

Геология, поиски и разведка нефти и газа



1. Земля, ее строение и состав
2. Минералы и горные породы
3. Геологические тела и их изображение
4. Геология нефти и газа
5. Поиски и разведка месторождений нефти и газа

Милосердова
Людмила Вадимовна
830, 836

Занятия через неделю, после каждого занятия – письменный опрос
По результатам опроса – зачет.
Если пропустили занятие –
подготовиться, сделать письменный реферат по теме и сдать в 836 к. по средам, с 16 часов

Рейтинг

По каждой лекции – 2 - 5 вопросов
Каждый ответ оценивается
максимально в 2 балла

????????????????????



Введение



Расход энергии на одного человека в ккал/сут (по Реймерсу, 1990)



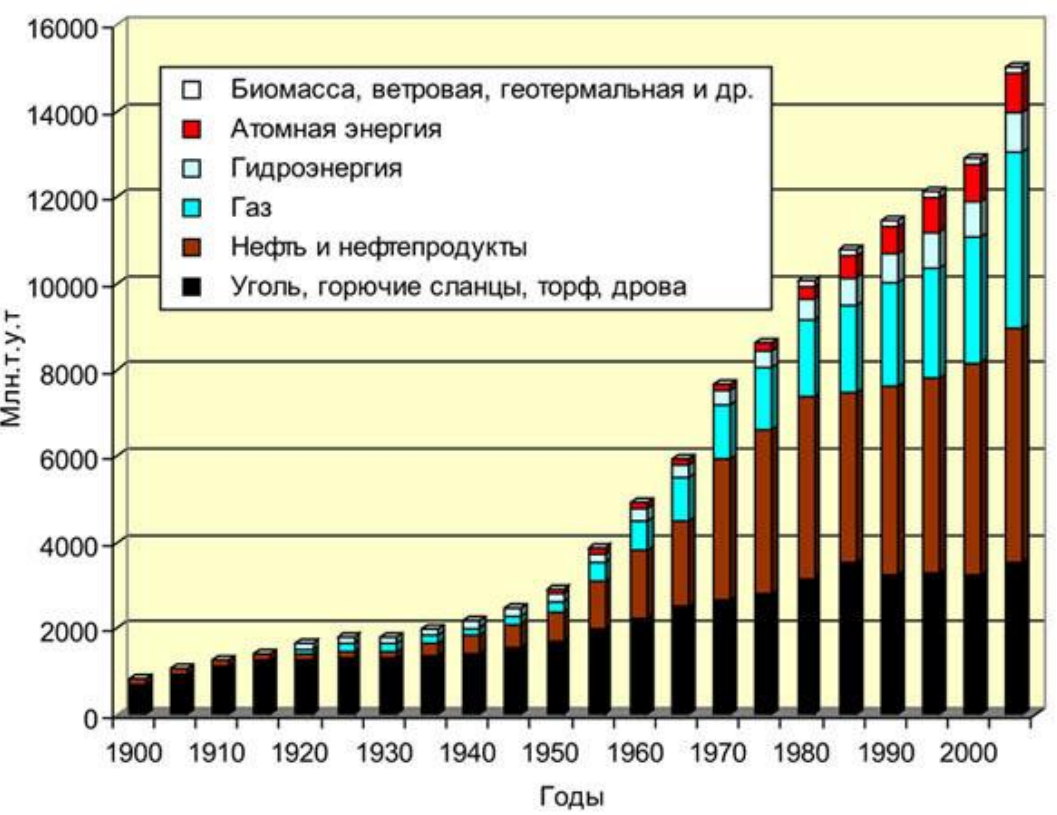
Каждый человек на Земле потребляет все больше энергии, людей на Земле становится все больше. Все больше требуется энергии на единицу продукции. Существенного изменения ситуации не предвидится.

Доля различных видов энергетических ресурсов в мире в %

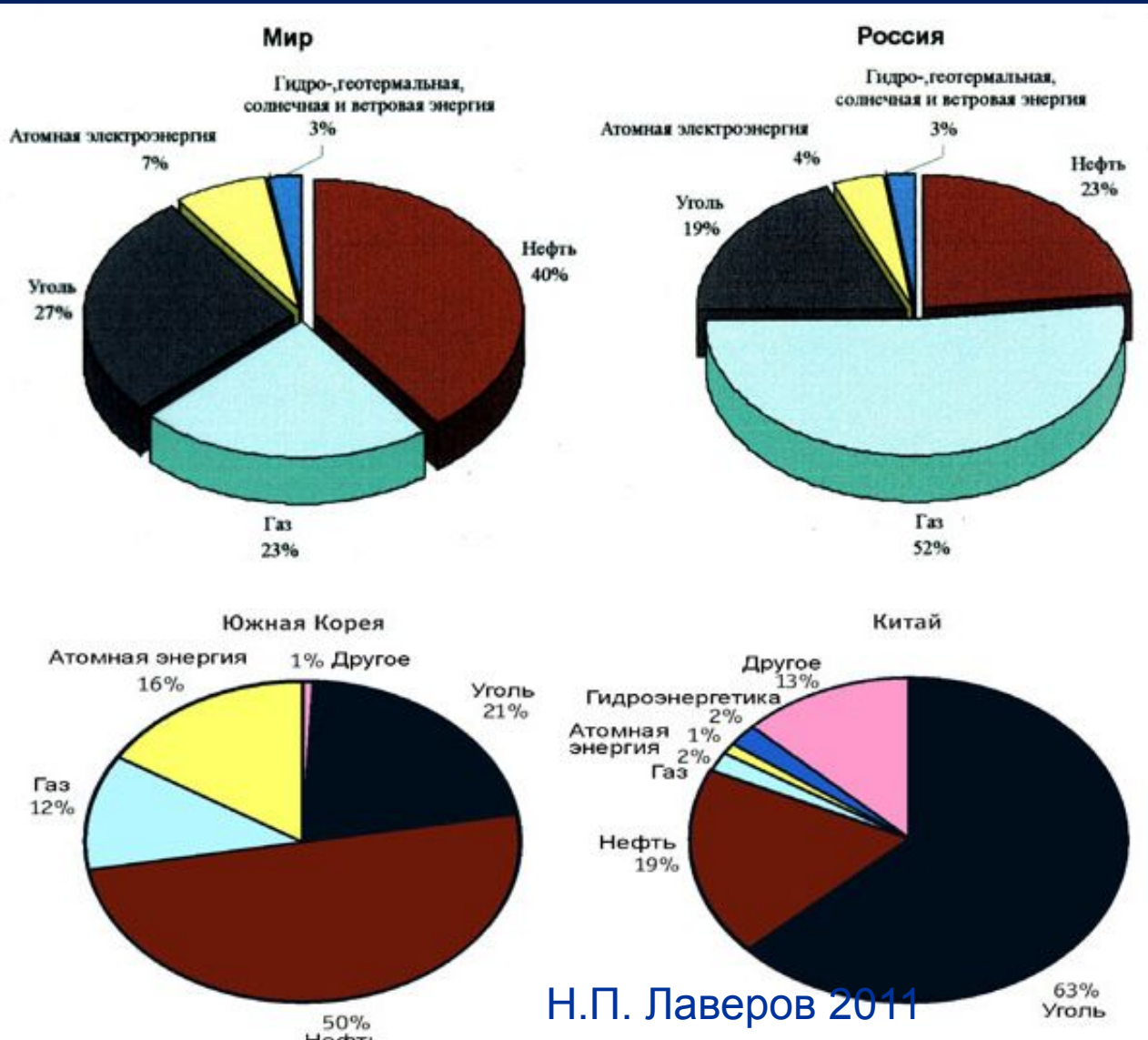
На кой они хрен мне,
финики эфти?!
Нефти хочу!
Н-е-ф-т-и!!!

В.Маяковский

До сих пор не найдено адекватной замены нефти, газу и углю в качестве источника энергии. Альтернативные источники топлива в обозримой перспективе способны удовлетворять лишь местные потребности в отдельных районах.

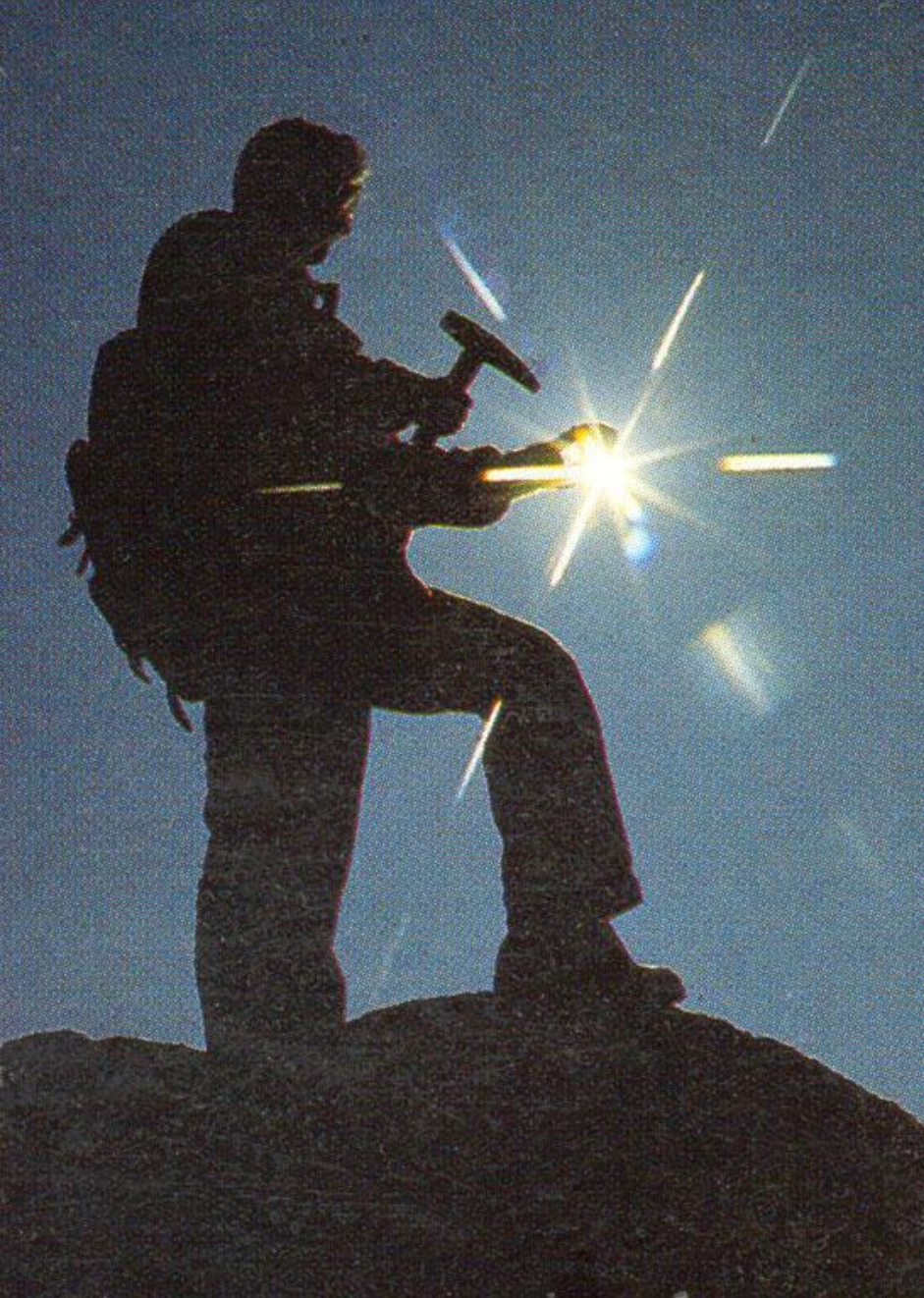


Структура потребления первичных энергетических ресурсов



Место геологии в нефтегазовом комплексе





С геологии начинаются работы нефтегазового производства – прогноз, поиски разведка.

