



Российский государственный университет нефти и газа
(Национальный исследовательский университет)
имени И. М. Губкина

Центр инновационных компетенций (ЦИК)

Программа повышения квалификации
«Технологии нефтегазового производства»

Тема «Геология углеводородов»

Лекция-1

*Преподаватель к.г.-м.н.,
доцент кафедры Теоретических основ поисков и разведки нефти и газа
Милосердова Людмила вадимовна*

Москва 2019 год



Сайт преподавателя Милосердовой Людмилы Вадимовны

- Главная
- Страничка преподавателя
- Повышение квалификации
- Структурка геологам
- Структурка литологам
- Структурка геофизикам
- Поиски геофизикам
- Геология нефти и газа.
- Аэрокосмос
- Диплом
- Практика
- НИР

Добро пожаловать

Этот сайт создан, чтобы

- эффективней работать со студентами;
- делиться знаниями, опытом и результатами моих исследований с коллегами и учениками;
- рассказывать о том, что мне интересно в геологии.

ЭТО ЛИЧНЫЙ НЕКОММЕРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Москва  **-7 °C**

Пасмурно
1 м/с, сев. 755 мм рт. ст. 70 % влажн.

Вт, 26 ноября		Ср, 27 ноября	
День	Вечер	Ночь	Утро
			
-3	-2	-2	-2
3 м/с	4 м/с	4 м/с	4 м/с
754	752	752	750
37 %	66 %	76 %	79 %

 Gismeteo Прогноз на 2 недели



Сайт преподавателя Милосердовой Людмилы Вадимовны

Главная

Страничка преподавателя

Повышение квалификации

Структурка геологам

Структурка геофизикам

Поиски геофизикам

Геология нефти и газа.

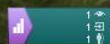
Аэрокосмос

Диплом

Практика

Повышение квалификации

- Геология углеводородов [скачать](#)
 - [Трудноизвлекаемые запасы](#)
 - [Методы увеличения нефтеотдачи пластов \(видео\)](#)
 - [ТЕГАС повышение нефтеотдачи пластов \(видео\)](#)
 - [скачать Виброволновое воздействие \(видео\)](#)
 - [скачать Салымпетролеум \(видео\)](#)
 - [скачать Тяжелая нефть. Фильм Сергея Брилева. 1 часть](#)
 - [скачать Тяжелая нефть. Фильм Сергея Брилева. 2 часть](#)
- [Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа](#)
- [Учителя. Роснефть.](#)
- Море
 - [Презентация Часть1](#)
 - [Презентация Часть2](#)
 - [Монография](#)
 - [Рабочая тетрадь.](#)



Раньше говорил государь-император, что у России два союзника – армия и флот, а сейчас у России другие два союзника – нефть и газ.



ВВЕДЕНИЕ

1. ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ГЕОЛОГИИ

2. ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА

3. РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ УГЛЕВОДОРОДОВ, ИХ КЛАССИФИКАЦИИ

4. МЕТОДЫ ПОИСКОВО- РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

5. ТЕХНОЛОГИЯ ПОИСКОВО- РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ



○ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение

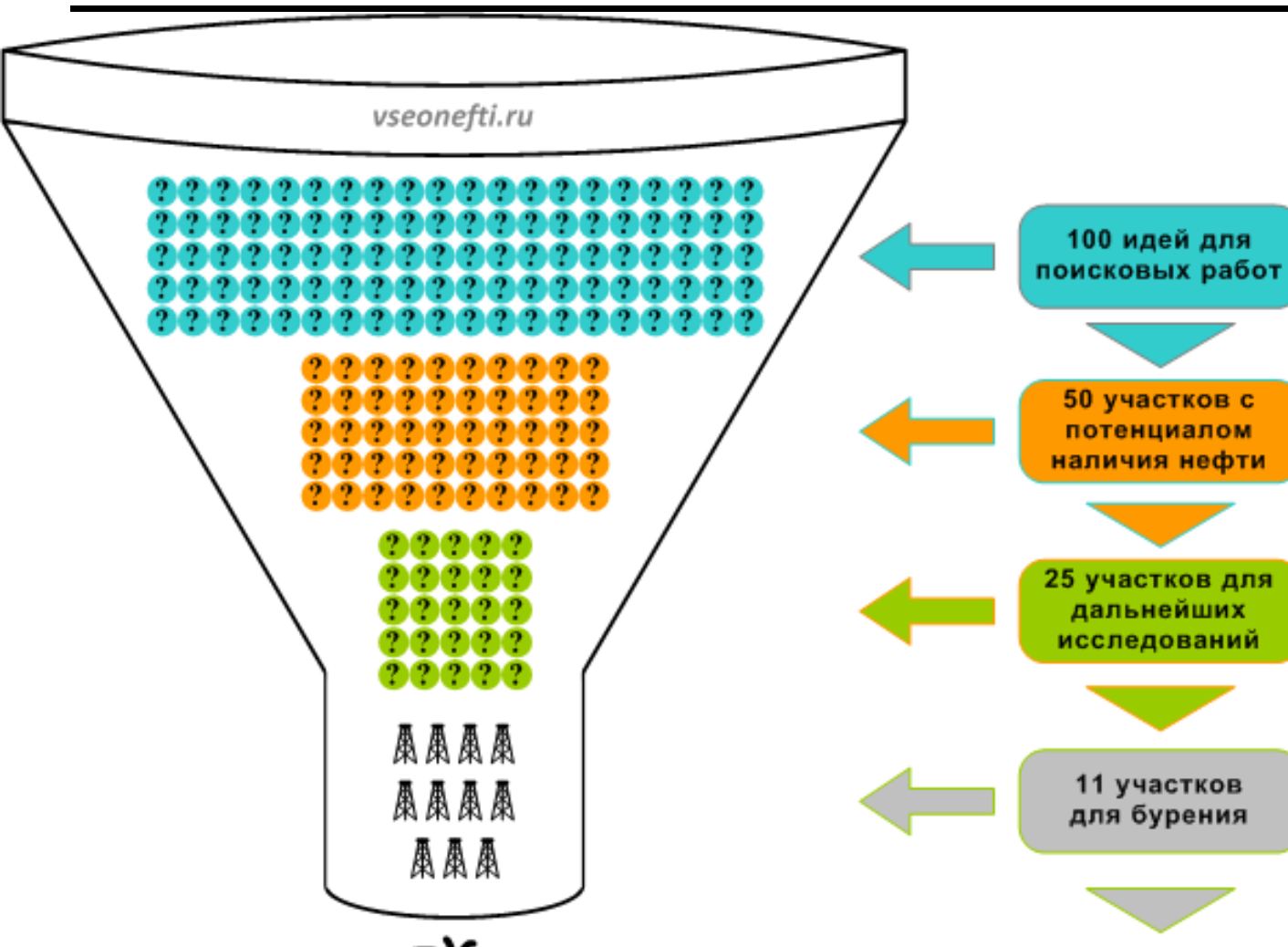
Место геологии в нефтегазовом комплексе



- Месторождения нефти и газа располагаются в недрах неравномерно и неслучайно.
- Только 1 из 200 нефтепроявлений оказывается промышленным месторождением. Мелких и средних гораздо больше, чем крупных и уникальных.

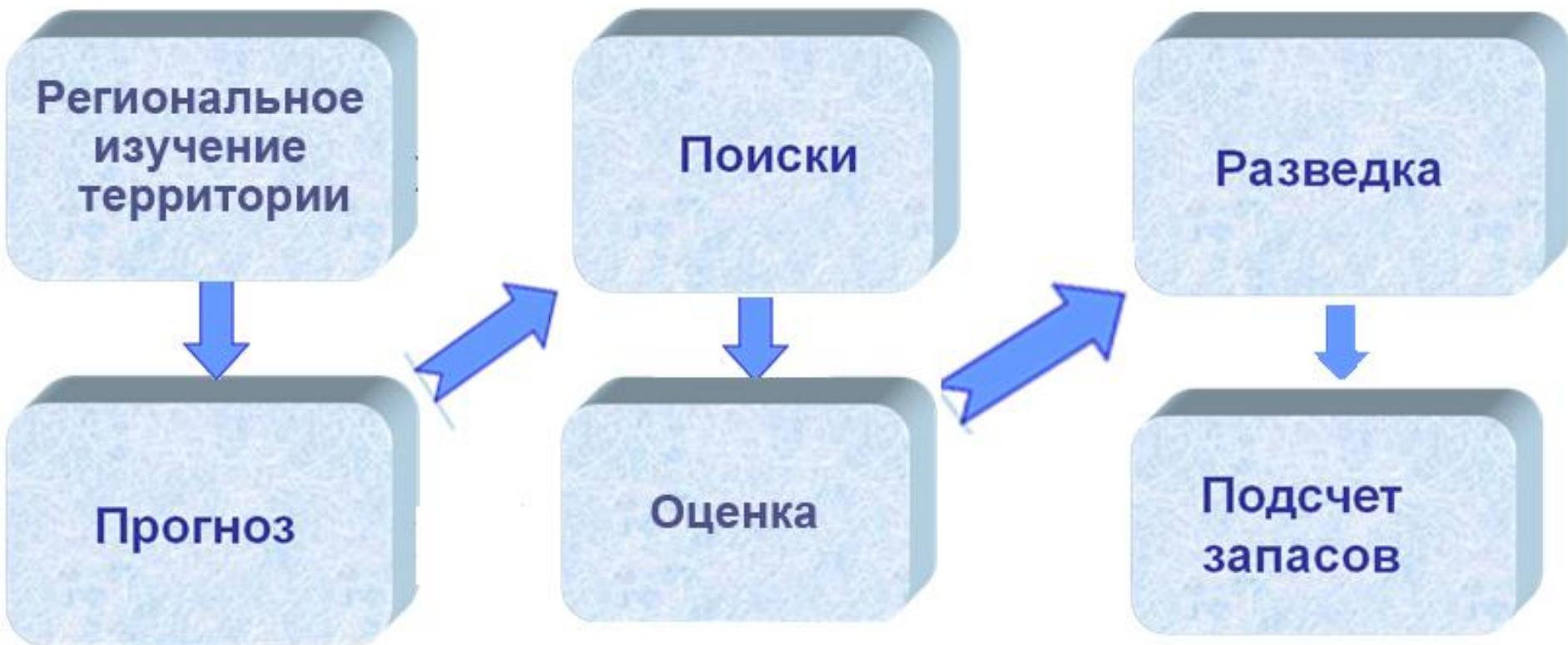
Чтобы подготовить месторождение к разработке необходимо провести геолого-разведочные работы (региональные  поисково-оценочные  разведочные). На всех этапах геолого-разведочных работ оценивают ресурсы или считают запасы нефти и газа

