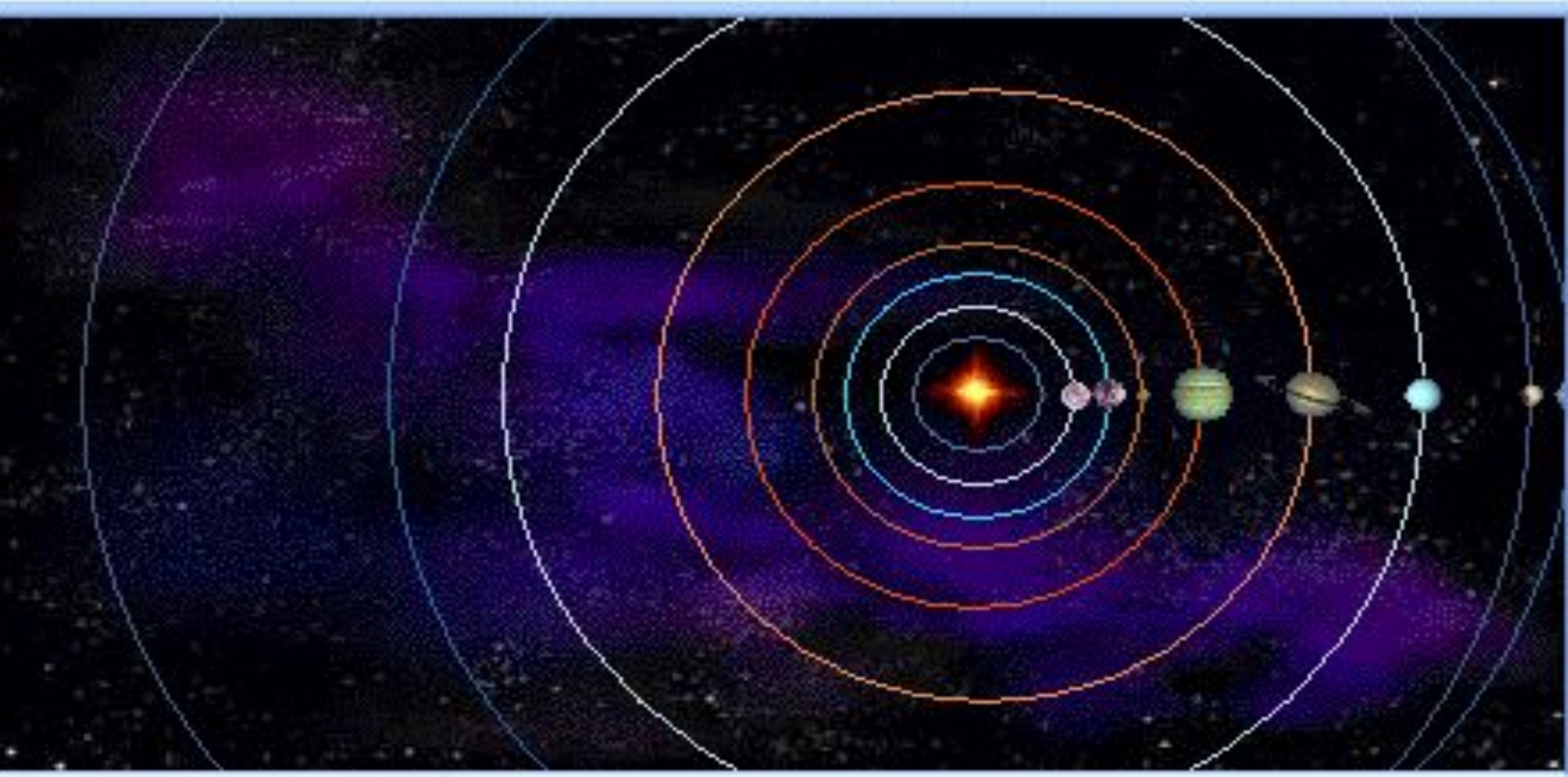
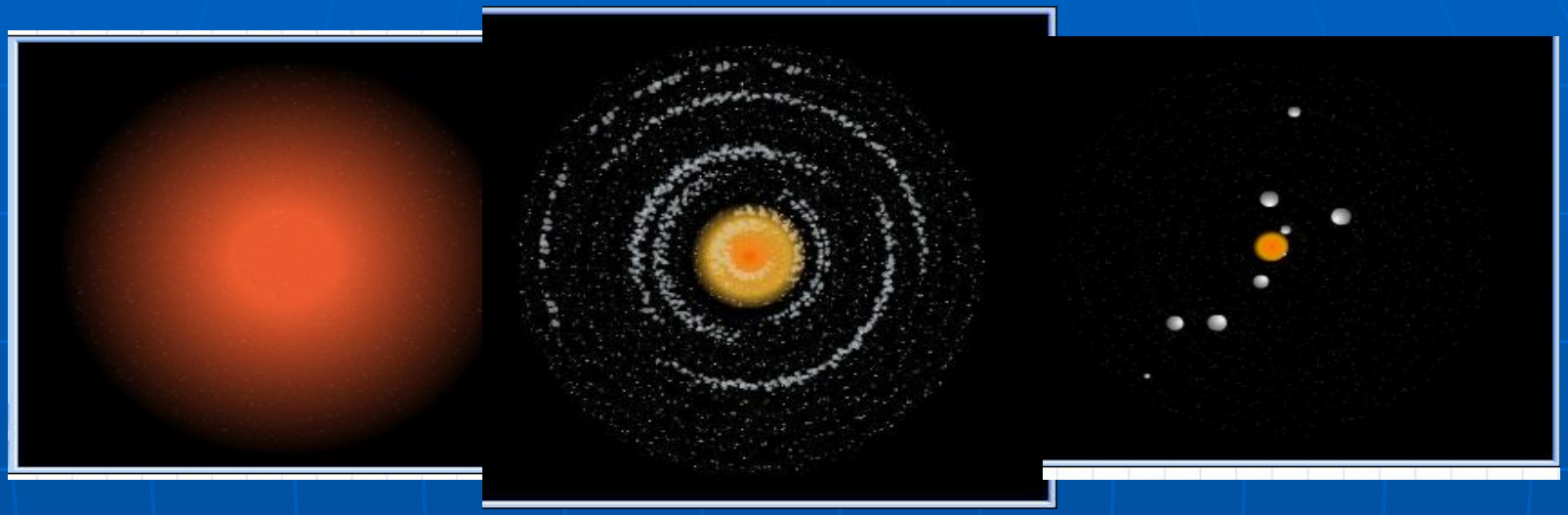


Солнечная система

представляет собой большую семью, состоящую из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц.