Геолог сопровождает работы на промысле до самого его истощения, оптимизируя добычу.

Геолог следит за охраной недр и воздействием геологических последствий на окружающую среду. Геолог начинает и заканчивает жизнь любого месторождения.

Поиск нефти – это охота.



Будущая нефть, с трудом выявляемая и извлекаемая - со все больших и больших глубин, со все более глубокого шельфа, во все более сложных геологических и географических условиях, будет все дороже, находить и добывать ее будет все труднее.


Поэтому все большее значение приобретают научные методы прогноза и наукоемкие технологии поисков и разведки месторождений.

Раньше нефть искали там, где она была известна. Задача геологии находить нефть там, где ее до сих пор не находили.

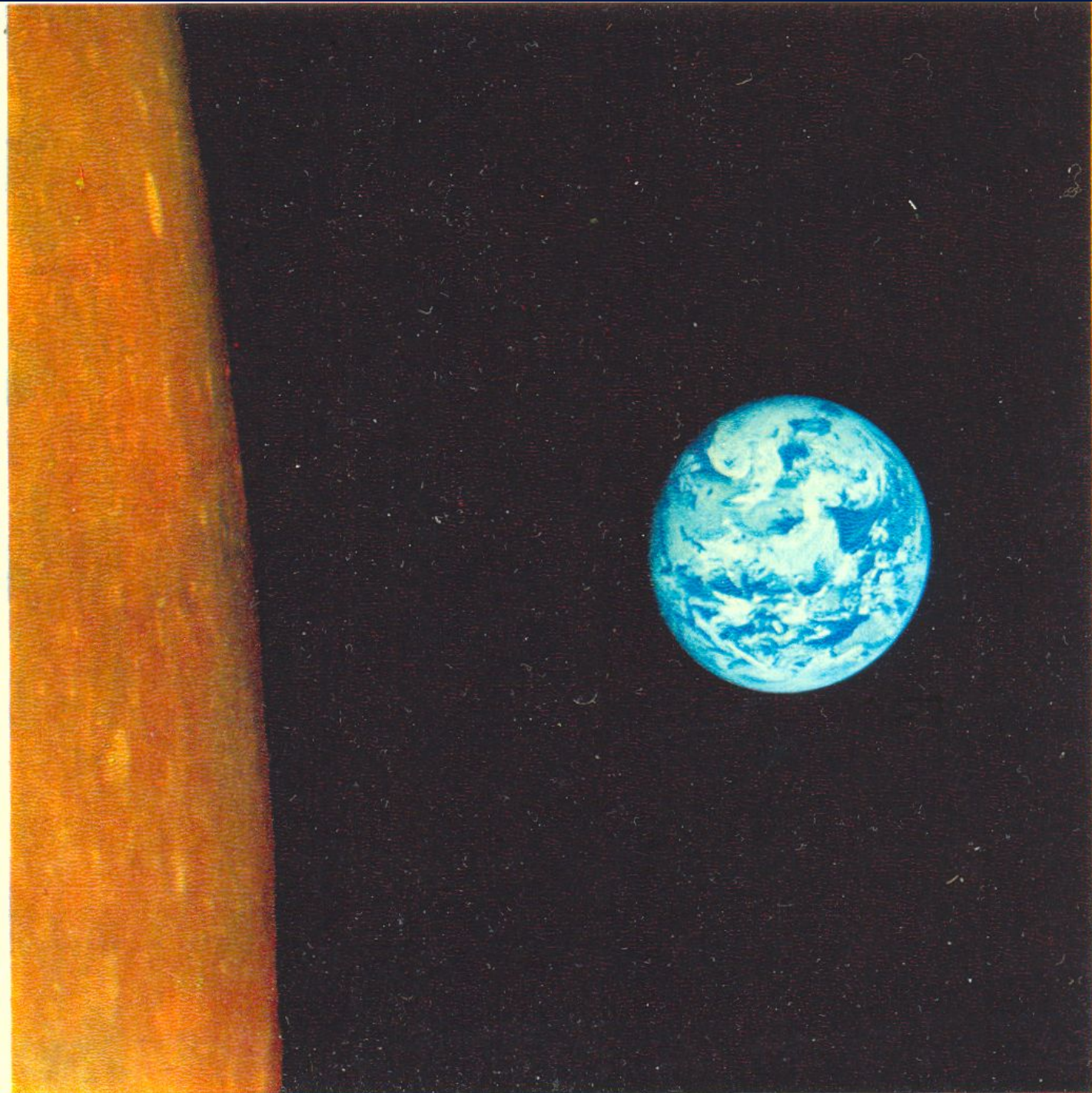
Прежде, чем начать разработку нефтяного месторождения, его необходимо *найти* и *разведать*.

Для этого необходимо знать: каковы геологические условия, в которых может образоваться нефтяное месторождение и как устроена земля чтобы определить, где находятся подходящие для нефтяного месторождения места.

Этим занимаются различные геологические дисциплины.

