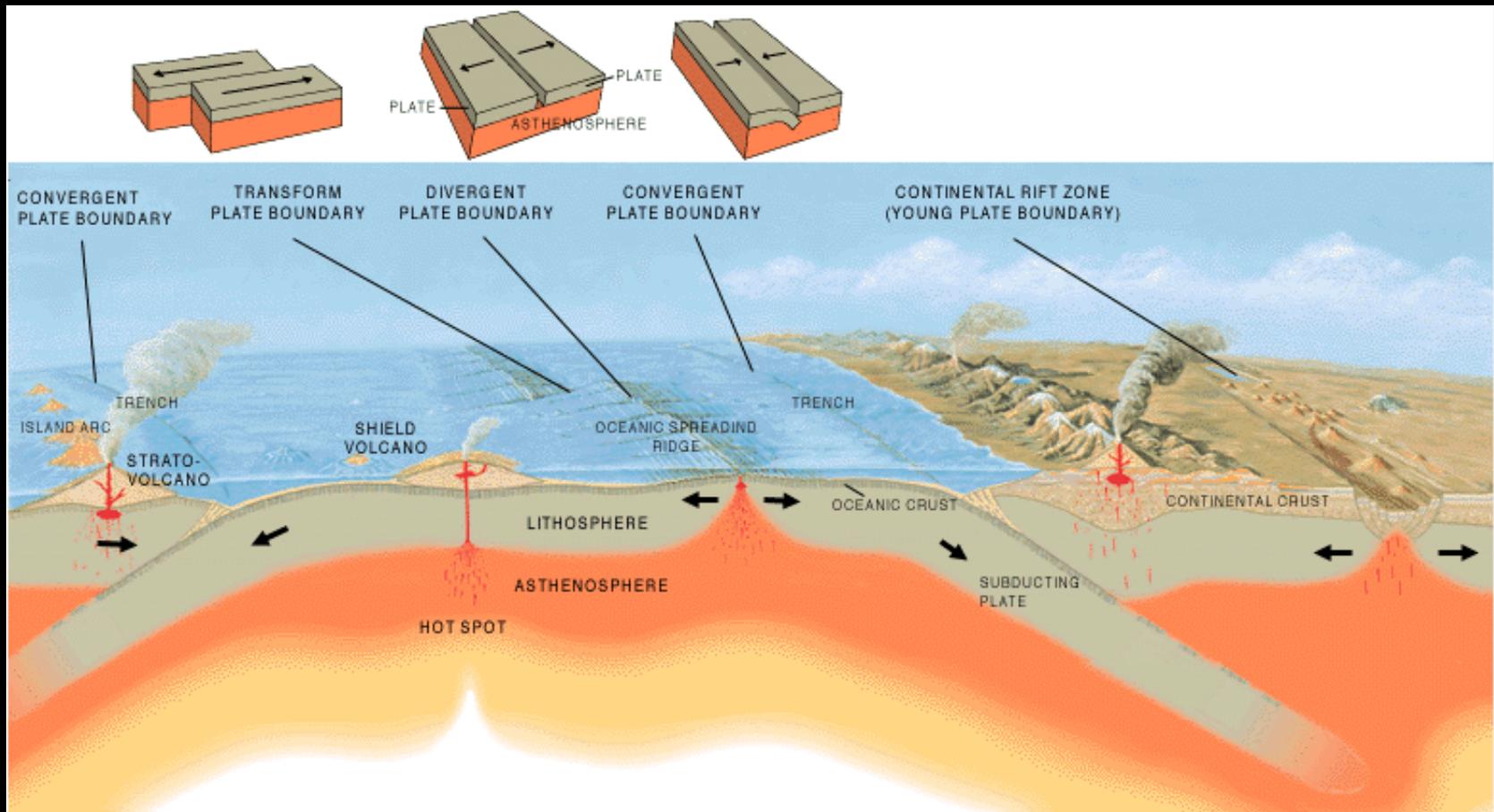
2. Литосфера подразделена на ограниченное число тектонически обособленных плит: 7 крупных и 7 малых.