Воронка открытий

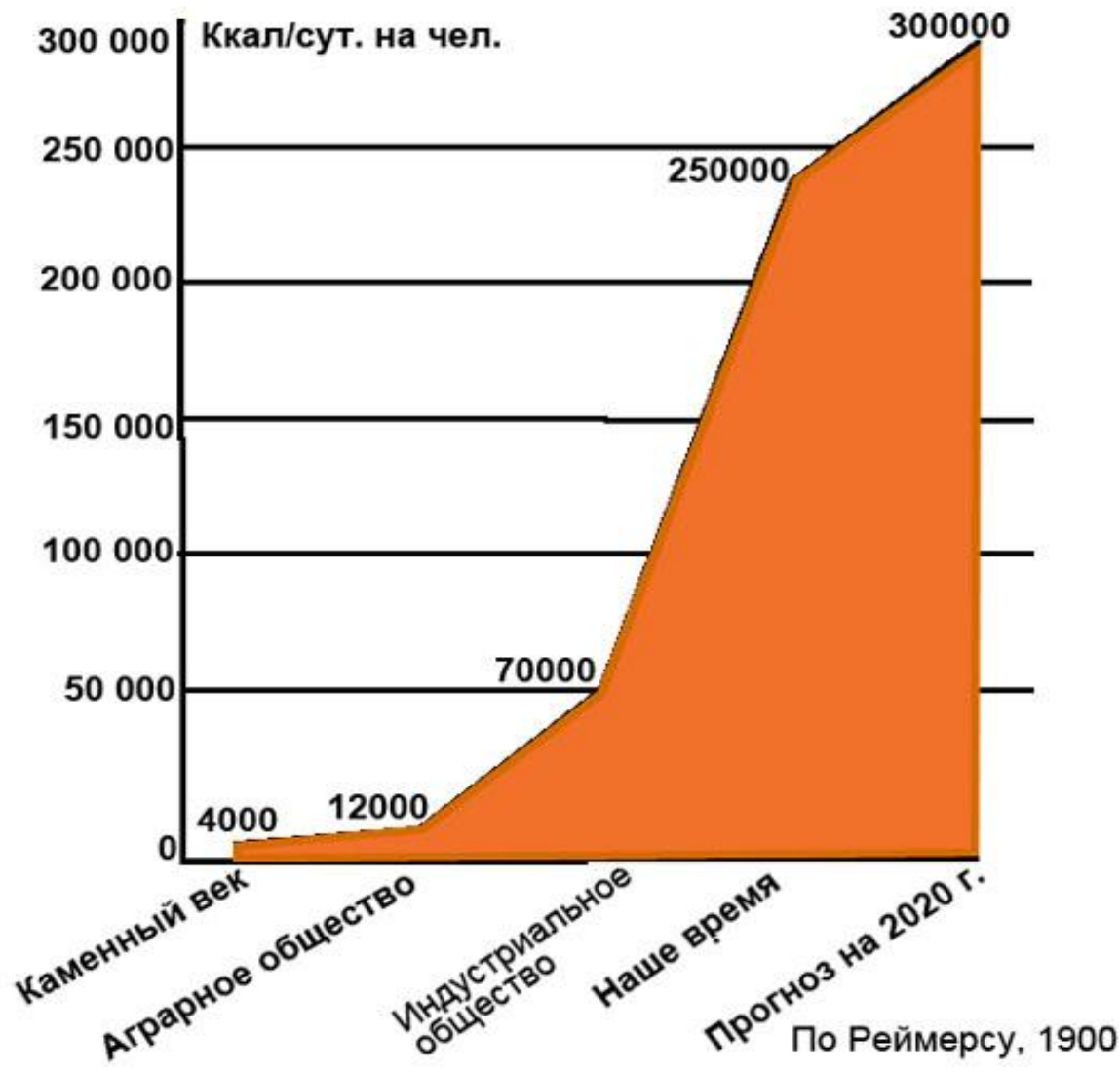


И только 1 месторождение из 200 оказывается промышленным

Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ

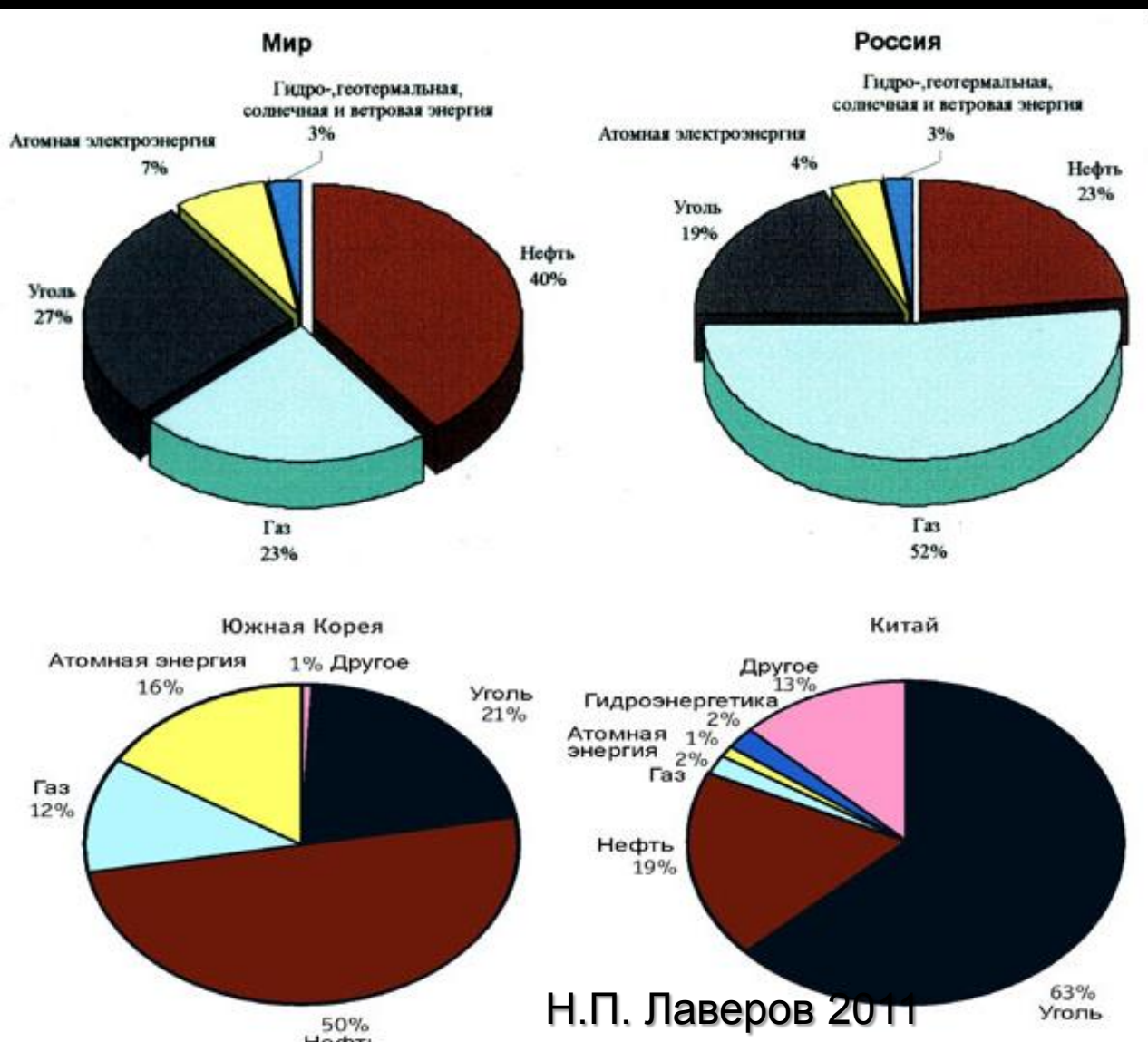


Расход энергии на одного человека в ккал/сут

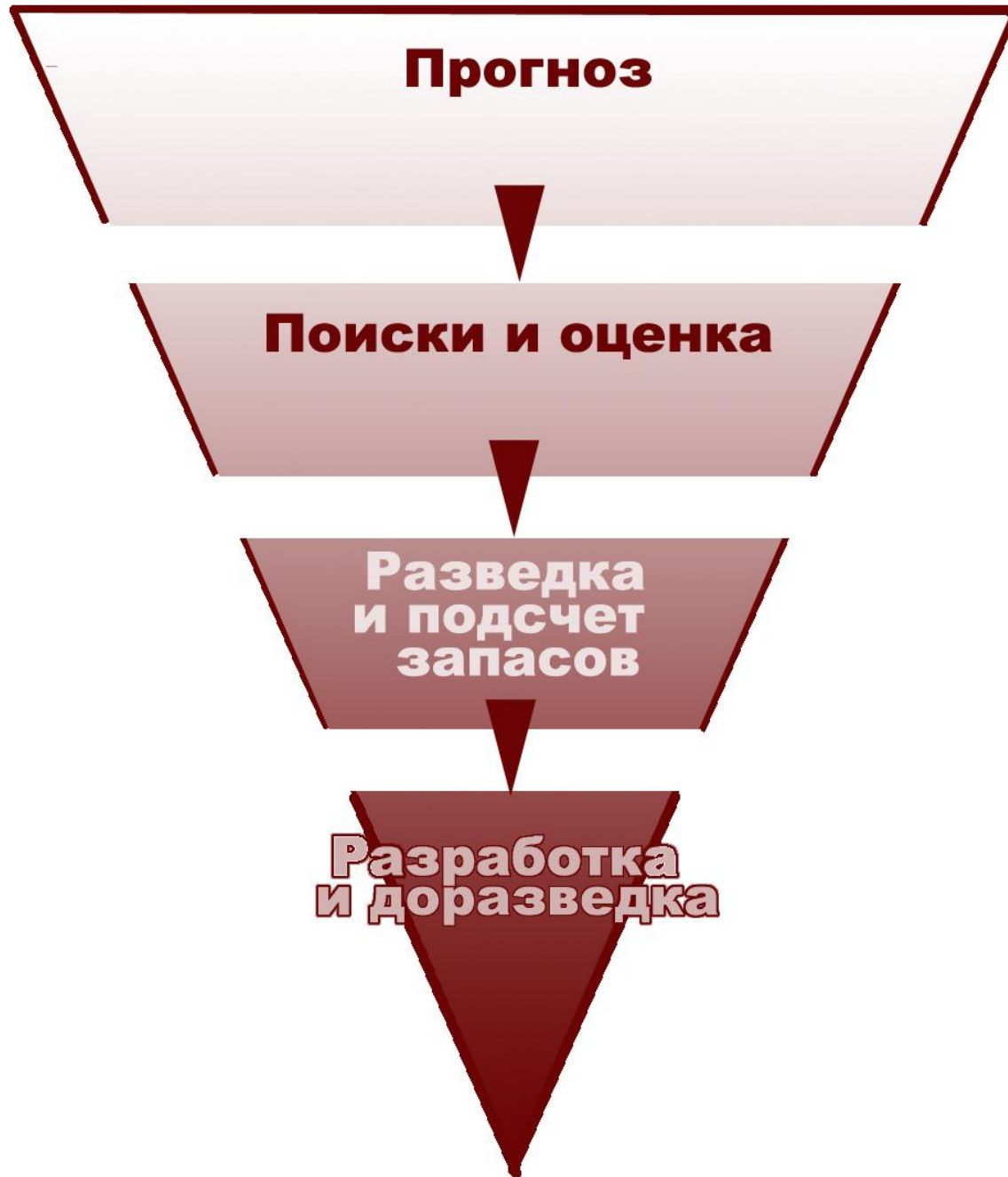


Каждый человек на Земле потребляет все больше энергии, людей на Земле становится все больше. Все больше требуется энергии на единицу продукции. Существенного изменения ситуации не предвидится.

Структура потребления первичных энергетических ресурсов



Геолого-разведочный процесс



Нефть

Перспективные и
прогнозные
ресурсы 59%

Предварительно
оцененные
запасы 8%

Разведанные
запасы 17%

Накопленная
добыча 16%



Природный газ

Перспективные
и прогнозные
ресурсы 68%

Предварительно
оцененные
запасы 7%

Разведанные
запасы 20%

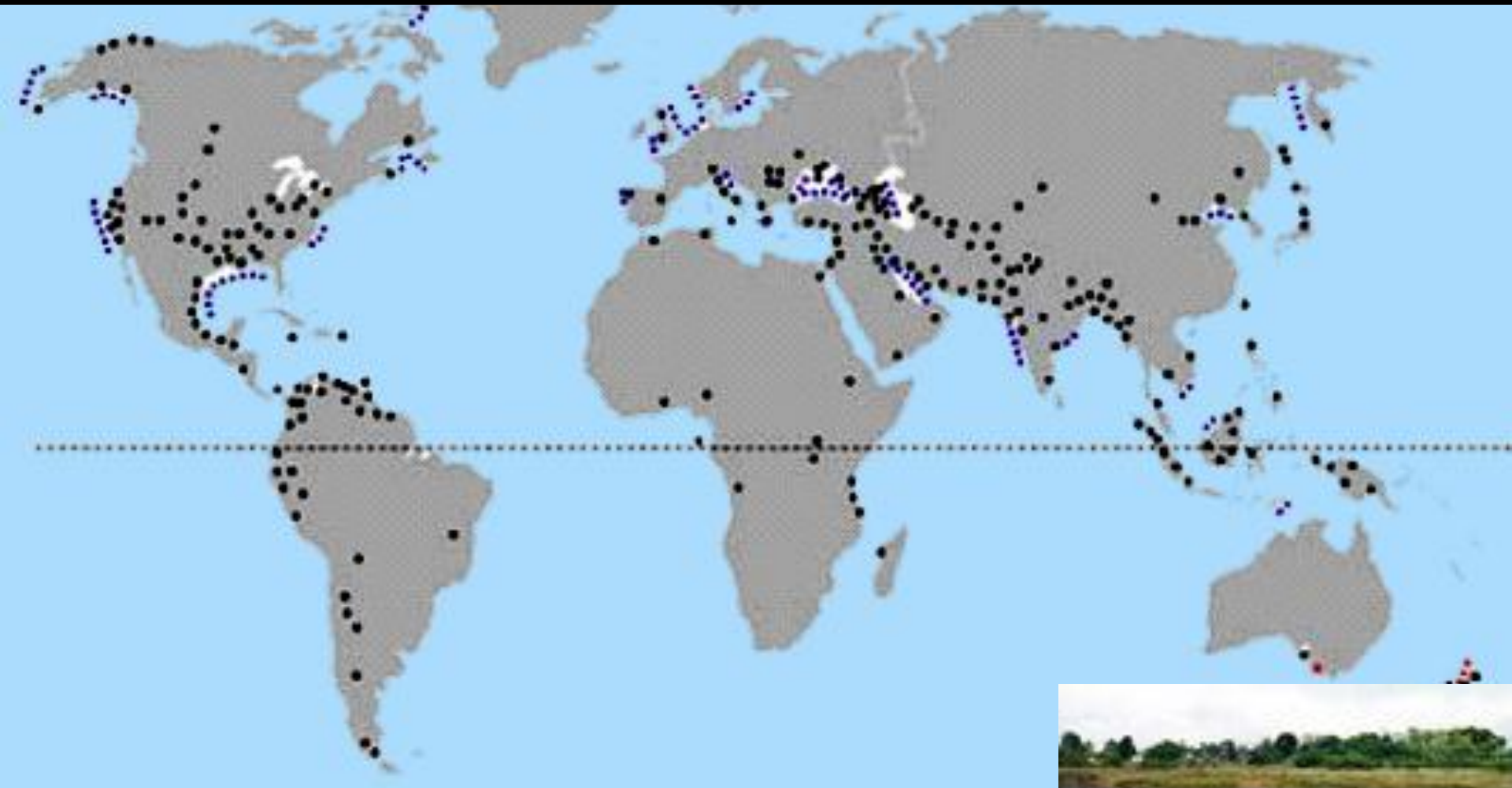
Накопленная
добыча 5%



Распределение ресурсов нефти и природного газа в России по степени освоения.