Добро пожаловать на планету Земля!

Эволюция Земли



Согласно современным космогоническим представлениям, Земля образовалась 4,5 миллиарда лет назад путем гравитационной конденсации из рассеянного в околосолнечном пространстве холодного газопылевого вещества, содержавшего все известные в природе химические элементы.

Планета Земля

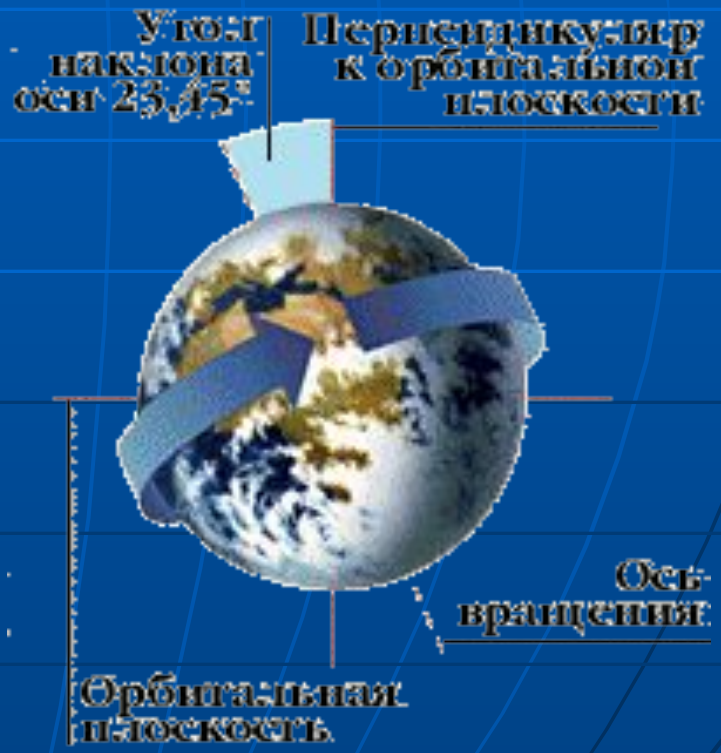
Наша планета – ***Земля*** – движется вокруг Солнца по близкой к круговой орбите (эксцентриситет 0,017), радиус которой – 149,6 млн. км – принят за 1 астрономическую единицу. Период обращения по орбите составляет 365,256 земных суток или 1 год. Средняя скорость движения по орбите – 29,8 км/с.

Период вращения вокруг оси – звездные сутки– 23h 56m 4,099s. Наклон земного экватора к орбите составляет 23°27' и обеспечивает смену времен года.

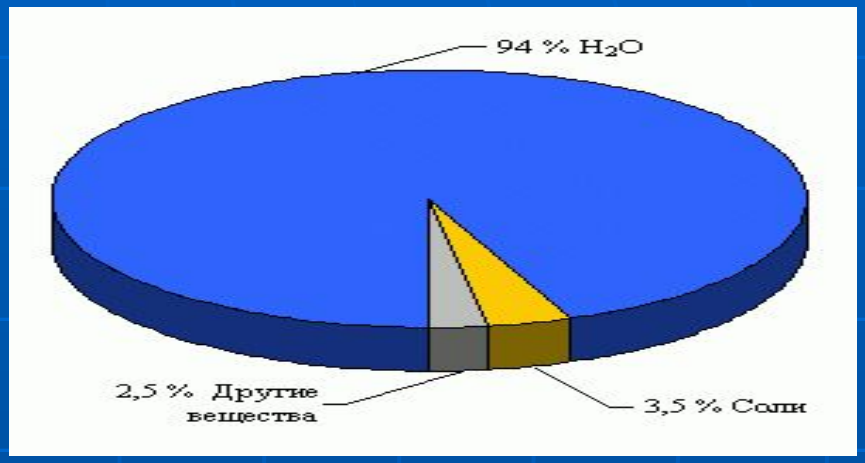
Масса Земли равна $M = 5{,}974 \cdot 1024$ кг, средняя плотность 5,515 г/см3. Экваториальный радиус планеты составляет $R = 6\ 378$ км.

Земля имеет грушевидную форму, называемую ***геоидом***. Сжатие составляет 0,0034 (полярный радиус равен $R = 6\ 356$ км). Сплюснутость Земли с полюсов объясняется вращением.

Ускорение свободного падения на поверхности составляет, в среднем, $g = 9{,}78$ м/с2: у полюсов больше, на экваторе меньше.



Поверхность планеты



Температура на поверхности находится в пределах от –85 °С (внутренние районы Антарктиды) до +70 °С (Западная Сахара). Средняя температура поверхности Земли – +12 °С. Большую часть поверхности Земли (более 2/3) занимает Мировой океан, оставшаяся треть приходится на сушу.

Условия на поверхности Земли заметно отличаются от других планет: нигде, кроме как на Земле, нет воды в жидком состоянии, нет атмосферы, богатой кислородом. Именно благодаря воде более 3,8 млрд. лет тому назад на Земле смогла возникнуть жизнь.