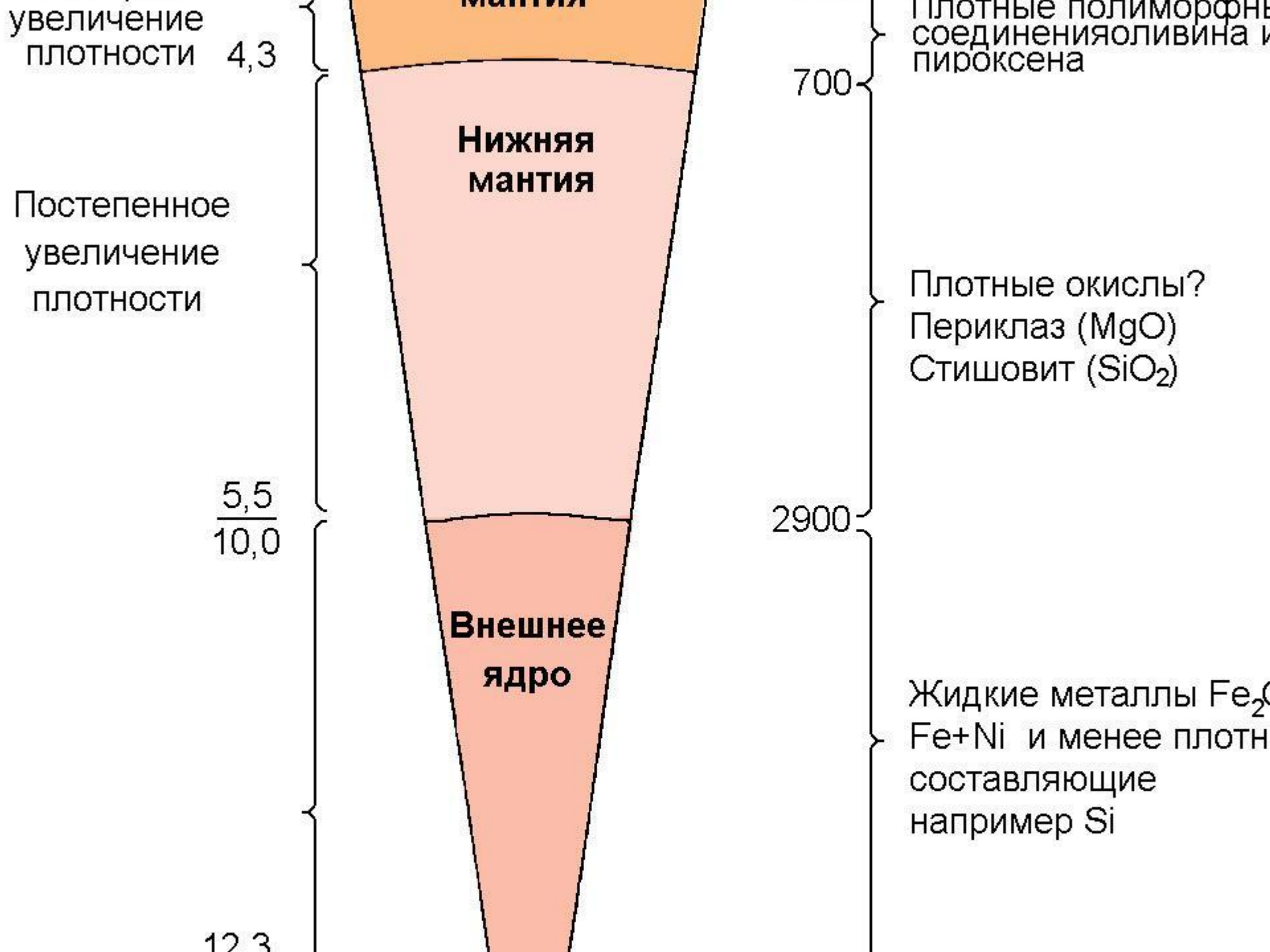


Общие сведения о строении Земли



**Земля имеет
неправильную
форму геоида.
Радиус Земли в
среднем равен
6371 км**

Снимок получен
космической
станцией Зонд-7

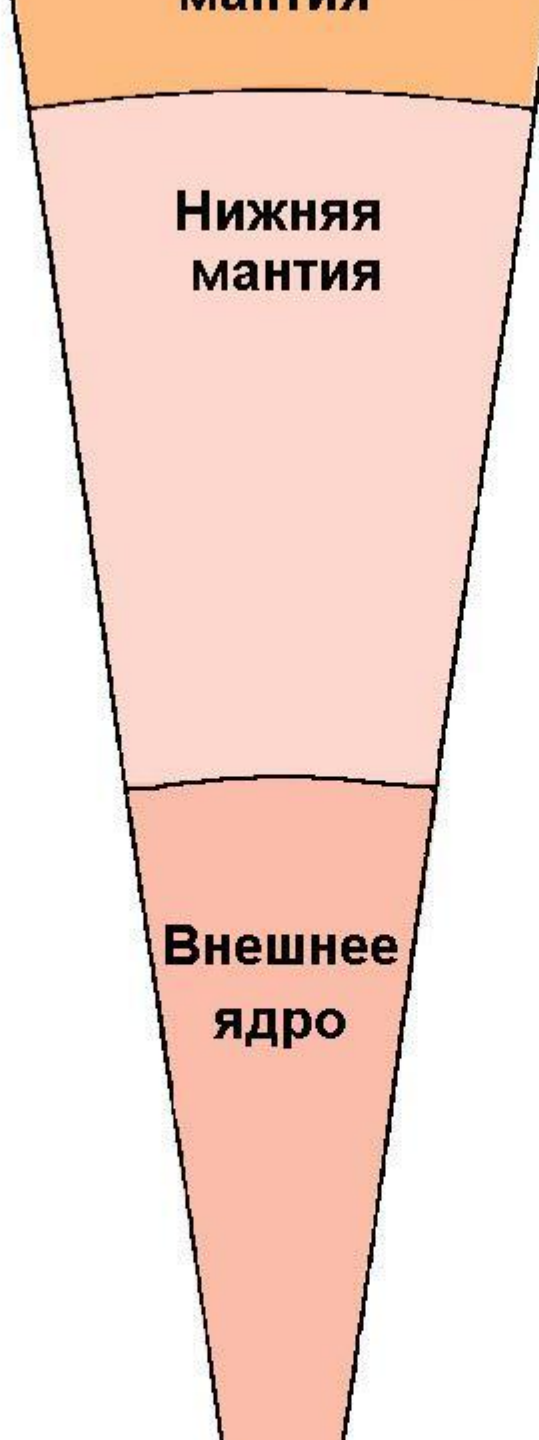


увеличение
плотности 4,3

Постепенное
увеличение
плотности

5,5
10,0

12,3



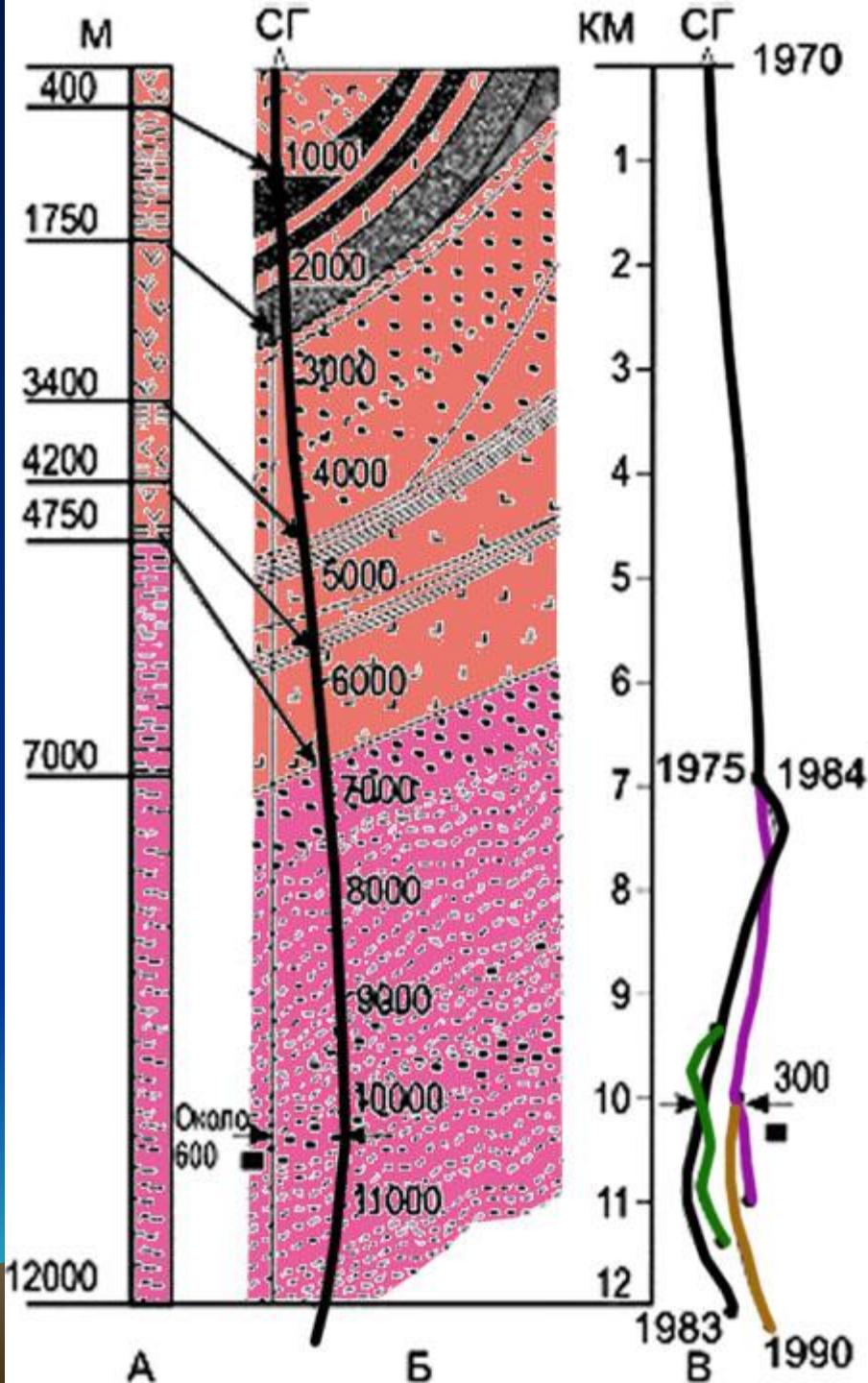
700

2900

Плотные полиморфные
соединения оливина и
пироксена

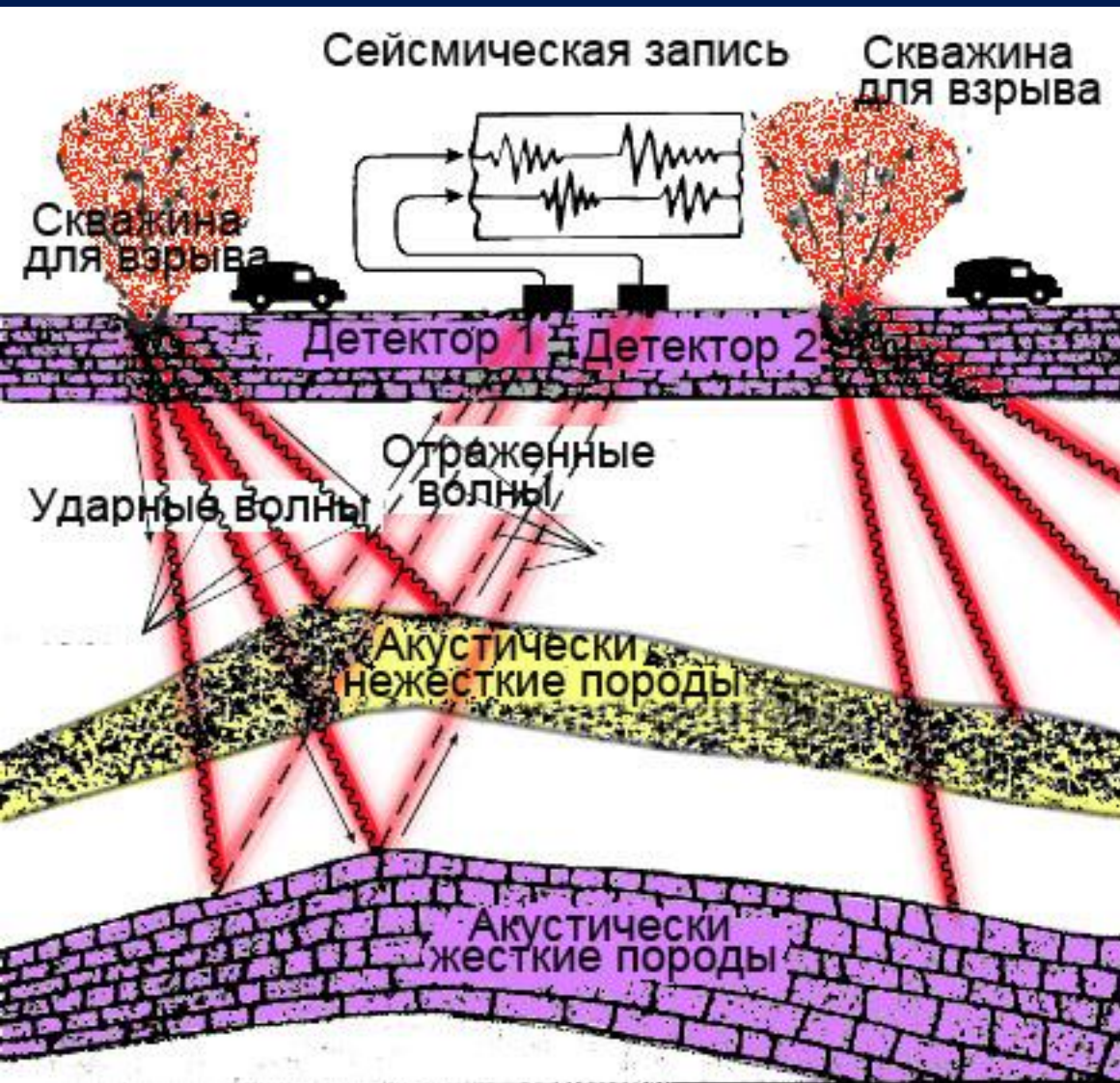
Плотные окислы?
Периклаз (MgO)
Стишовит (SiO₂)

Жидкие металлы Fe₂S
Fe+Ni и менее плотные
составляющие
например Si

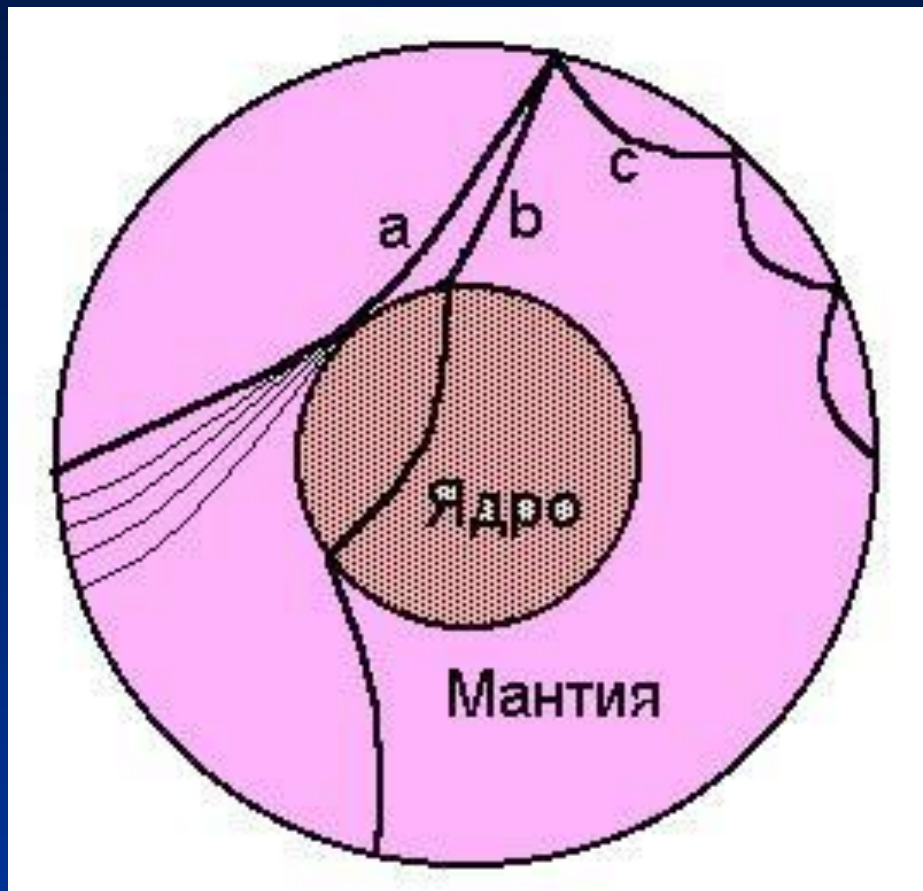


Кольская сверхглубокая скважина

Верхняя часть (до 7 км) - толща протерозоя со слоями вулканических (диабазы) и осадочных пород (песчаники, доломиты). Ниже 7 км - толща архея с повторяющимися пачками пород (в основном гнейсы и амфиболиты).