<http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2064465025344.files/image015.jpg>

Раньше нефть и газ искали там, где она была известна – рядом с естественными выходами нефтепроявлений.



Естественные выходы нефти и газа в Мире

<http://vseonefti.ru/neft/vyhody-nefti.html>

Выходы нефти на острове Тринидад

<http://vseonefti.ru/neft/vyhody-nefti.html>



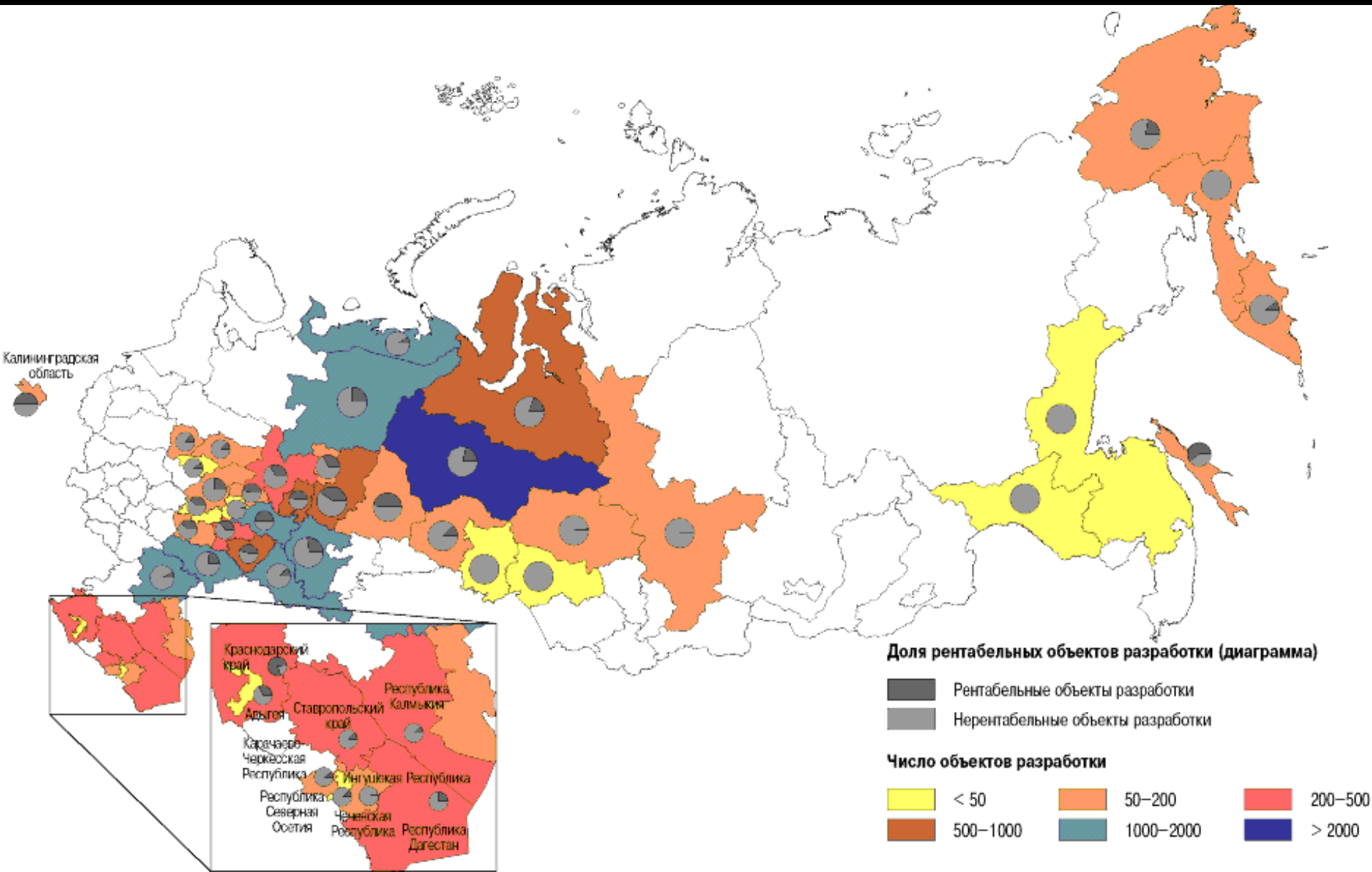


Эти месторождения уже найдены и разработаны

- . Поэтому задача современной геологии **находить месторождения в тех местах, где нет естественных нефтепроявлений.**
- **Для этого надо знать 1) в каких местах располагаются месторождения, 2) где находятся те места, в которых располагаются месторождения**

Что ищем: **промышленное**
(рентабельное для разработки)
месторождение нефти или (и) газа
Чтобы поближе к готовой
инфраструктуре (инженерным
коммуникациям)
Чтобы нефть была получше (а что это
значит ?)
Чтобы коллектор был получше (а что это
значит)?
И побольше !!!