Недра Земли

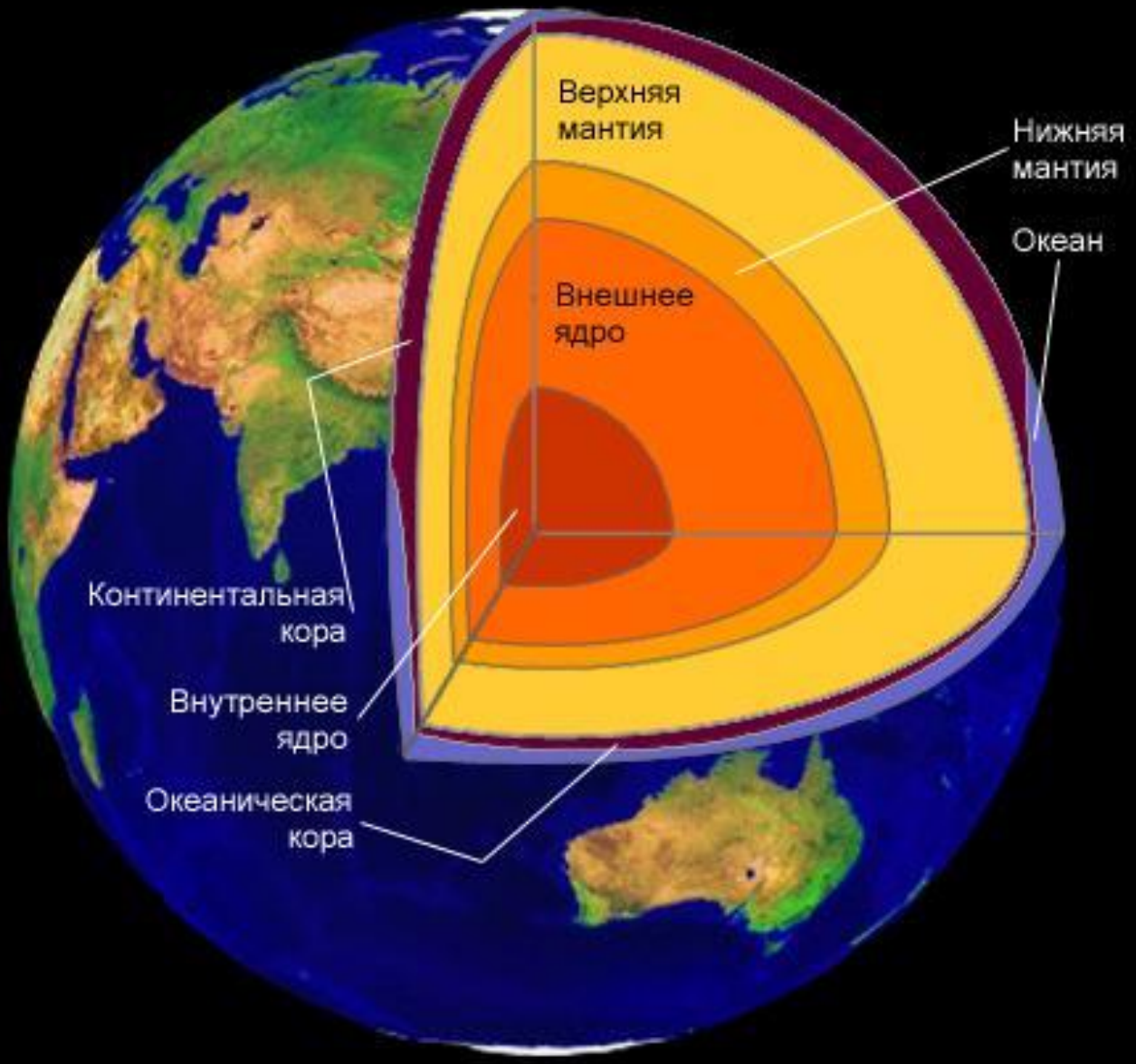
- Прямое исследование земных глубин пока что невозможно. Однако сейсмология дала ключ к внутреннему строению По сейсмограммам было установлено строение земной ***литосферы***