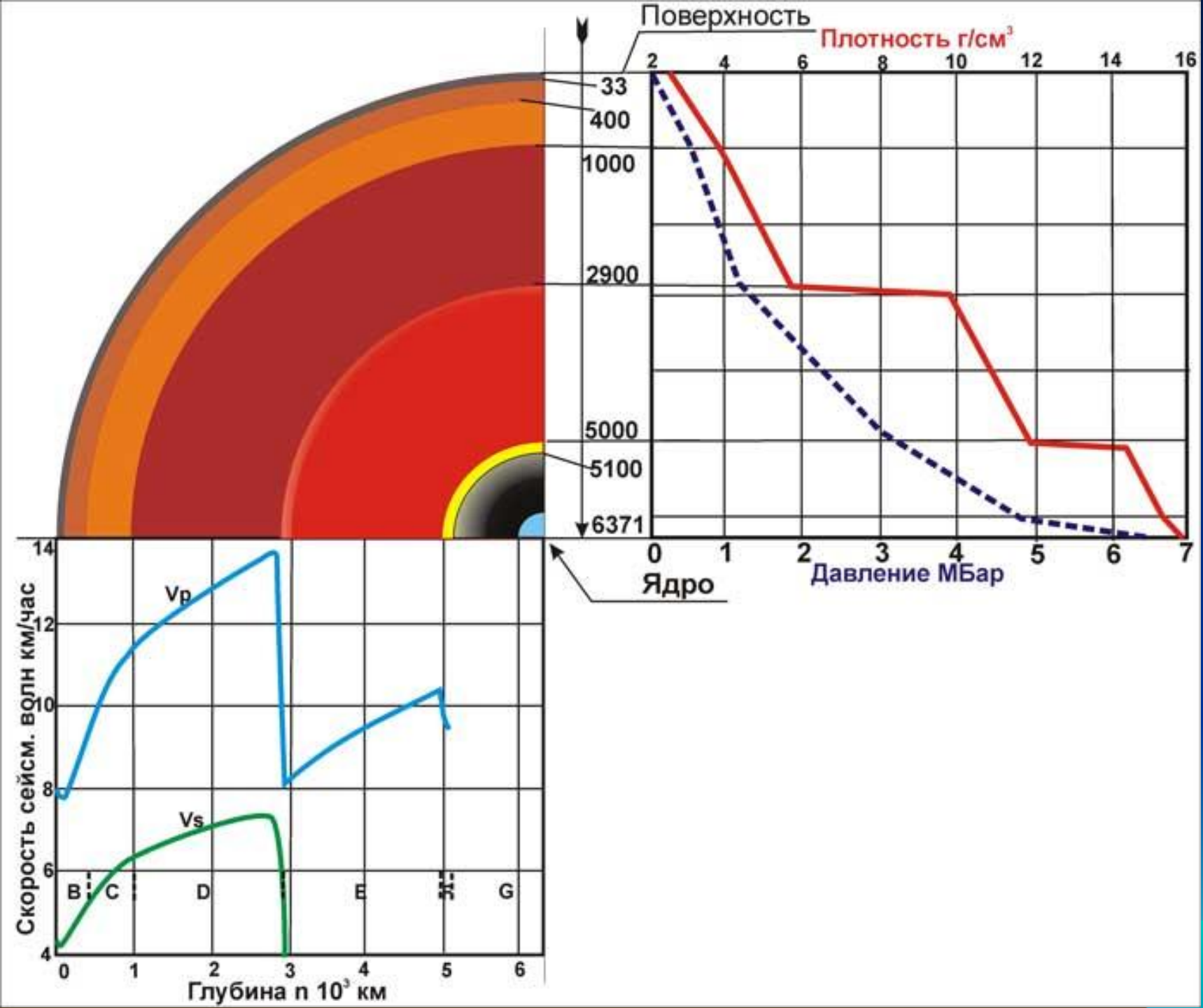
Основные сведения о внутренних оболочках получены на основании сейсмических данных



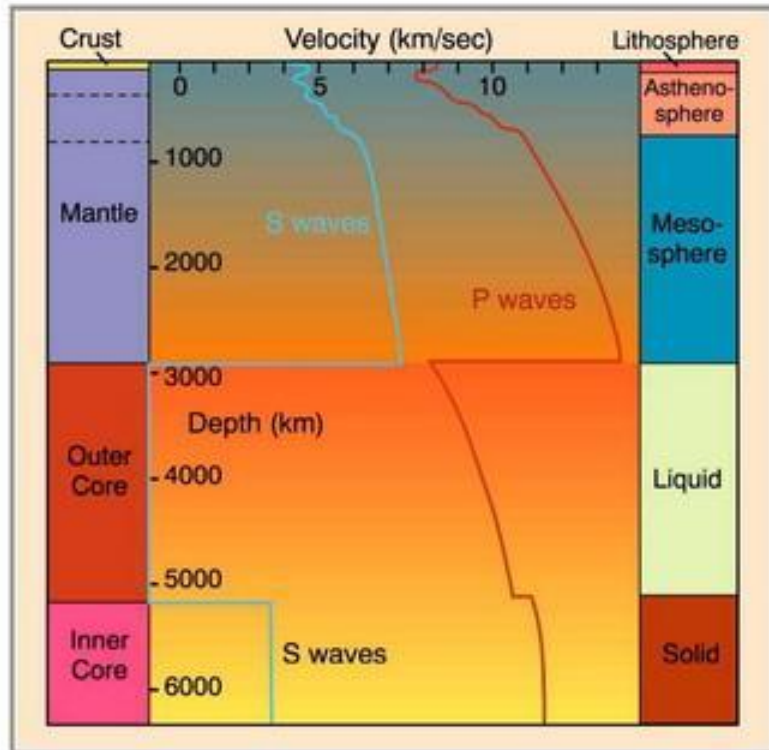
Схема, показывающая дифракцию,
преломление и отражение сейсмических

ВОЛН (по А.Аллисону и Д. Палмеру, 1984).

Механики 2013



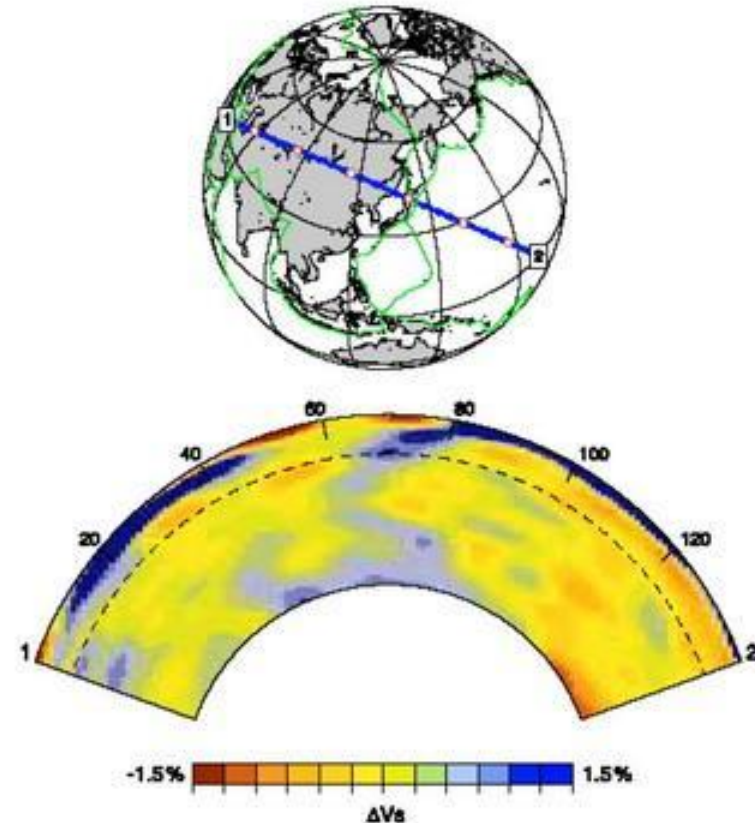
КАНОНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР ВАРИАЦИЙ ПРОДОЛЬНЫХ (P) И ПОПЕРЕЧНЫХ (S) СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН С ГЛУБИНОЙ