География распределения рентабельных и нерентабельных запасов нефти и газа



Ресурсы и запасы

- Ресурсы - то, что может быть в недрах (основание для поиска)
- Запасы - то, что найдено (основание для разведки)

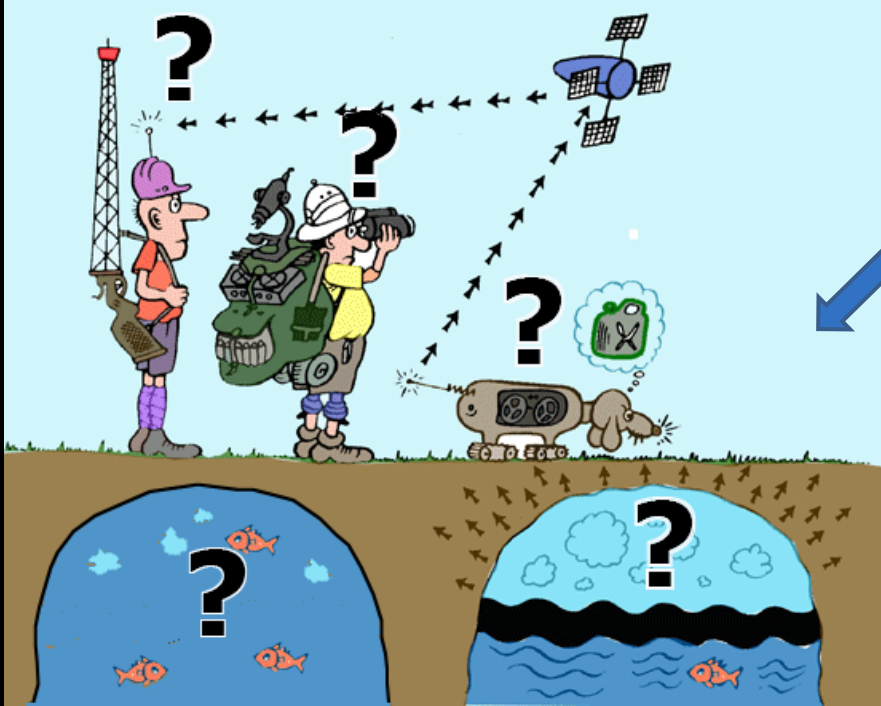
Категории D -> A по мере изученности

Начальные - до разработки

Извлекаемые - что может быть добыто

Промышленные (нормально-рентабельные и условно-рентабельные), непромышленные

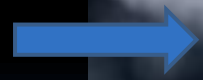
В процессе геологоразведочных работ ресурсы становятся запасами, и категория их повышается



Ресурсы



Запасы



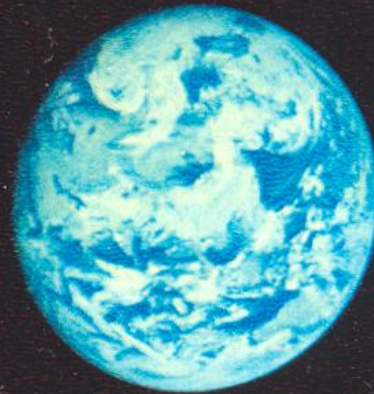
Избранные главы геологии



Общие сведения о Земле

Что мы знаем о Земле

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

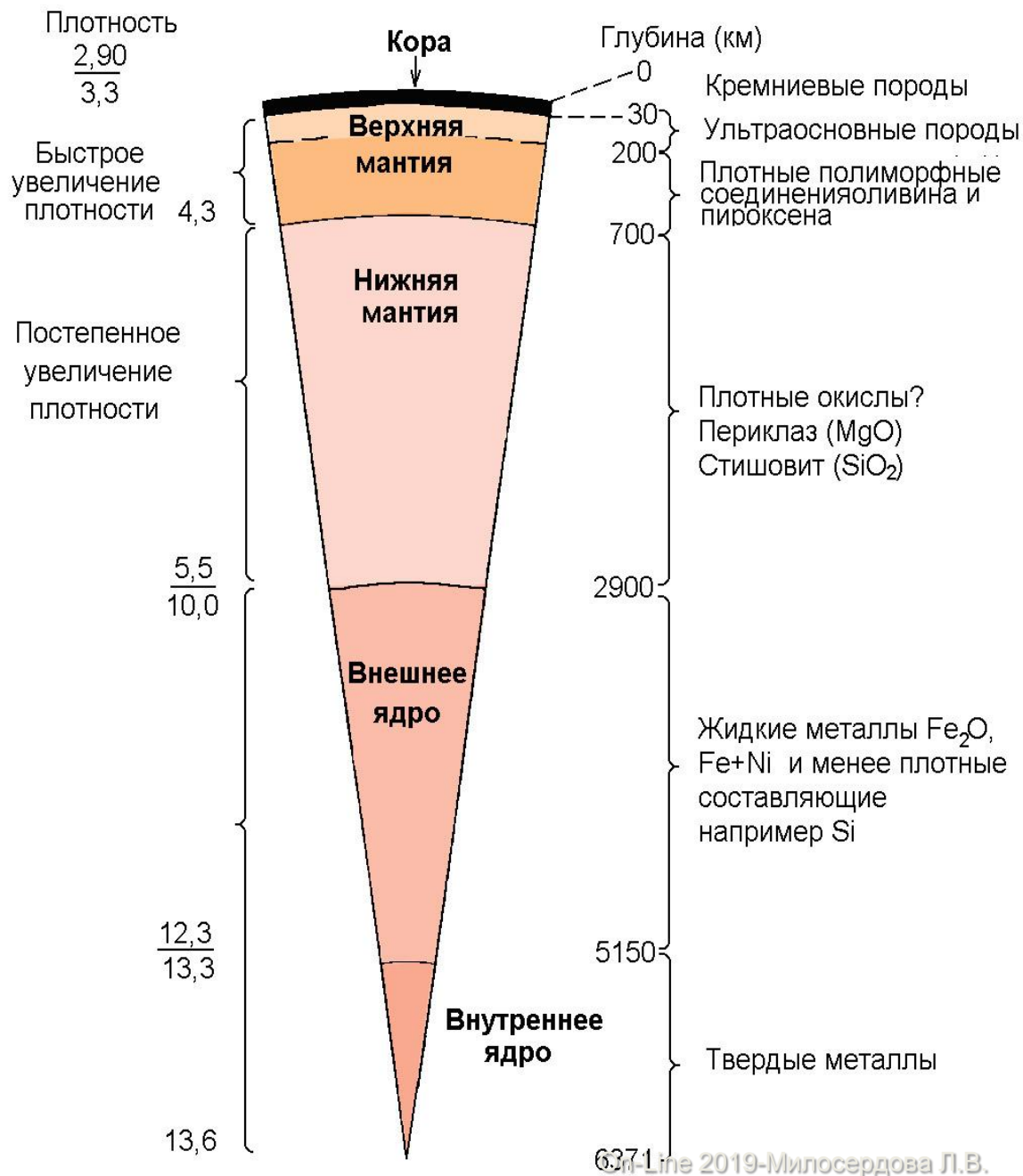


**Снимок получен космической
станцией Зонд-7**

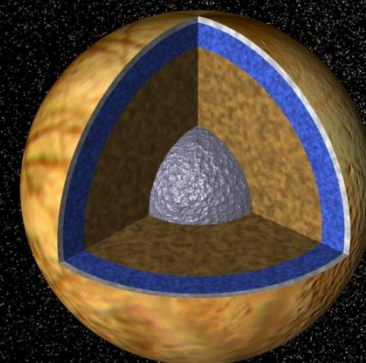
**Толщина той
части Земли —, в
которой, в
которой
располагаются
все
месторождения
не превышает
10 км — менее
1:1000 от ее
диаметра.**

**Если радиус
Земли принять
за 3 м —
осадочный слой
5 мм**

Состав и строение Земли



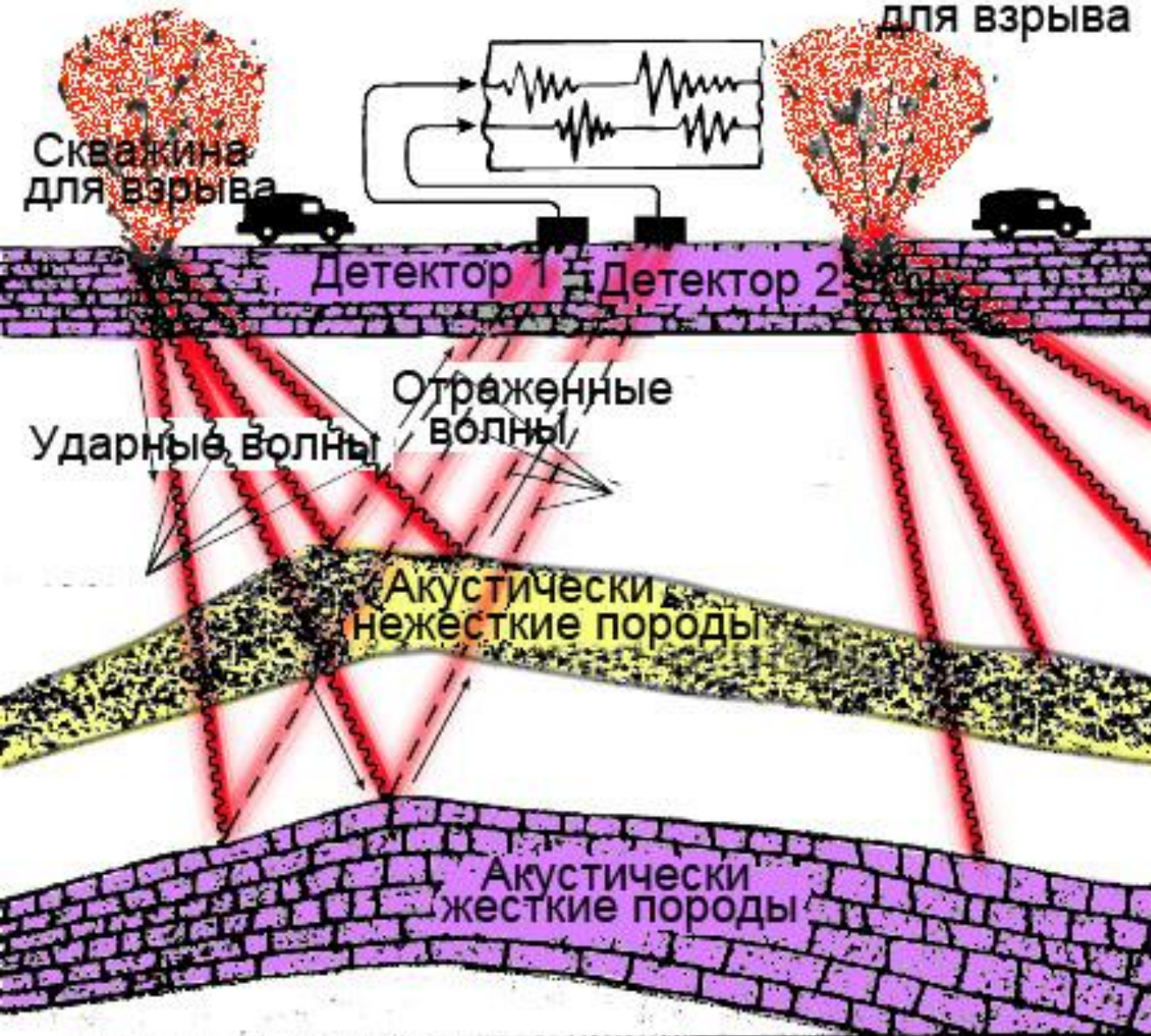
Так учили в школе. А откуда мы это знаем?