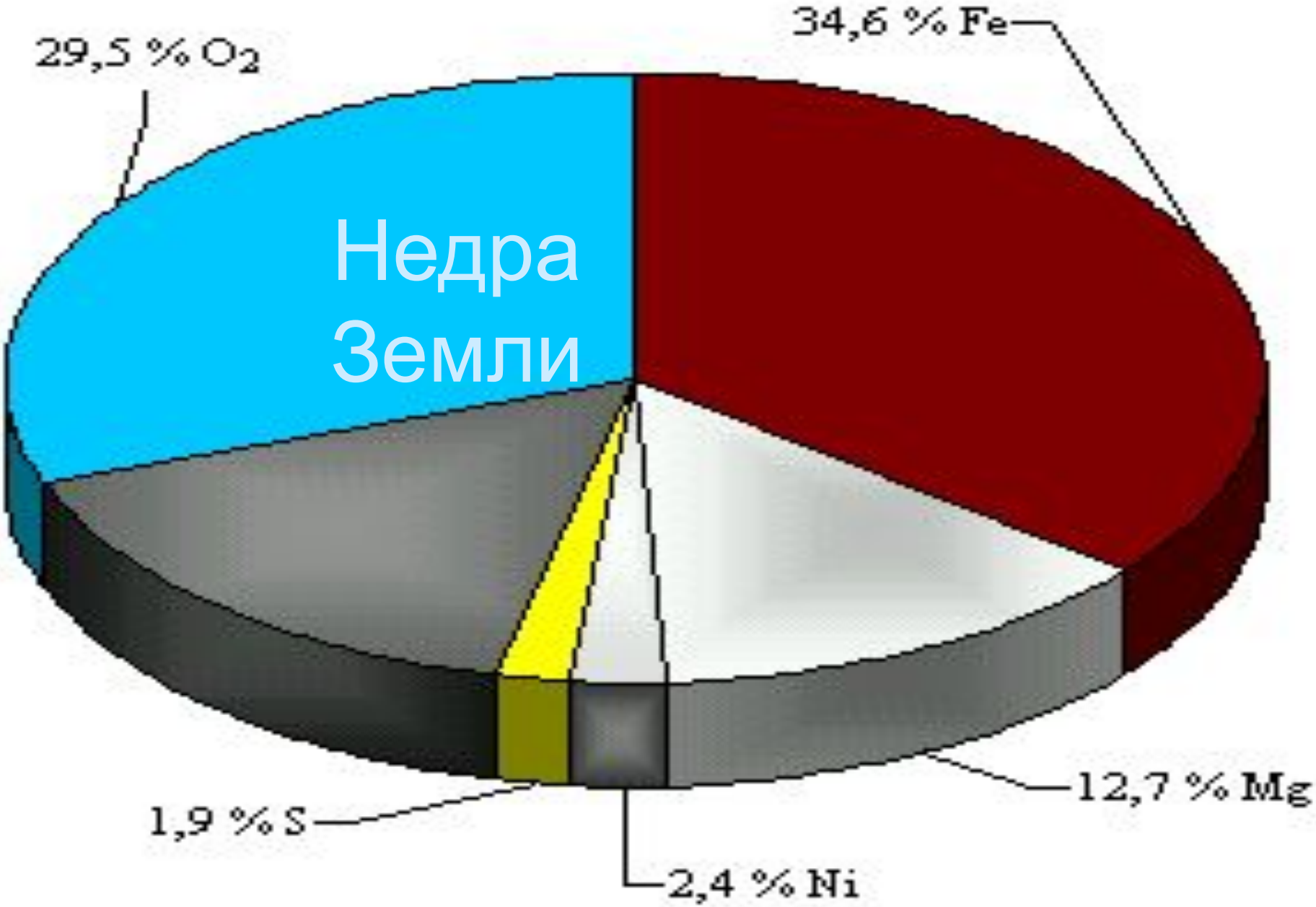
	Толщина	Состав
Кора	Около 35 км, В океанических областях меньше	Граниты и базальты.
Мантия	2900 км	Твердые кремниевые породы, окислы кремния и магния. У нижней границы мантии давление достигает 130 Га, температура 5000 К.
Внешнее ядро	2250 км	Жидкое состояние вещества
Внутреннее ядро	1220 км (радиус)	Твердые железо и никель. Давление превышает $3{,}6 \cdot 10^{11}$ Па, температура 8000 К.

Из всей массы Земли ***кора*** составляет менее 1 %, ***мантия*** – около 65 %, ***ядро*** – 34 %.

Вблизи поверхности Земли возрастание температуры с глубиной составляет примерно 20° на каждый километр. На глубине около 100 км температура примерно 1800 К.

Плотность горных пород земной коры составляет около 3000 кг/м3..




Недра
Земли
34,6 % Fe
29,5 % O2
12,7 % Mg
1,9 % S
2,4 % Ni

На Земле до сих пор формируется верхняя часть Земли – кора.
В результате активной вулканической деятельности происходит выбросы лавы, пара и газов из внутренних частей мантии.

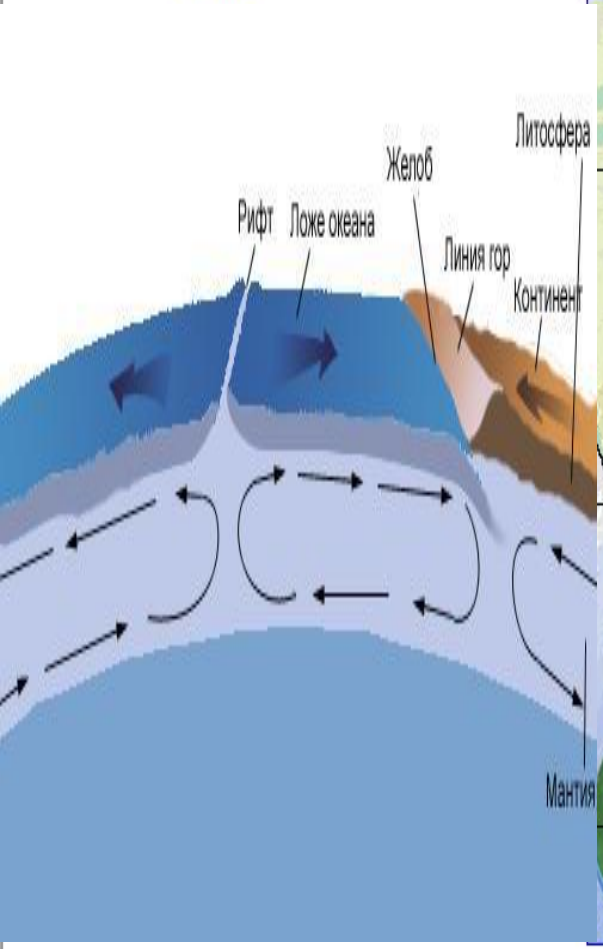
На планете около 800 действующих вулканов.
Вулкан на Аляске