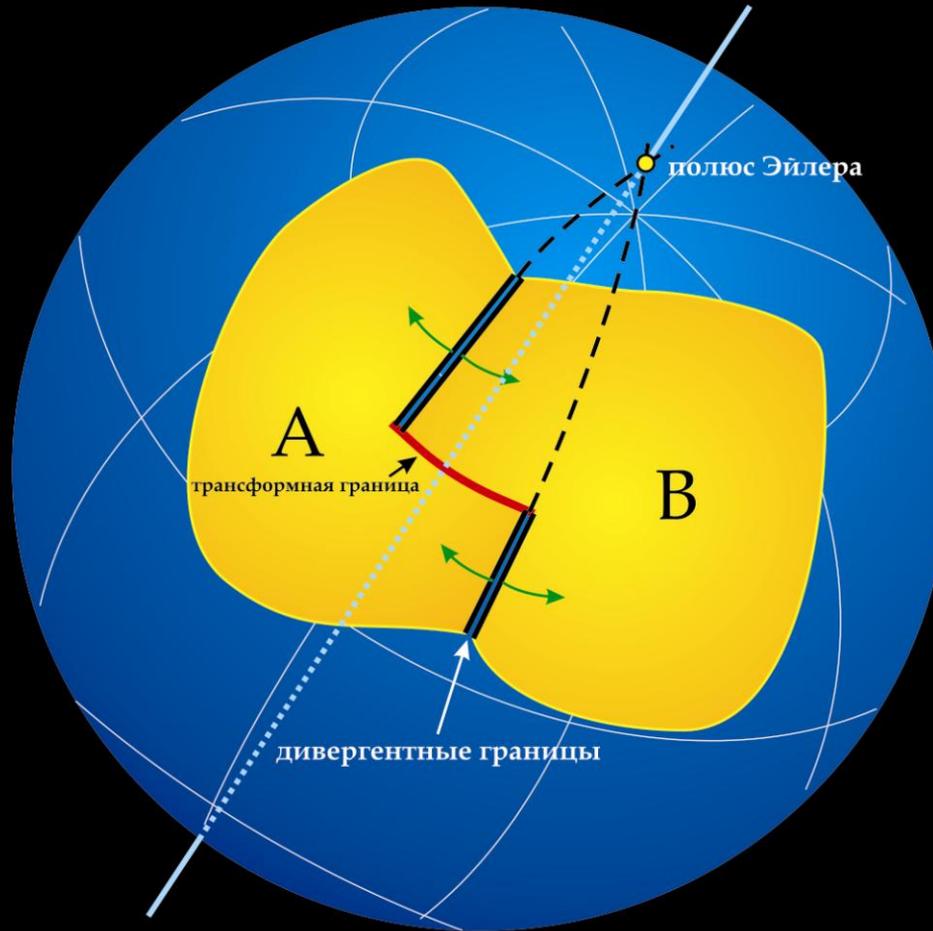




3. Существует 3 вида границ между плитами:

- дивергентные (раздвиг = спрединг)
- конвергентные (сближение = субдукция, коллизия)
- трансформные границы (сдвиги, вертикальные разломы).





4. Любое перемещение по поверхности сферы – вращение. Оно может быть описано законами сферической геометрии (теорема Эйлера). Вращение происходит вдоль окружности, проведенной относительно оси, проходящей через центр Земли. Выход этой воображаемой оси на поверхность Земли называется полюсом Эйлера.

5. Площадь коры, поглощаемой в зонах субдукции, равна площади коры, нарождающейся в зонах спрединга => размер Земли остается постоянным.

6. Мантийная конвекция – основная причина движения плит.

Важное дополнение к концепции тектоники литосферных плит – плюм-тектоника (тектоника плюмов).