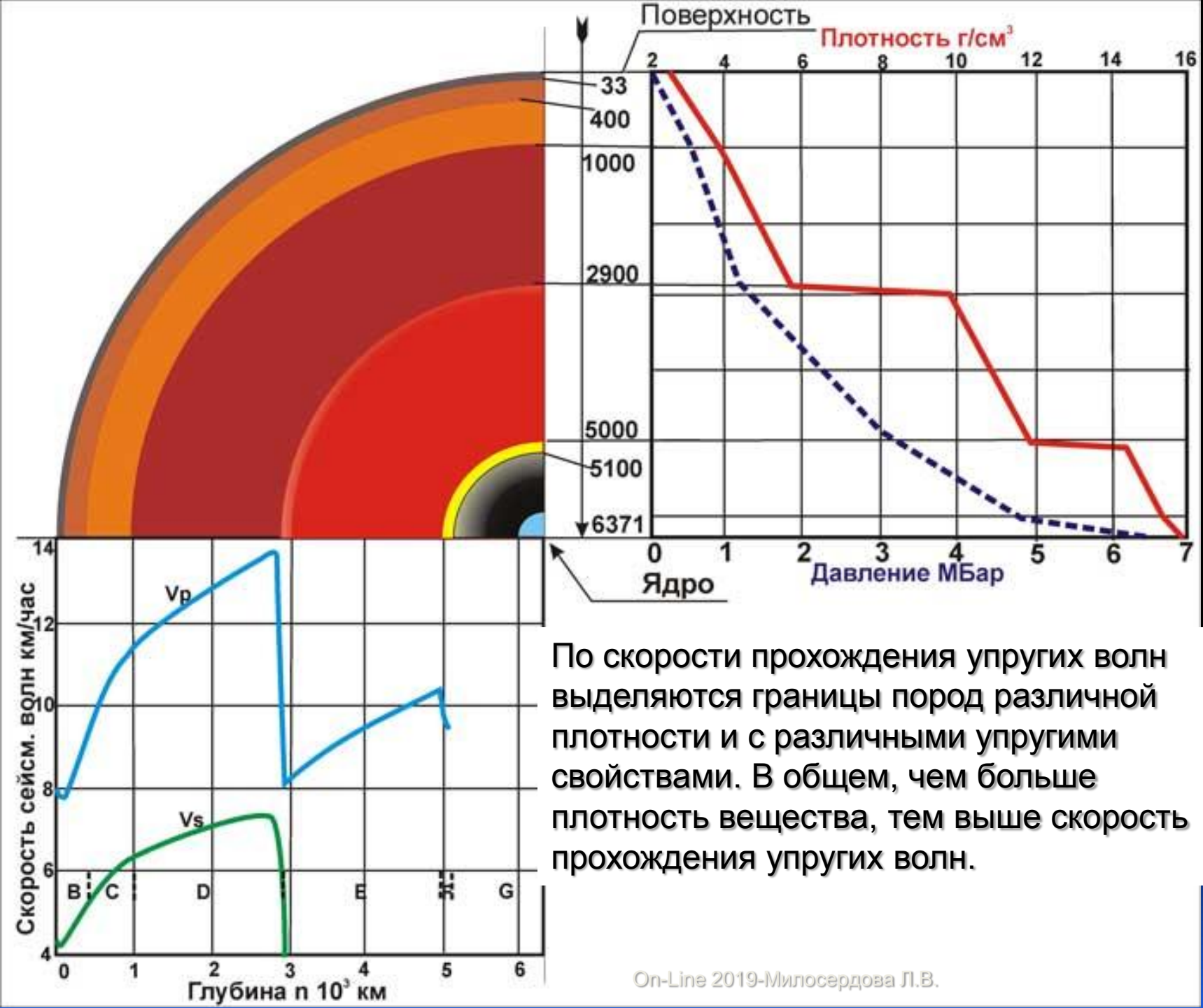


Сейсмическая запись

Скважина для взрыва

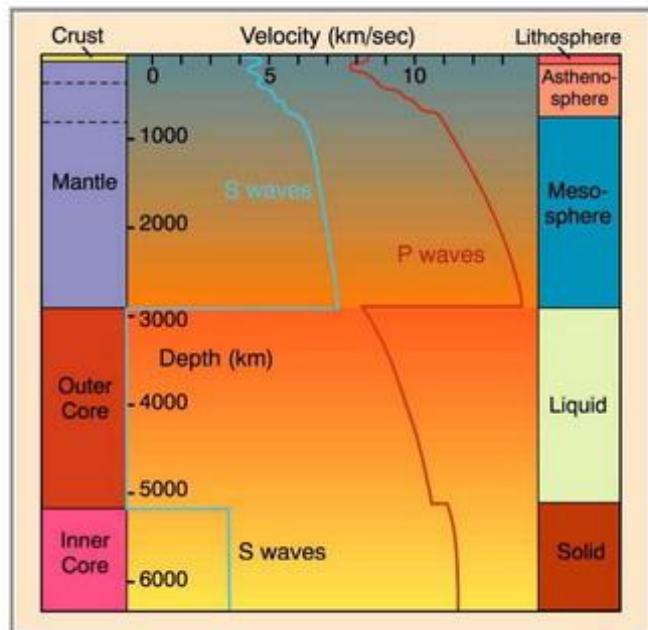
Основные сведения
о внутренних
оболочках
получены на
основании
сейсмических
данных





По скорости прохождения упругих волн выделяются границы пород различной плотности и с различными упругими свойствами. В общем, чем больше плотность вещества, тем выше скорость прохождения упругих волн.

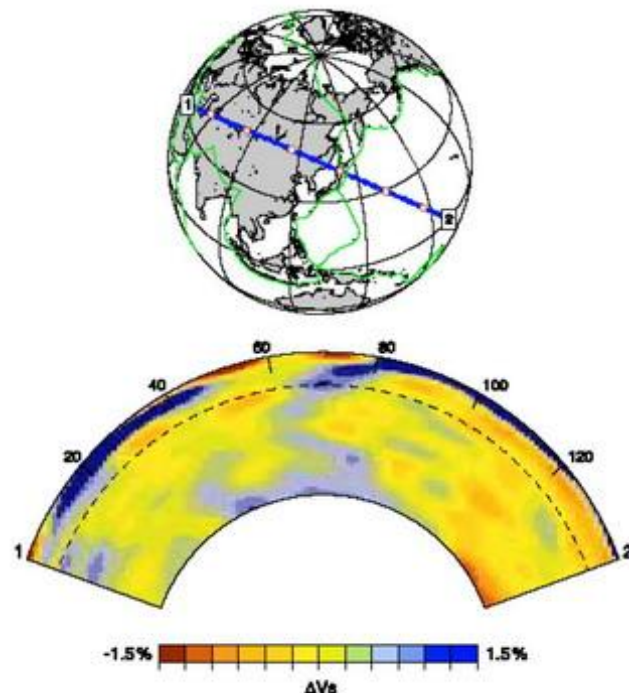
КАНОНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР ВАРИАЦИЙ ПРОДОЛЬНЫХ (P) И ПОПЕРЕЧНЫХ (S) СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН С ГЛУБИНОЙ