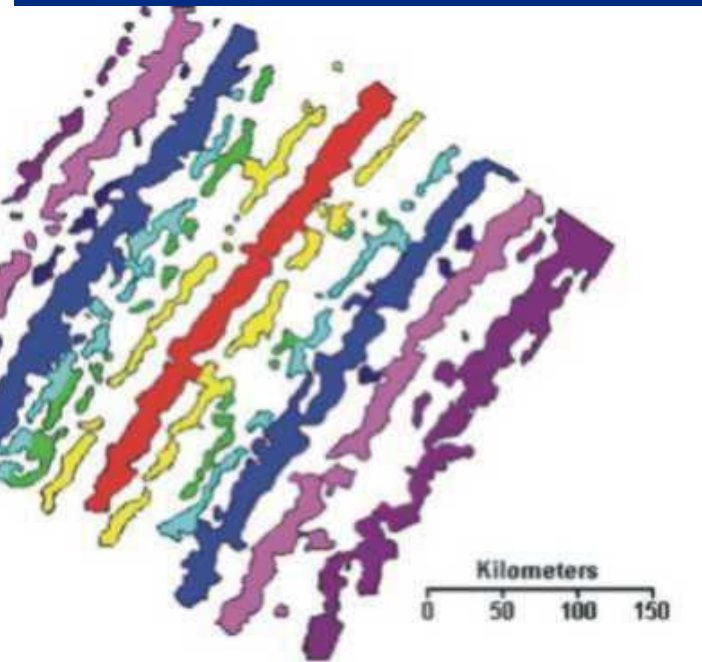
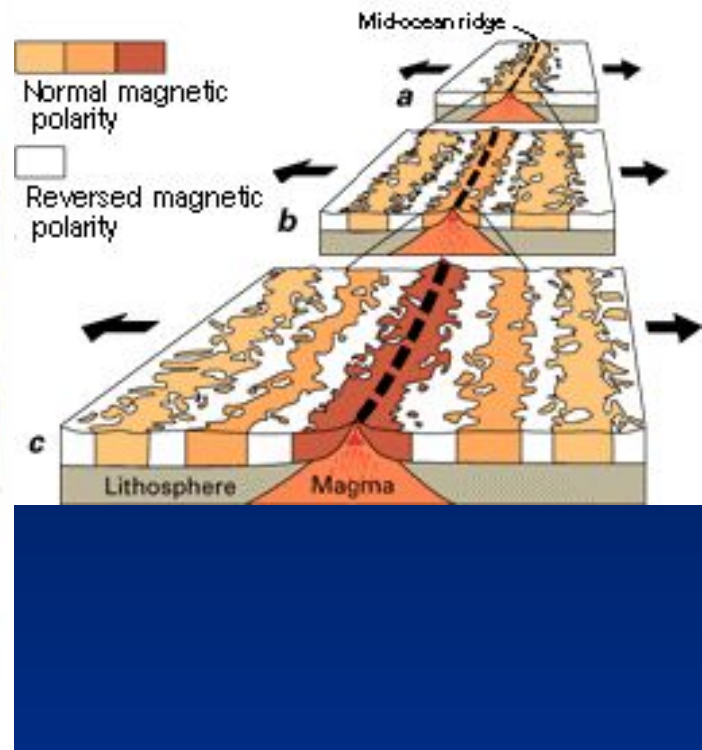
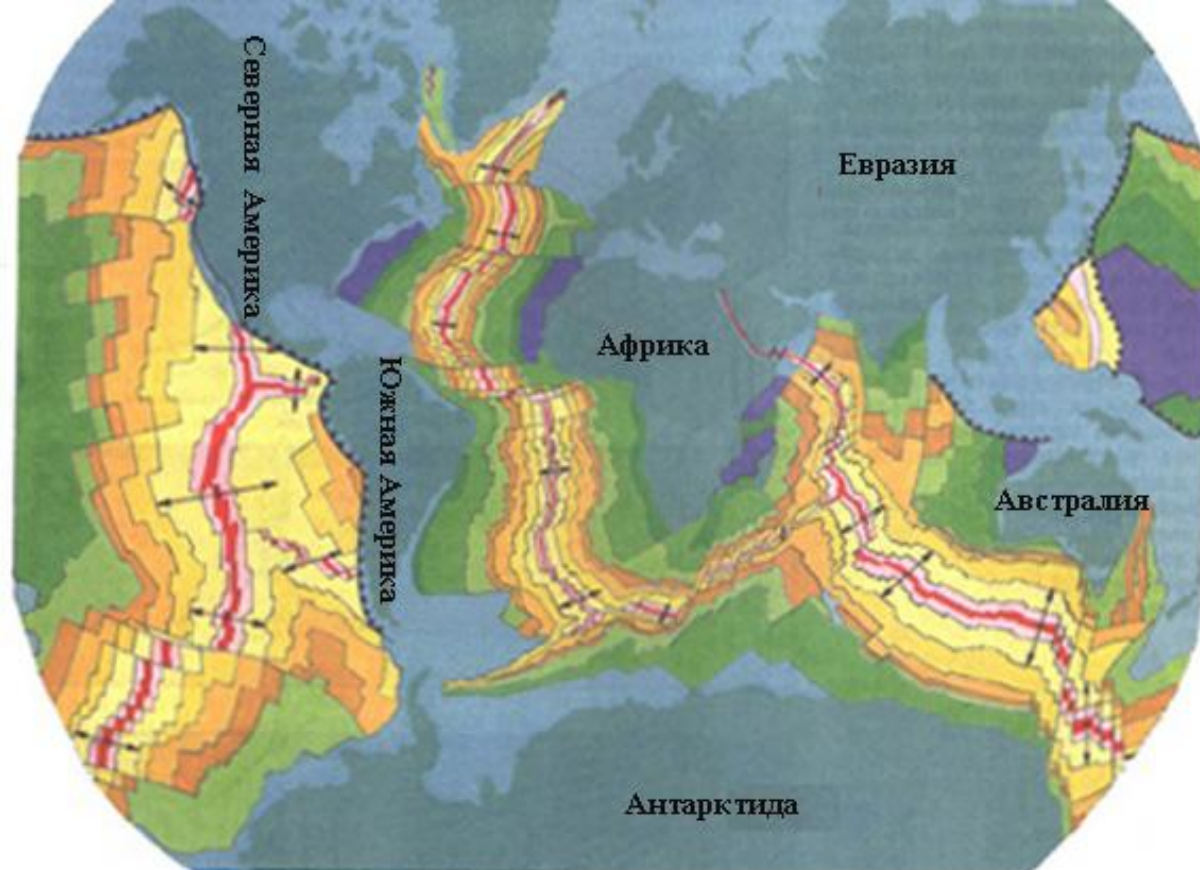
ГЛАВНЫЕ ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ:

слева - подразделения по составу,
справа - по реологическим свойствам
(вязкости и плотности), см. работу [Kearey
and Vine (1990), *Global Tectonics*]

ПРИМЕР СОВРЕМЕННОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ

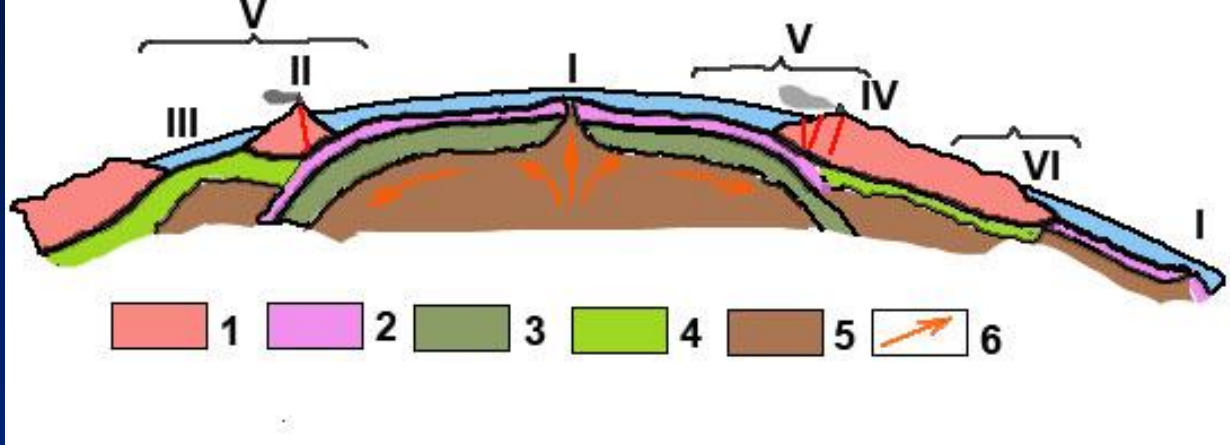


Протяженные положительные аномалии S -волн под субдукционной зоной Японских о-вов указывают на погружение относительно холодной и плотной океанической литосферы (возможно до границы ядро - мантия)



3,4 6,5 24,2 37,7 59,2 66,2 84,0 118,7 143,8 млн. лет

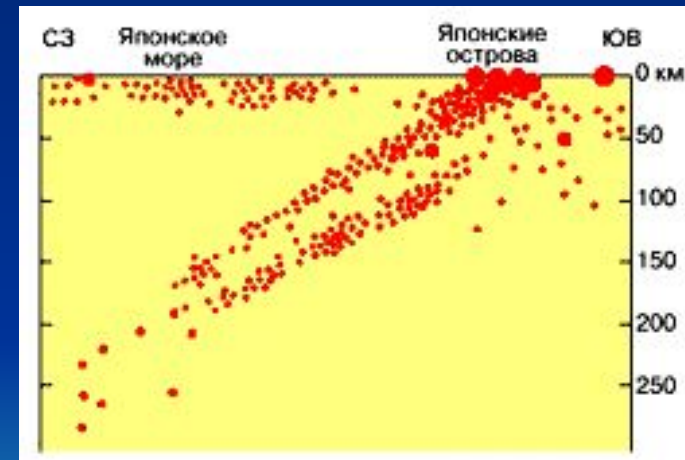
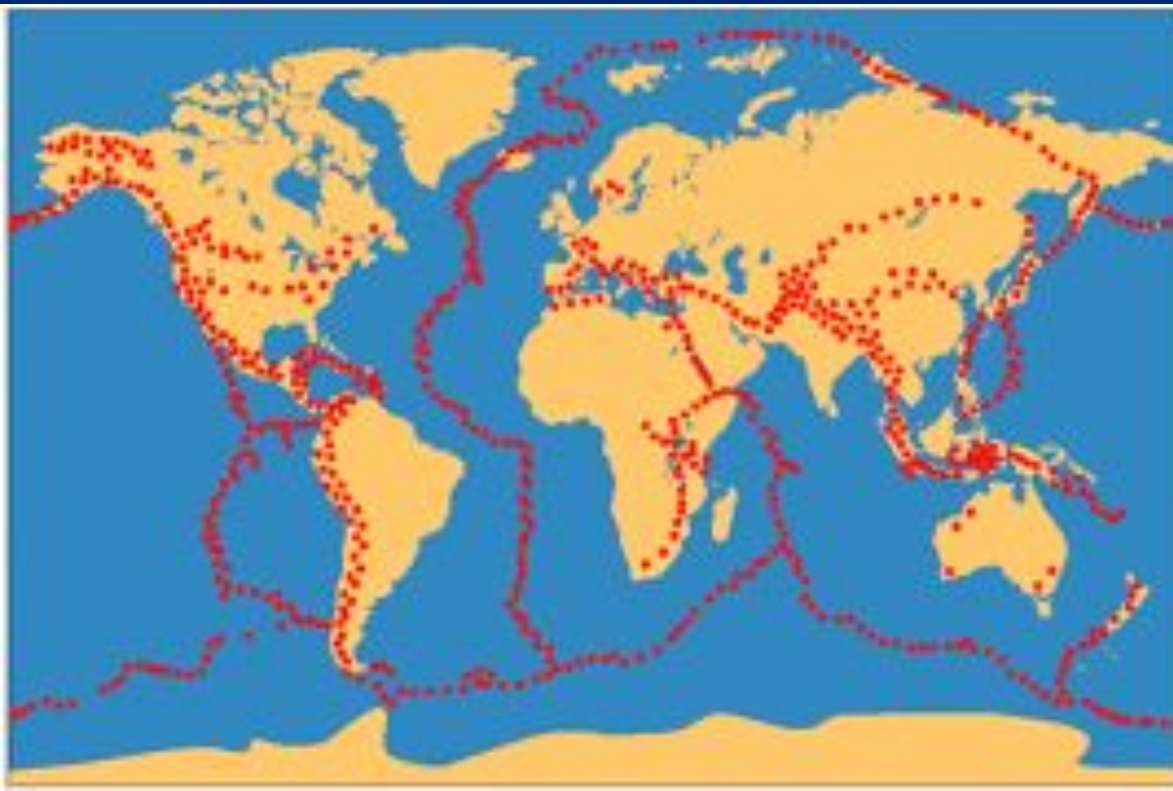
Полосовые аномалии