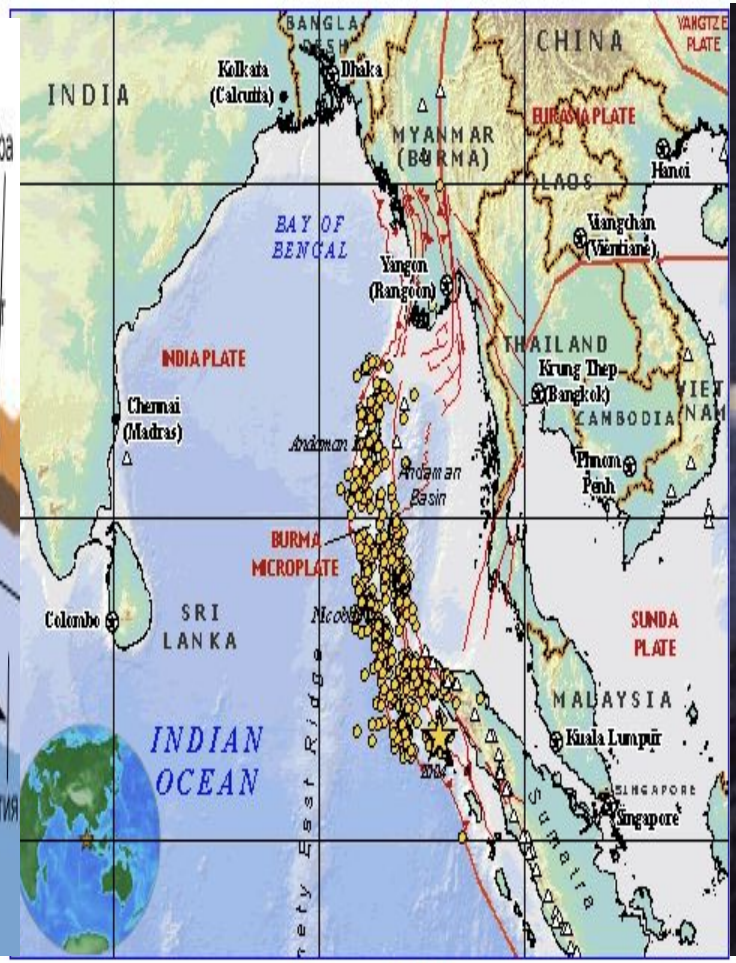
Мощное землетрясение около Суматры и Андаманских островов

<< Вчера

2.03.2005

Завтра >>



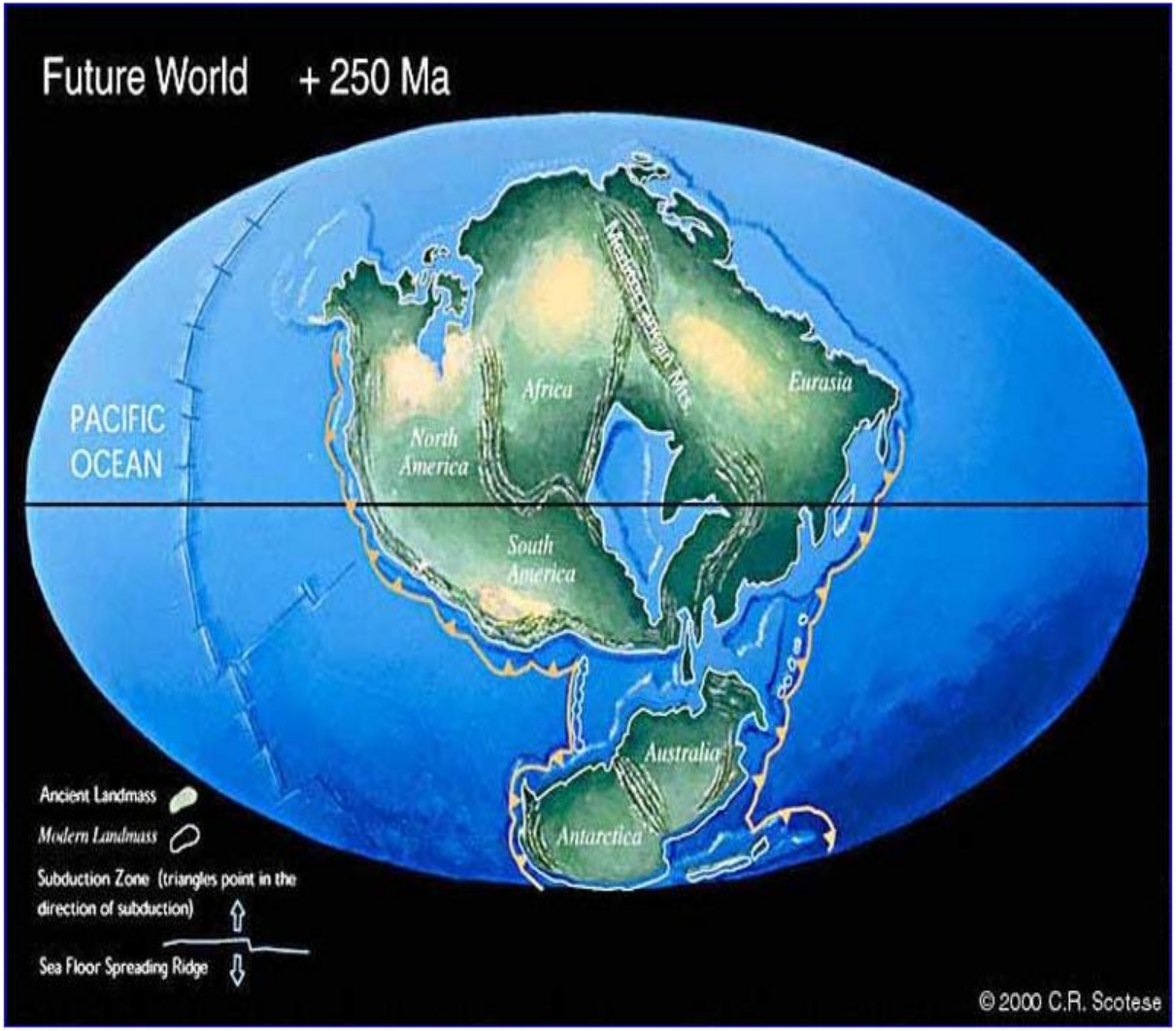


Авторы: USGS

Перевод: Д.Ю.Цветков

Пояснение: Декабрьское землетрясение с магнитудой 9.0 вероятно, привело к уменьшению продолжительности суток примерно на три микросекунды и могло также изменить движение оси вращения Земли. Сверхмощное землетрясение произошло в результате столкновения Индийской и Бирманской тектонических плит. Это землетрясение было четвертым по мощности после 1900 года и вызвало цунами, в результате которого в ближайших прибрежных районах погибло более 250 тысяч человек. На этой карте желтой звездой показано место основного землетрясения, а кружки обозначают места наиболее сильных последующих толчков. Влияние землетрясения около Суматры и Андаманских островов на вращение Земли было внезапным, но оно гораздо меньше, чем накапливающееся долгое время влияние других явлений на поверхности, например Эль Ниньо.