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



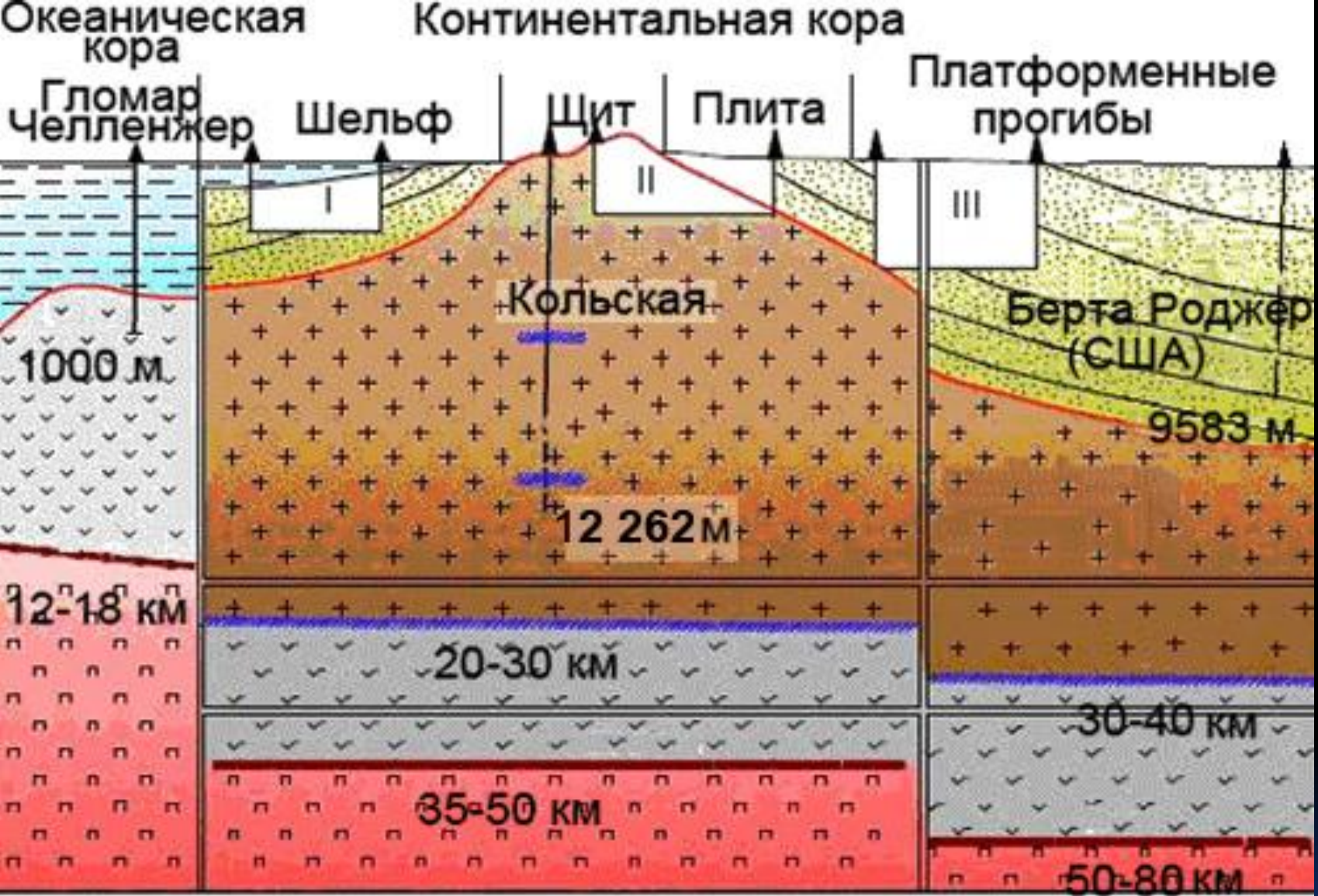
Протяженные положительные аномалии S-волн под субдукционной зоной Японских о-вов указывают на погружение относительно холодной и плотной океанической литосферы (возможно до границы ядро - мантия)

Во внешнее ядро поперечные (S) волны не проникают, что свидетельствует о его жидком состоянии. Резкие изменения скоростей, преломления и отражения волн свидетельствуют о границах раздела (по А.Аллисону и Д. Палмеру, 1984).

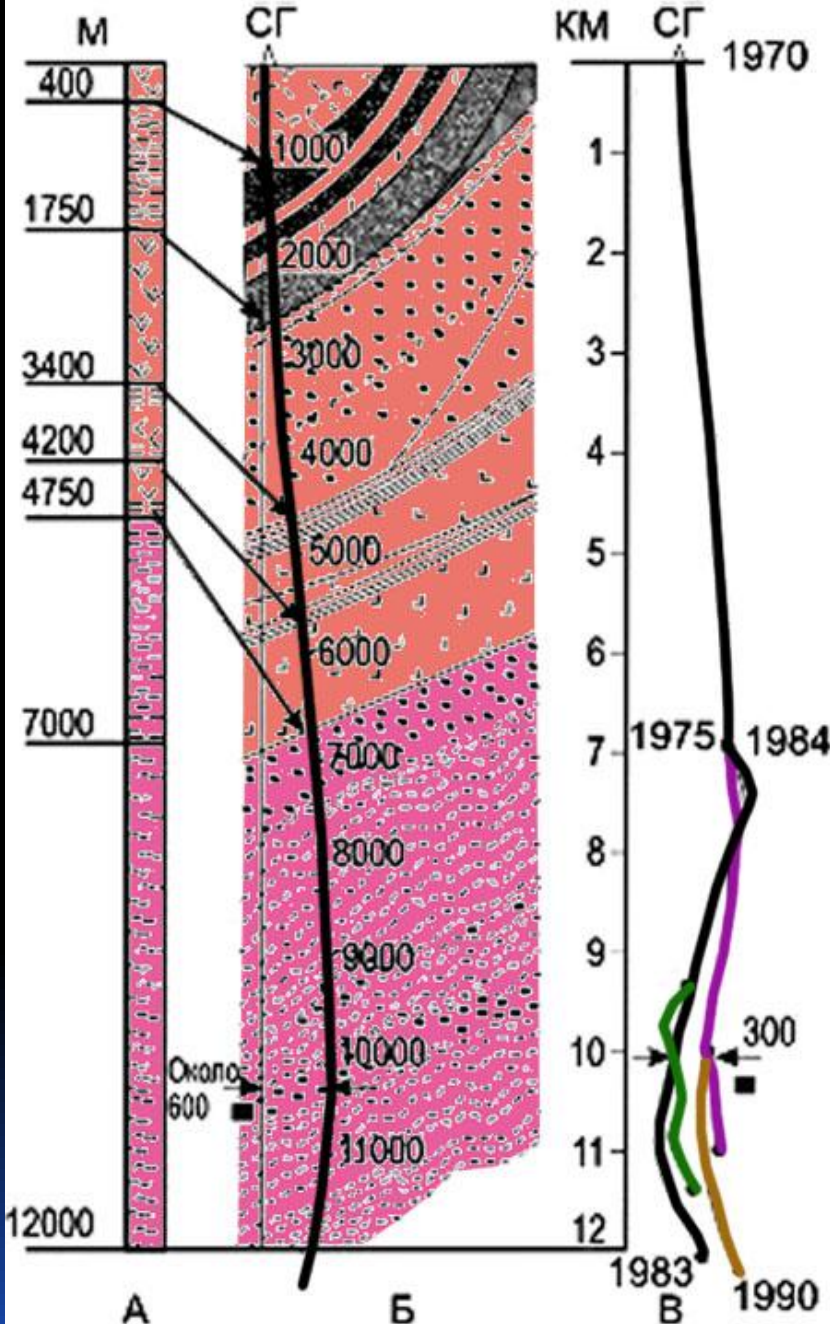
Температура в недрах возрастает с глубиной

Значения геотермического градиента

Регион	Средний геотермический градиент в °
Волго-Уральская провинция	1,8
Прикаспийская впадина	2,0
Днепрово - Донецкая впадина, Печорская синеклиза	2,7
Западная Сибирь	3,4
Куринская впадина	3,5
Центральное Предкавказье	3,7
Южно-Мангышлакская впадина	3,75
Восточное Предкавказье	4,0 до 9

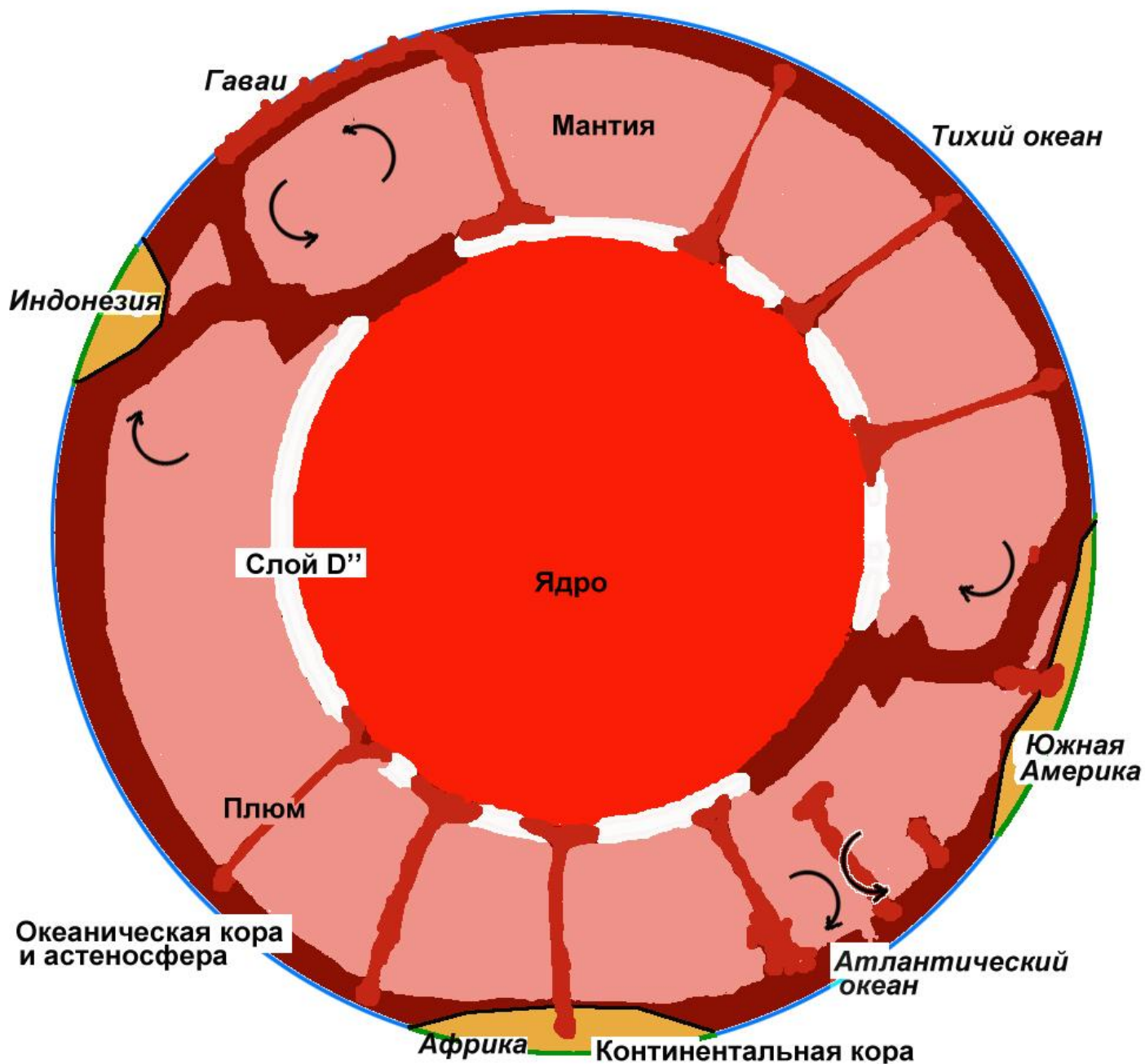


Глубины, изученные бурением



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).