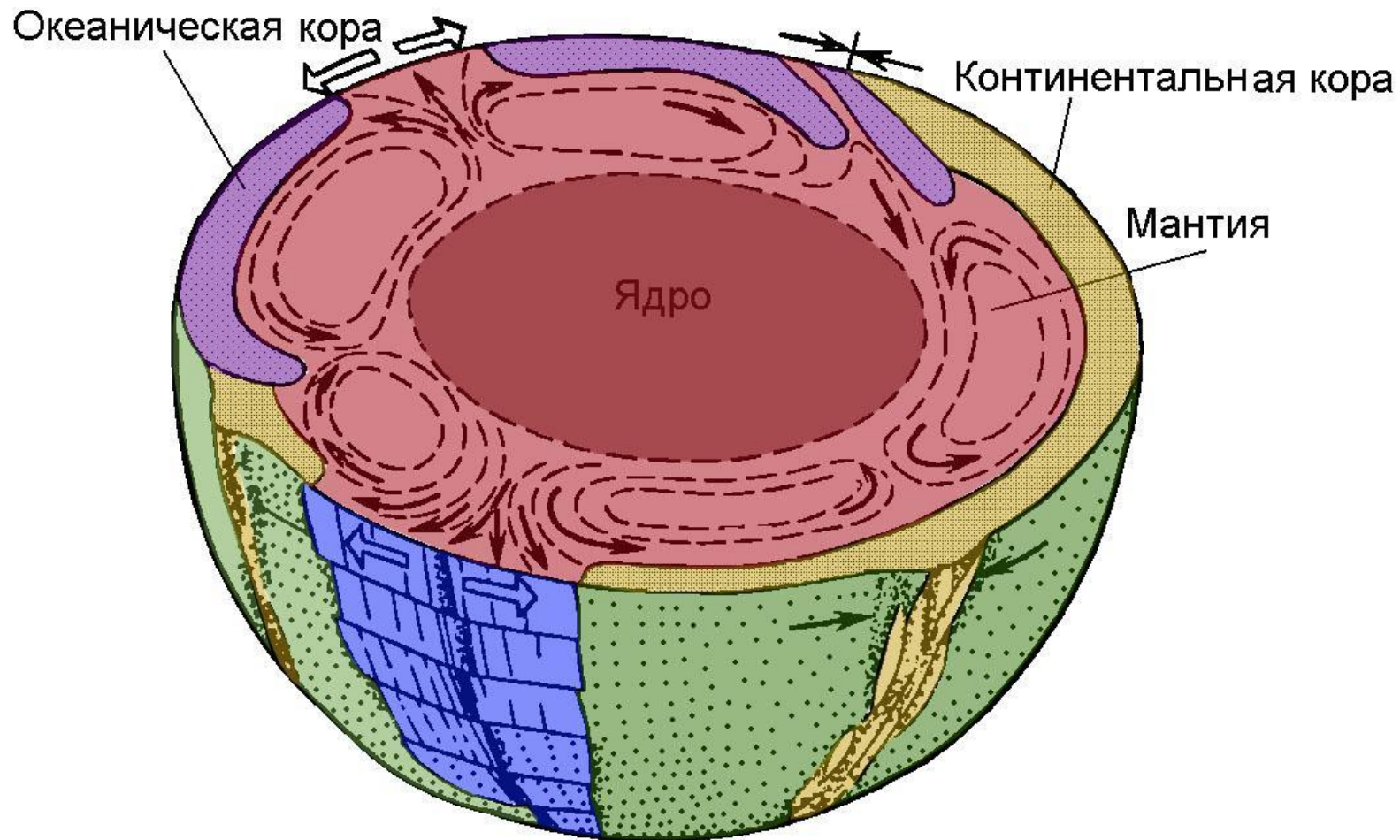
Принципиальная схема тектоники литосферных плит:

1- срединно-океанский хребет (зона спрединга или расширения океанского дна), 2- островная вулканическая дуга, 3- окраинное море, 4-континент с вулканическим поясом, 5- континентальная кора, 6- океанская кора, 7- верхняя мантия в океанах, 8- верхняя мантия под континентами, 9- астеносфера, 10- глубоководный желоб.

Континентальные окраины: I- активная, II- пассивная, стрелки - конвективные течения в мантии



Фокусы землетрясений



Конвекционные ячеи в мантии и структуры земной коры



http://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics Границы плит

Литосферные плиты и их границы (В.Е.Хаин)



	РАСШИРЯЮЩИЙСЯ ХРЕБЕТ		ТРАСФОРМНЫЙ РАЗЛОМ		НАПРАВЛЕНИЕ СДВИГА
	ЗОНА СУБДУКЦИИ		ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ГРАНИЦА		

© ООО «Кирилл и Мефодий»

Литосферные плиты Земли.

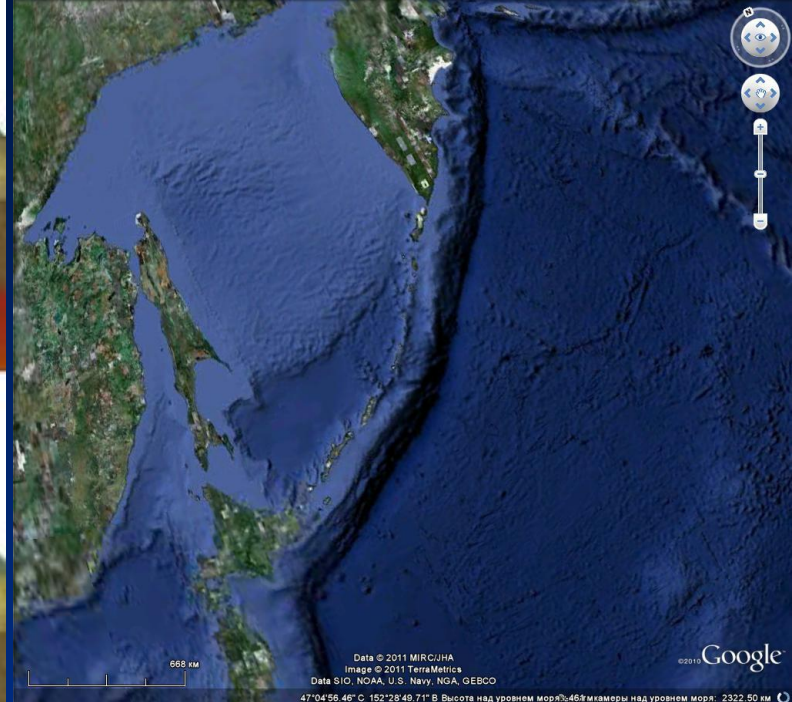
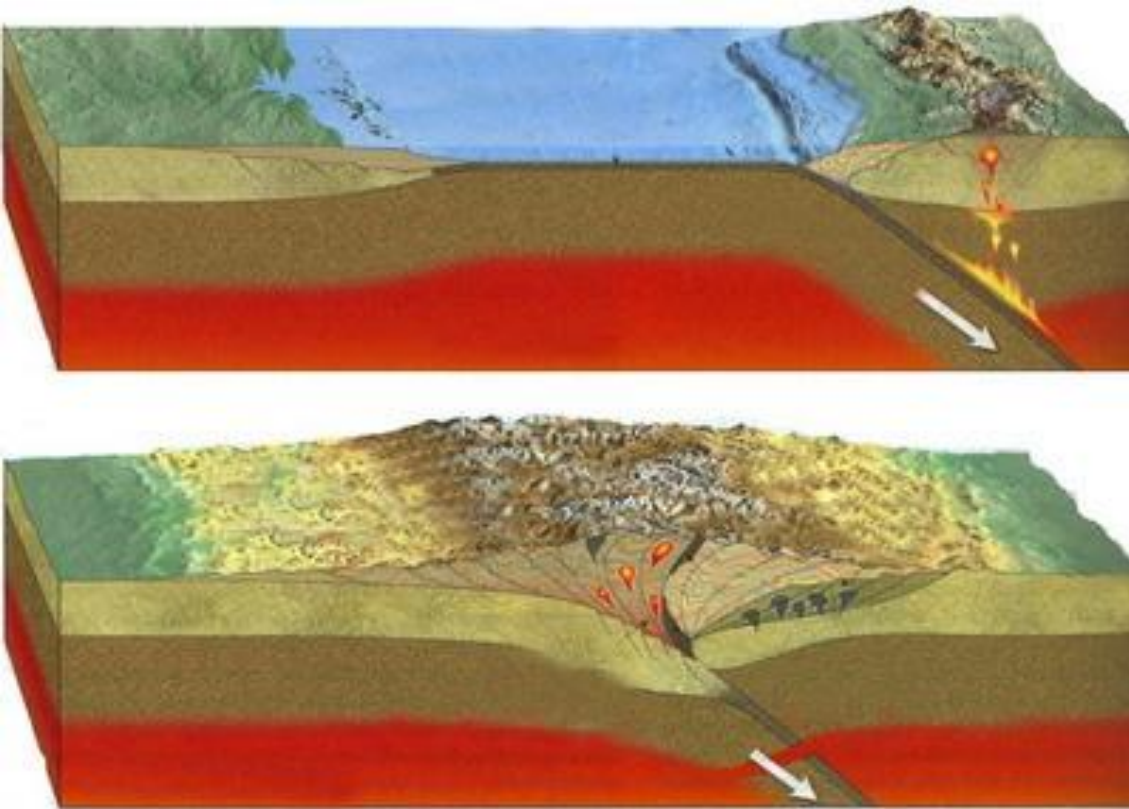
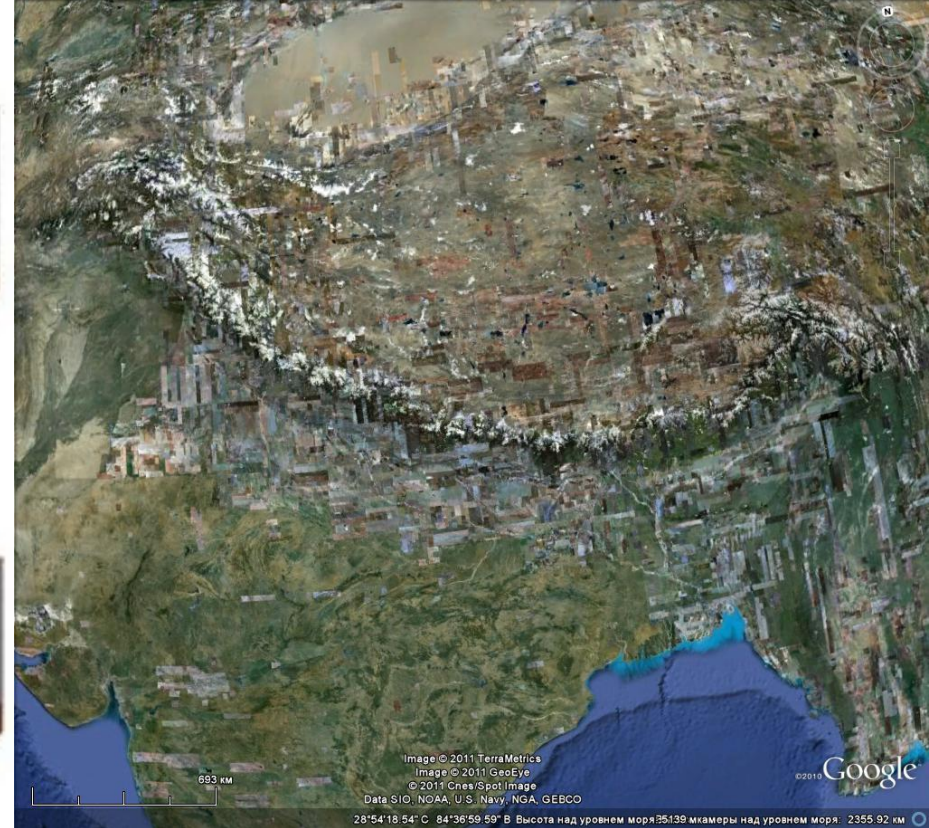
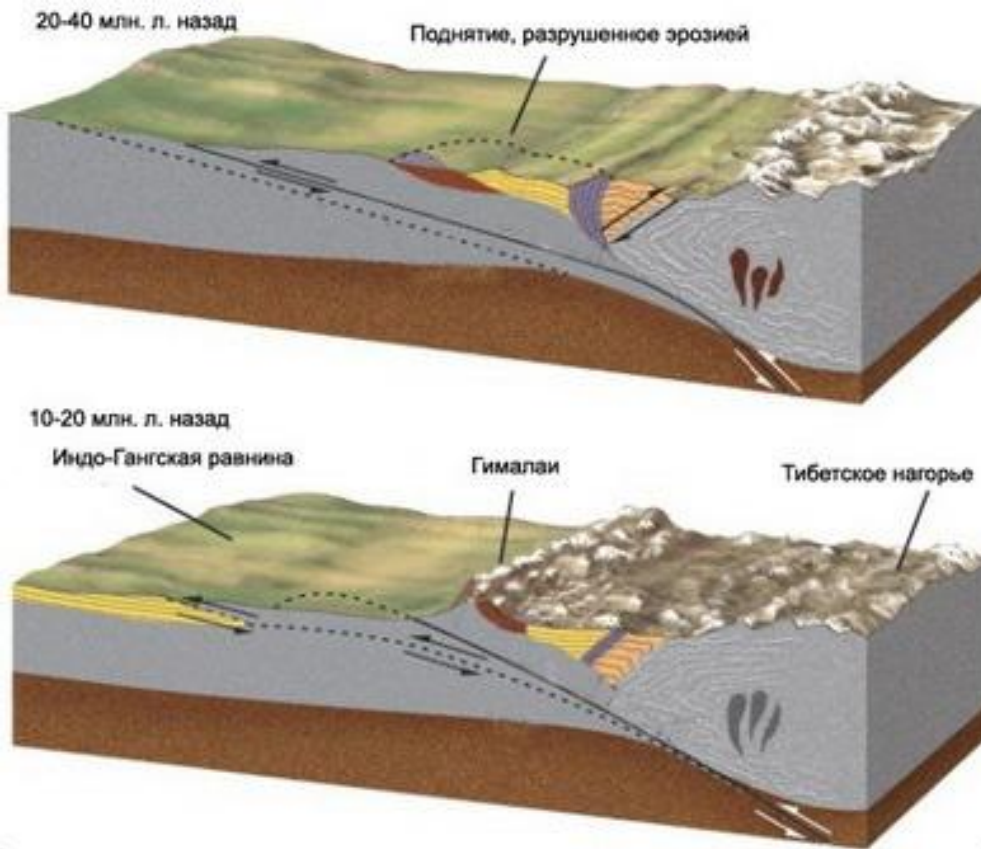