Последняя Пангеа — Земля через 250 миллионов лет



Авторы: С.Р. Скотис (Техасский университет в г. Арлингтон), PALEOMAP

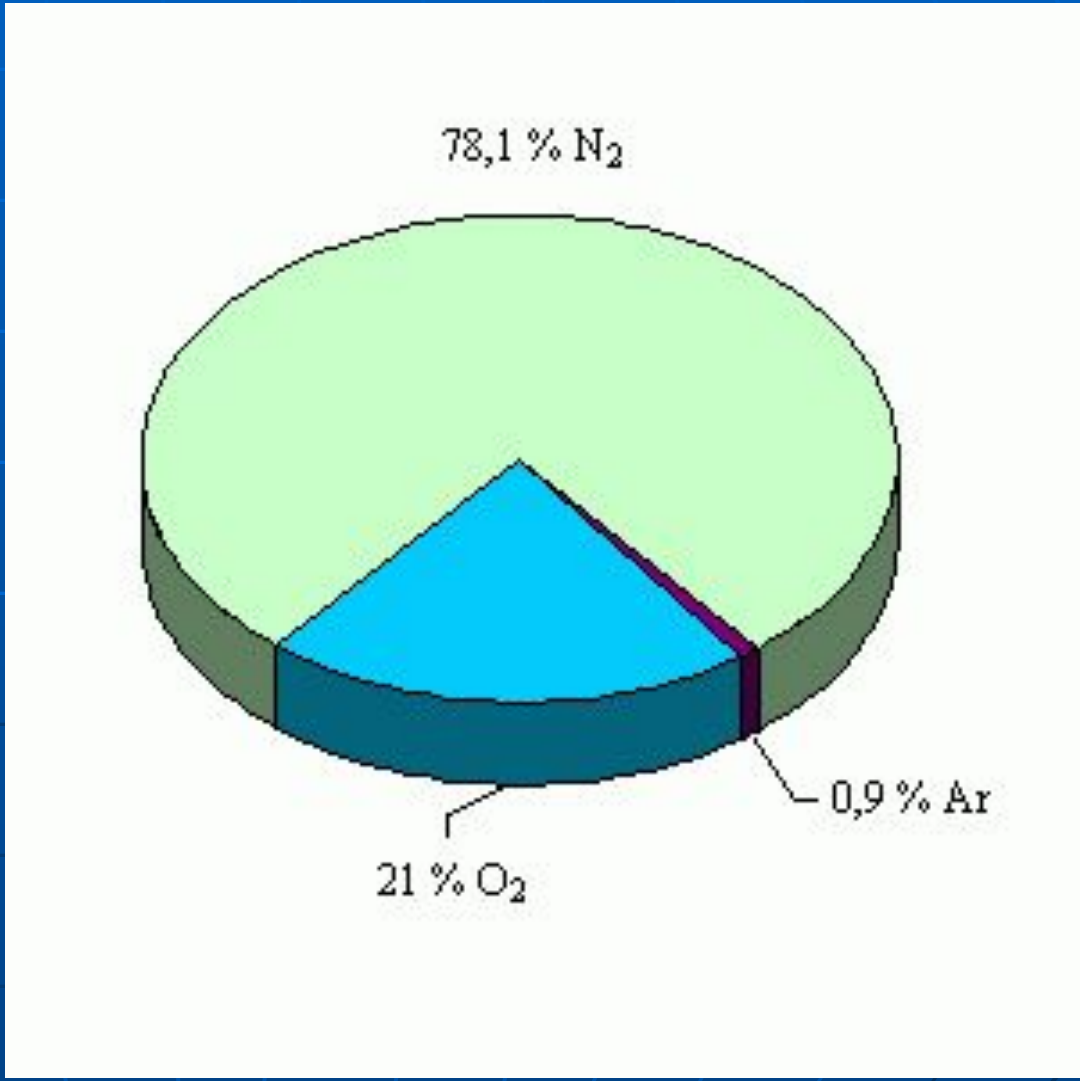
Пояснение: Станет ли Земля такой? Поверхность Земли разделена на несколько больших плит, которые медленно смещаются друг относительно друга. Примерно 250 миллионов лет назад расположение плит, на которых размещаются современные континенты, сильно отличалось от современного, и вся суша была сосредоточена в едином сверхматерике, в так называемой Пангее. Примерно через 250 миллионов лет плиты должны будут снова расположиться в виде структуры, состоящей в основном из единого сверхматерика. Здесь приводится вид этой гигантской области суши — так называемой Последней Пангеи — полученный путем моделирования в рамках проекта проекта PALEAOMAP. К этому времени от Атлантического Океана останутся лишь далекие воспоминания, и кто бы ни были существа, обитающие на Земле, они смогут пройти из Северной Америки в Африку, не покидая суши.