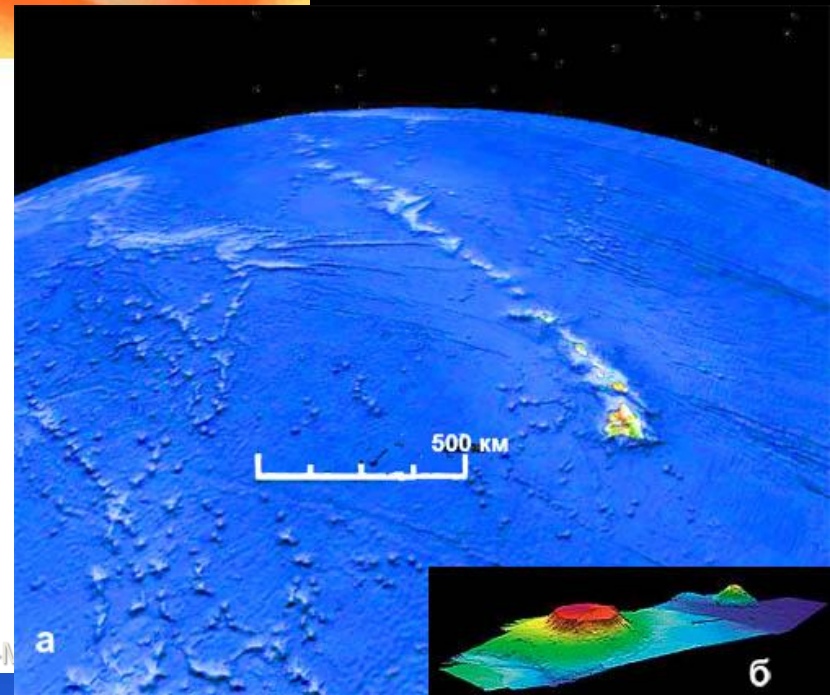


Схематический
разрез Земли по
экватору. По
Никишину с
изменениями.

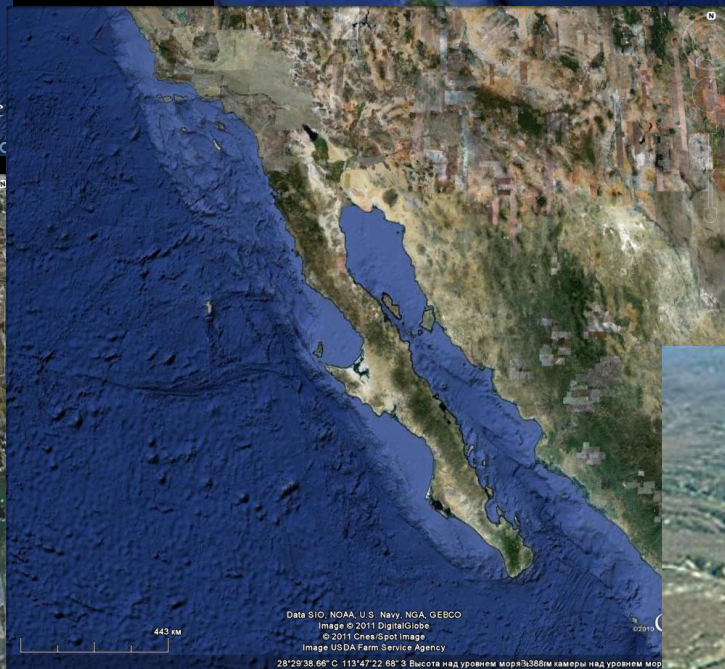
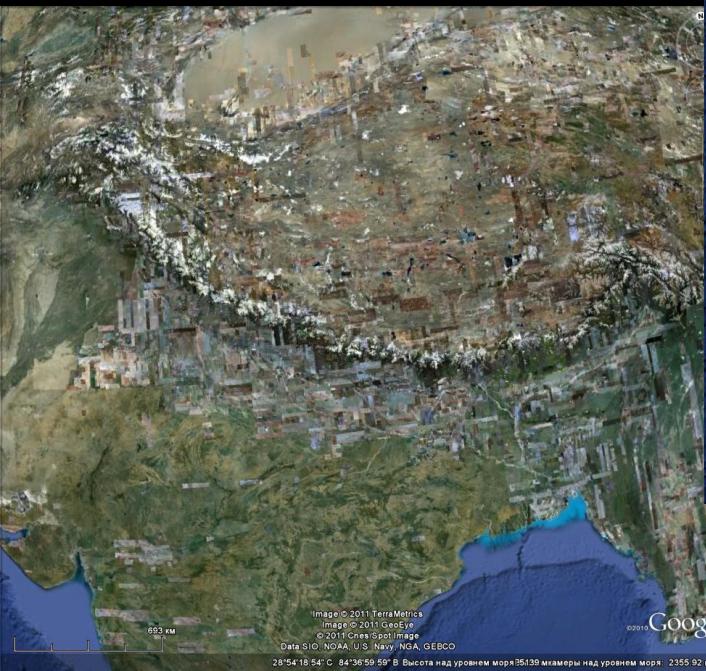
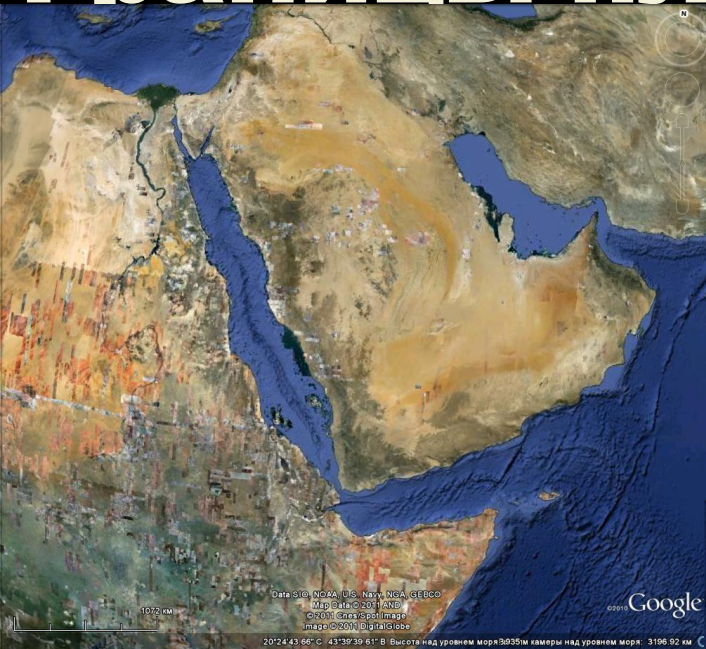
Современное
представление

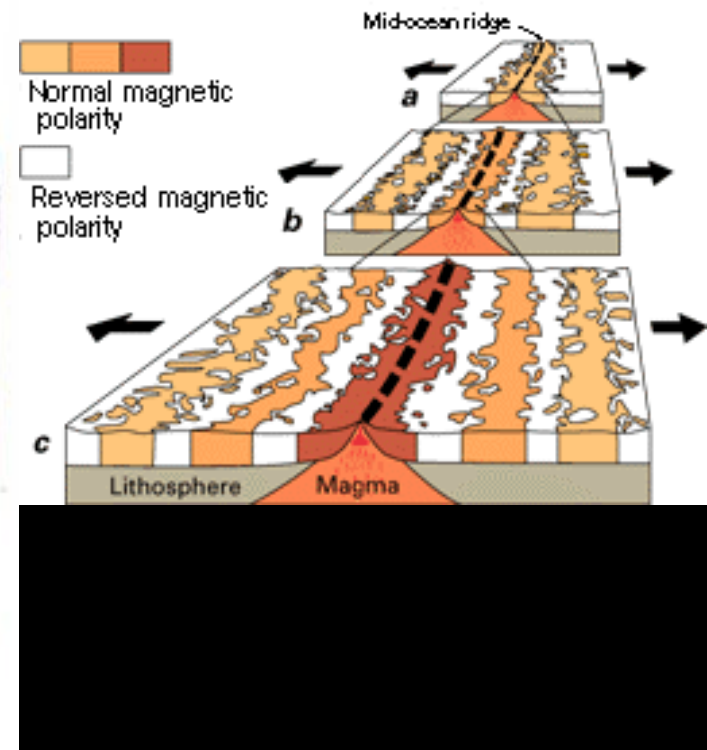
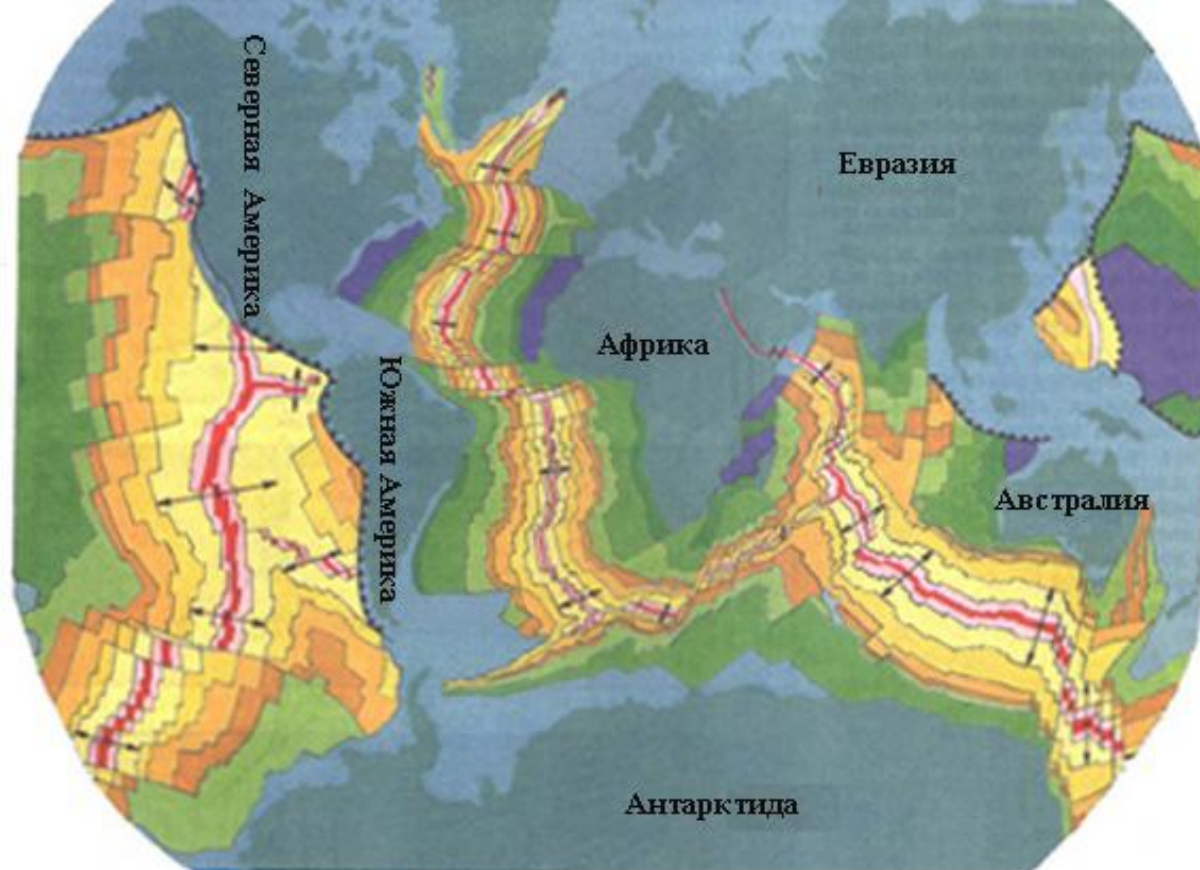