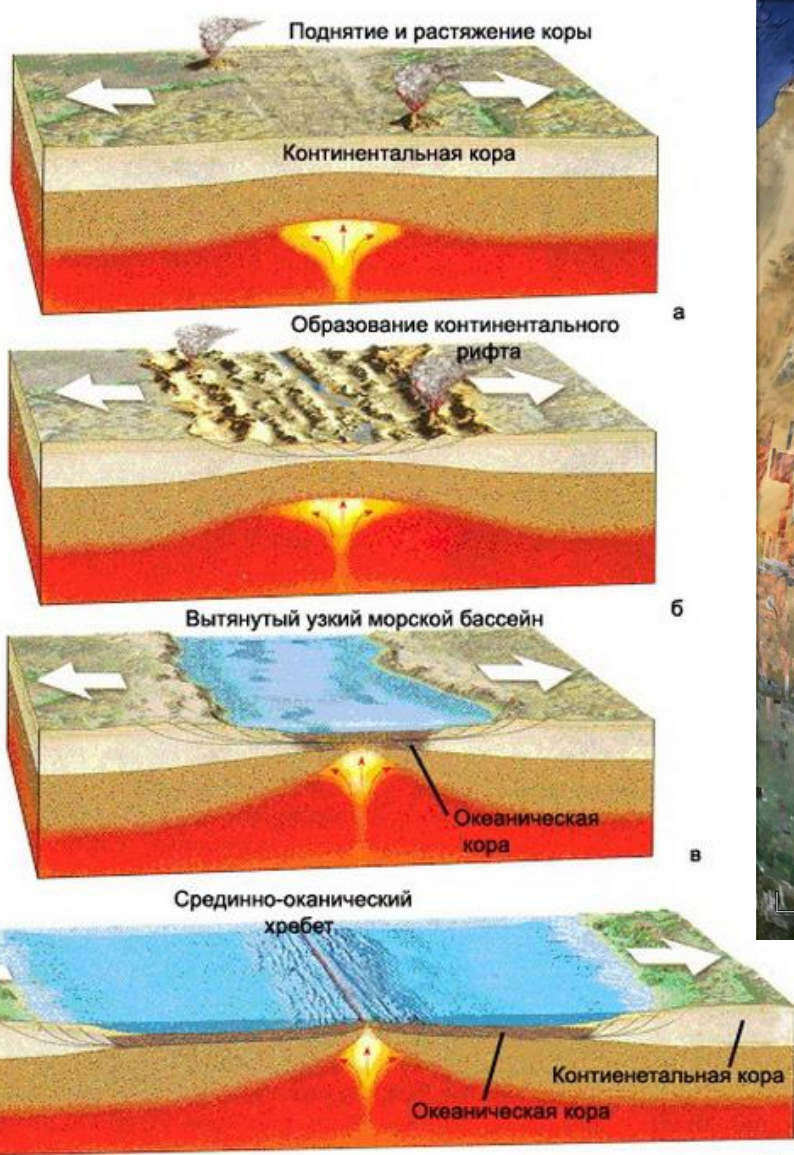
Рис. 8. Образование гор при закрытии океана и последующего столкновения континентов (коллизии) (Physical Geology, 2007). Океаническая кора полностью уходит под континентальную (верхний рисунок), и края двух континентов сталкиваются, образуя горно-складчатое сооружение (нижний рисунок). Стрелками указано направление движения литосферы.



Образование Гималаев и Тибета

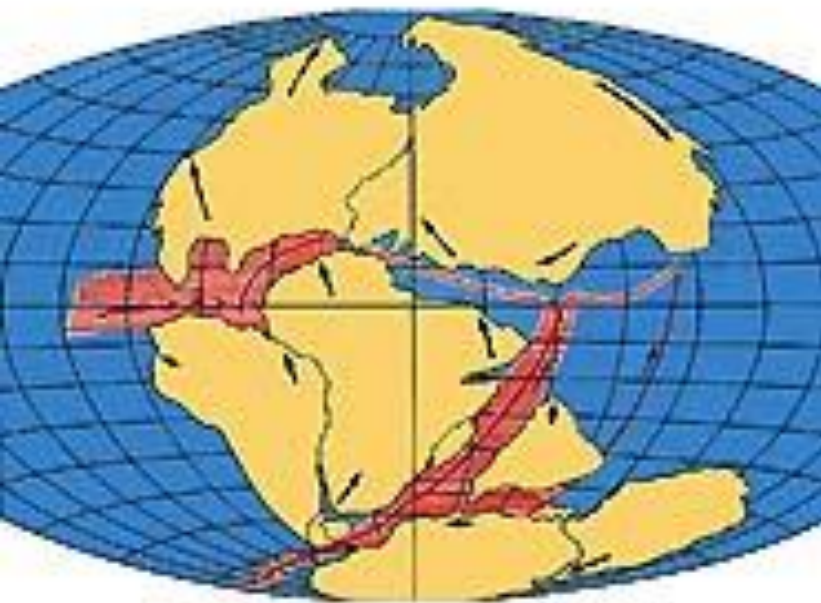
на стадиях 20–40 млн. лет назад и 10–20 млн. лет назад (с упрощением).