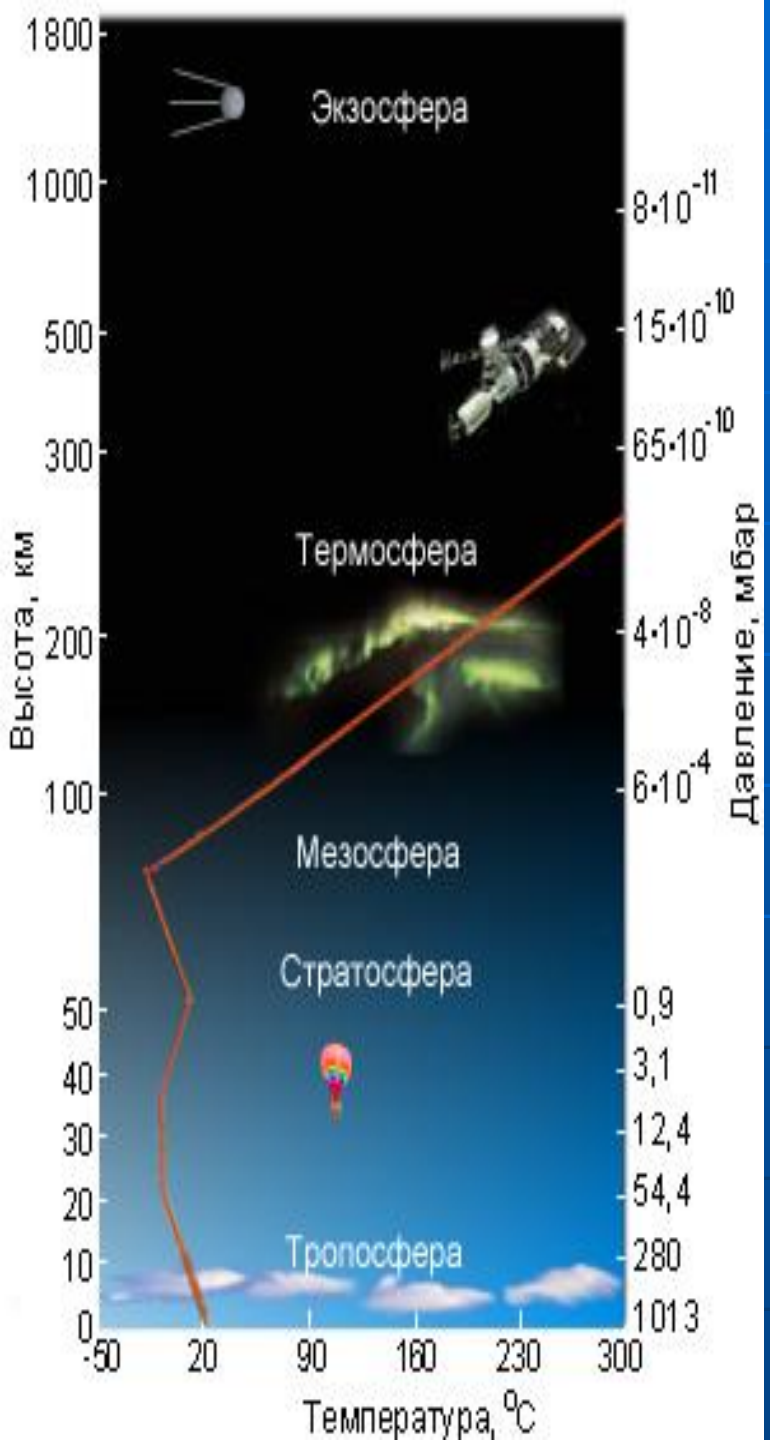
Строение атмосферы

Основные составляющие ***атмосферы Земли*** – азот и кислород.

Остальные газы: водяной пар, углекислота, неон, метан, водород и другие – составляют около 1 %.

Давление атмосферы на уровне моря – 1 атм = 101325 Па = 760 мм рт. ст.





Тропосфера 0-12 км

Тропосфера нагревается инфракрасным излучением земной поверхности.

Стратосфера 12-50 км

Температура растет за счет реакции разложения озона, которая сопровождается выделением теплоты.

Мезосфера 50-85 км

Озон поглощает ультрафиолетовое излучение в области (200-300 нм), защищая жизнь на поверхности Земли.

Термосфера 85-800 км Ультрафиолетовое и рентгеновское излучение Солнца ионизует молекулы воздуха. Поэтому термосферу называют ионосферой. От ионосферы отражаются радиоволны. Становятся преобладающими водород и гелий.

Экзосфера Свыше 800 км Молекулы движутся с огромными скоростями, иногда улетая в межпланетное пространство

Авторы: **Спутник GOES-12, НАСА, Национальная администрация океанографии и атмосферных явлений**