http://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics Границы плит

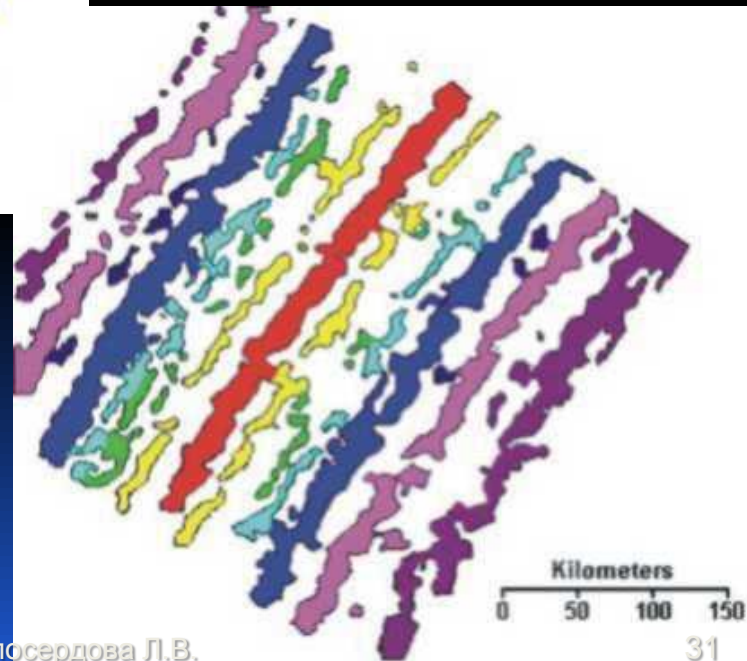


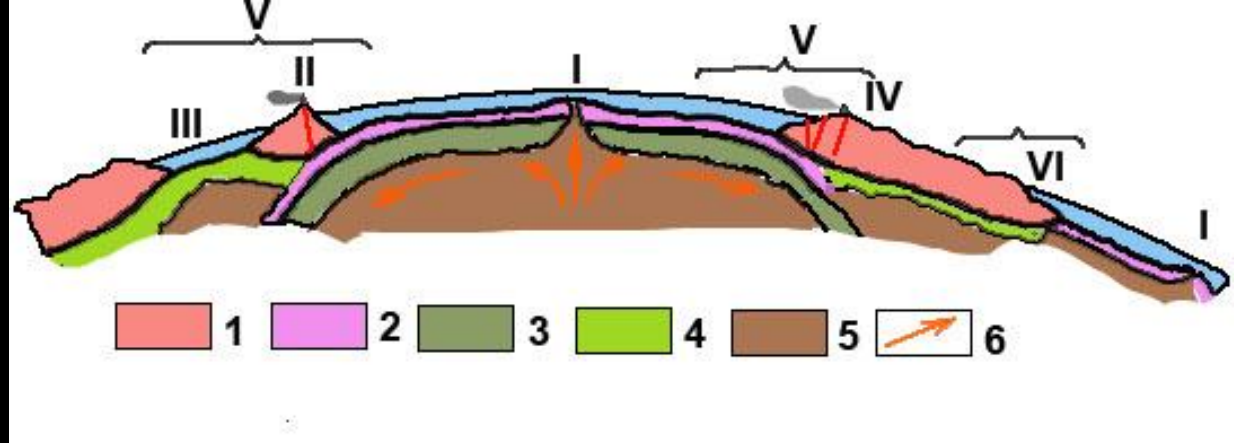
Границы плит





Полосовые аномалии

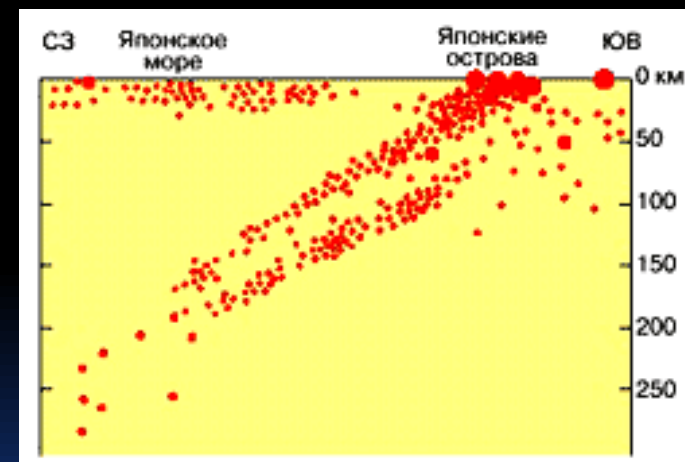




Принципиальная схема тектоники литосферных плит:

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



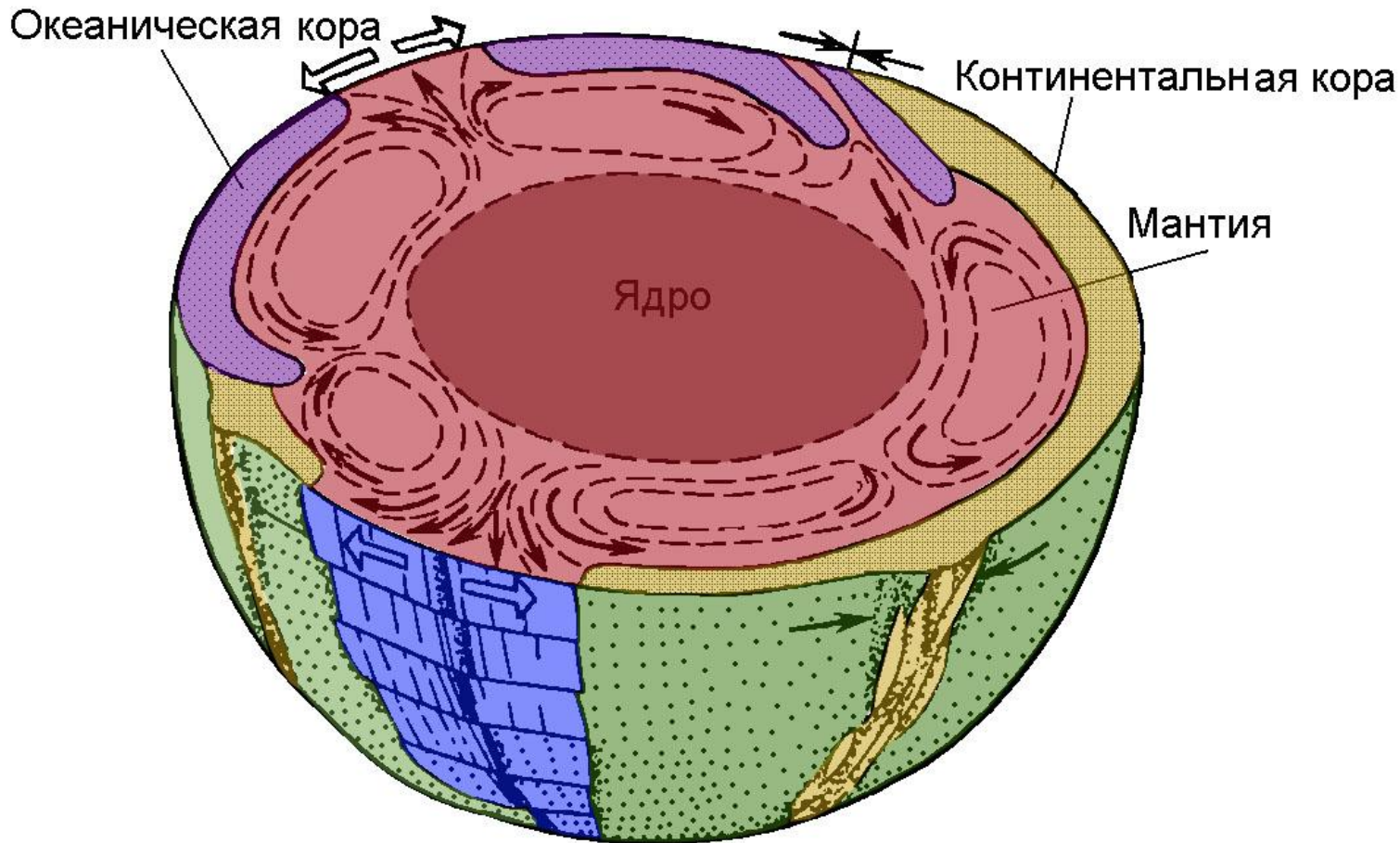
ГРАНИЦЫ ПЛИТ

- РАСШИРЯЮЩИЙСЯ ХРЕБЕТ
- ТРАНСФОРМНЫЙ РАЗЛОМ
- ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ГРАНИЦА
- НАПРАВЛЕНИЕ СДВИГА
- ЗОНА СУБДУКЦИИ

© ООО «Кирилл и Мефодий»

Литосферные плиты Земли.

Конвекционные ячейки в мантии и структуры земной коры- это тот механизм, который двигает литосферные плиты



по В.П.Гаврилову