В разрезе видны гигантские надвижки, образованные при столкновении континентов и формировании горно-складчатой системы. Стрелками показано направление движения литосферы и гигантских чешуй земной коры.
<http://abyss.uoregon.edu/~js/images/himalayas.gif>

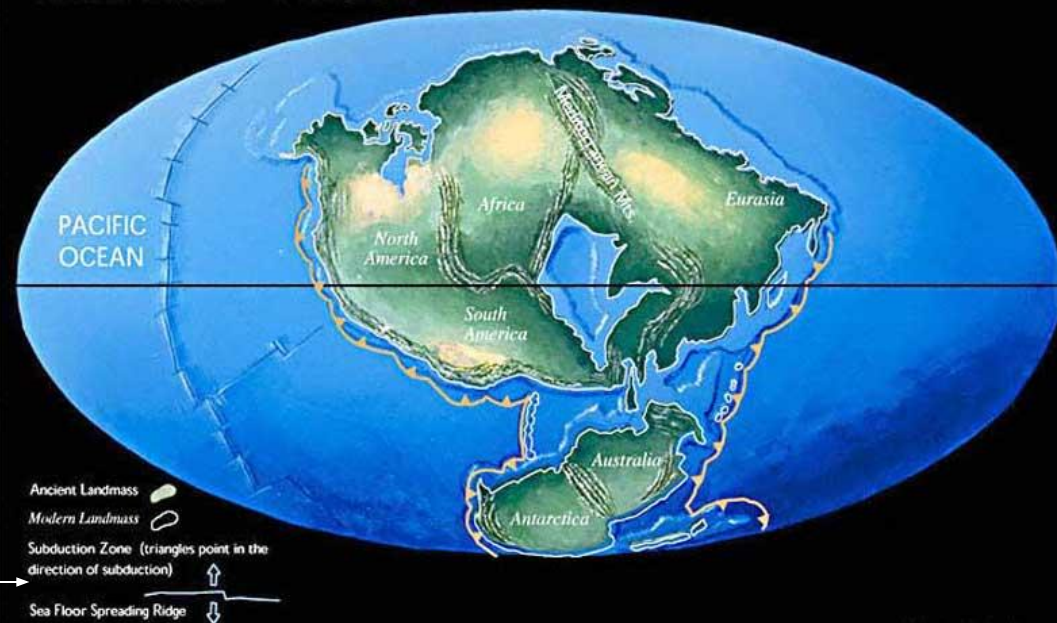


Последовательные стадии образования океана (Physical Geology, 2007).

а – заложение рифта на континентальной коре, начало растяжения; б – стадия континентального рифта; в – «Красноморская» стадия; г – «Атлантическая» стадия



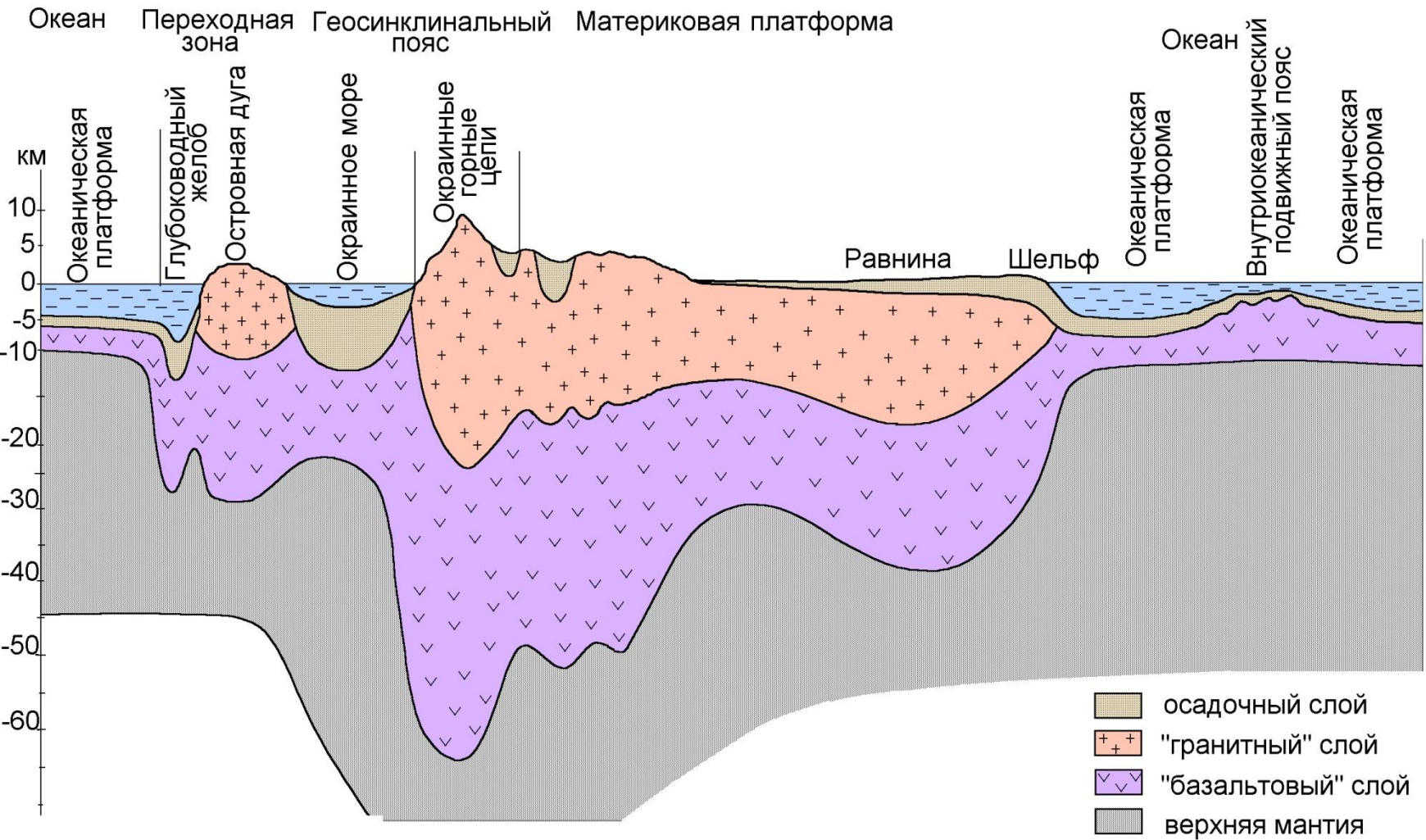
Future World + 250 Ma

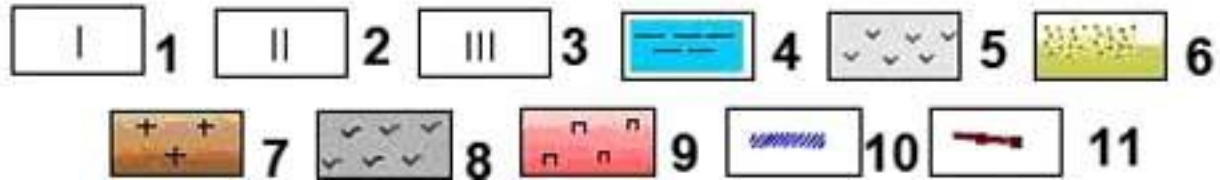
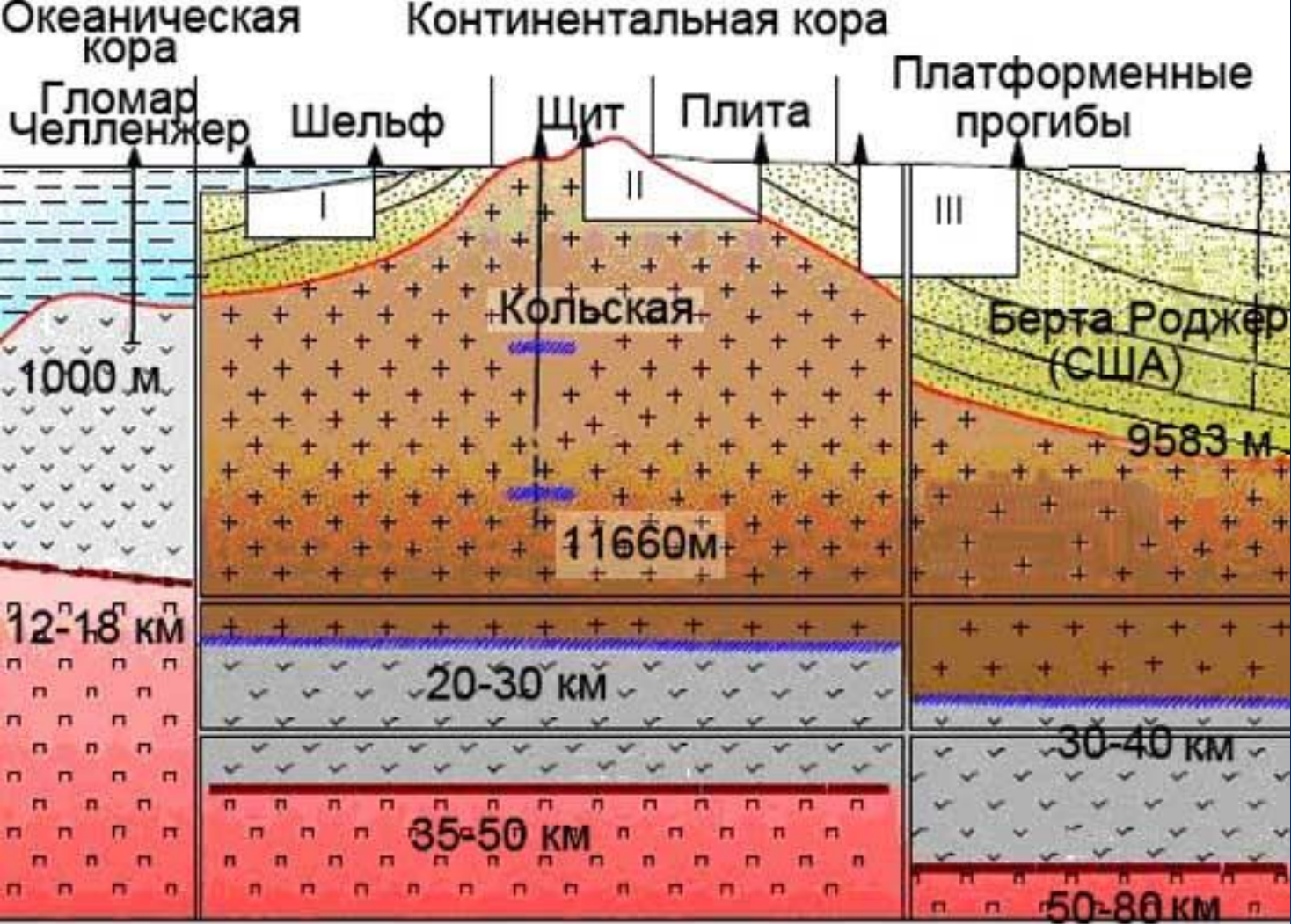


Литосферные плиты в прошлом и будущем

antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/image/0709/PangeaUltima_scotese
 Механика 2013

Строение земной коры (по В.Е.Хаину)





Диаметр Земли – около 12741 км, самая глубокая скважина – 12262 м – поэтому у нас очень мало прямых знаний о недрах. В основном – это модели.

Земля еще не завершила своего развития. В ней продолжается радиоактивный распад и гравитационная дифференциация. Тепло из недр поступает к поверхности, давая энергию для тектонических процессов и вещество для создания земной коры

Кроме твердых оболочек Земля обладает гидросферой, атмосферой и биосферой.

Сейчас на ней активно формируется техносфера (ноосфера). Взаимодействие их порождает большинство геологических процессов.

Геологическая деятельность человечества происходит на поверхности Земли – в зоне взаимопроникновения всех перечисленных сфер.