Перевод: Д.Ю.Цветков

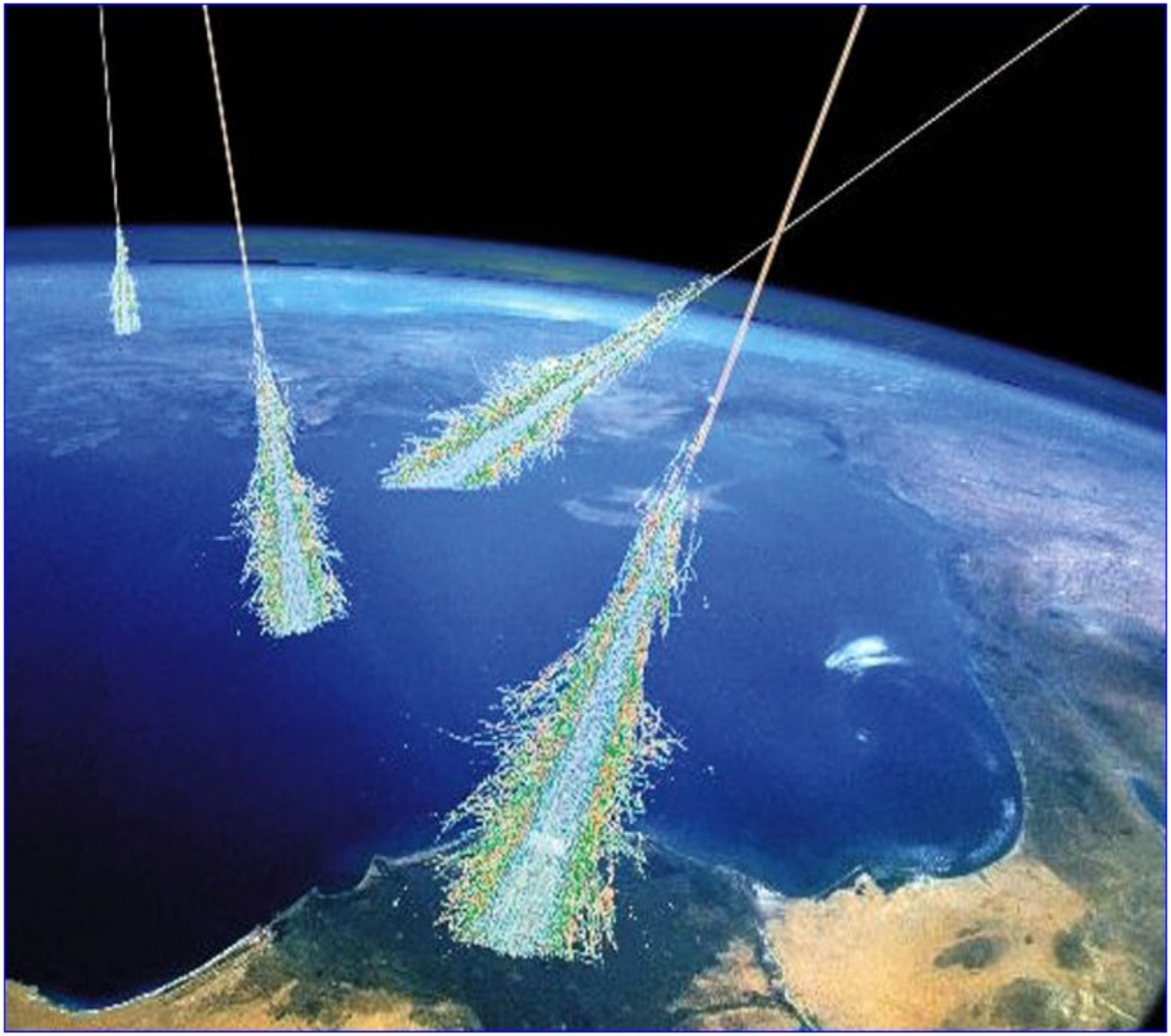
Пояснение: Куда направится ураган Катрина? Ожидается, что один из сильнейших за последнее время тропических штормов сегодня обрушится на южное побережье США. Вчера урагану Катрина была присвоена редкая категория 5. Это наивысшая категория, характеризующая мощность штормов на Земле, она свидетельствует, что скорость ветра может длительное время превышать 250 километров в час. Эта картинка - подвергнутое цифровой обработке изображение, полученное вчера находящимся на орбите метеорологическим спутником GOES-12 - показывает огромный шторм в Мексиканском заливе. Зарождающиеся от небольшого изменения давления в атмосфере, ураганы развиваются в огромные вращающиеся штормовые системы с низким давлением, в которых бушуют сильнейшие ветры и проливные дожди. Энергию урагану дает испарение океанской воды, поэтому он обычно усиливается над теплыми водами и ослабевает над сушей. Многое о циклонах и ураганах пока остается неизвестным, включая механизм формирования и выбор направления

Космические лучи

<< Вчера

14.08.2006

Завтра >>



Авторы: НАСА

Перевод: А.В. Козырева

Пояснение: На вас когда-нибудь обрушивался ливень высокоэнергичных частиц с неба? На самом деле, это происходит постоянно! Ливень высокоэнергичных частиц является следствием бомбардировки верхних слоев атмосферы Земли космическими лучами высоких энергий. Космические лучи были открыты в 1912 году совершенно случайно. В настоящее время известно, что космические лучи это ядра атомов, большинство из которых являются ядрами водорода. Также имеется некоторое количество ядер гелия и других более тяжелых элементов. Относительная доля химических элементов зависит от энергии космических лучей - самые энергичные космические лучи в основном являются самыми тяжелыми ядрами. Космические лучи невысоких энергий приходят от Солнца, а происхождение высокоэнергичных космических лучей остается не до конца известным и является предметом исследований. Сегодняшний рисунок демонстрирует атмосферный ливень, порожденный космическими лучами очень больших энергий. Считается, что космические лучи

Земля в сумерках

<< Вчера

11.06.2005

Завтра >>

Авторы: Команда МКС, Лаборатория исследования Земли и анализа изображений Земли, JSC, NASA

Пояснение: Вы видите снимок нашей чудесной планеты Земля, а на нем - поверхность океана и облака над ним. По снимку видно, что не существует резкой границы между днем и ночью. Эта граница, терминатор, туманна и расплывчата, она соответствует постепенному переходу от светлого времени суток к темному, который мы воспринимаем как сумерки. Солнце освещает всю эту панораму справа, верхушки облаков отражают солнечный свет, слегка покрасневший в результате рассеяния в пыльной тропосфере - самом нижнем слое земной атмосферы. Рассеяние солнечного света в высоких и чистых слоях стратосферы приводит к появлению голубой полоски вдоль верхнего края дневной стороны, которая переходит в черноту космического пространства. Этот снимок реально представляет собой единственную цифровую фотографию, полученную в июне 2001 года с Международной

Крутится, вертится шар голубой,
крутится, вертится над головой...

Презентацию выполнила Балтач И.А.

Учитель физики
Харьковской общеобразовательной школы I-III ступеней № 10