

Состав и строение литосферы

Доклад выполнен студентами 2 курса КНИиТ:

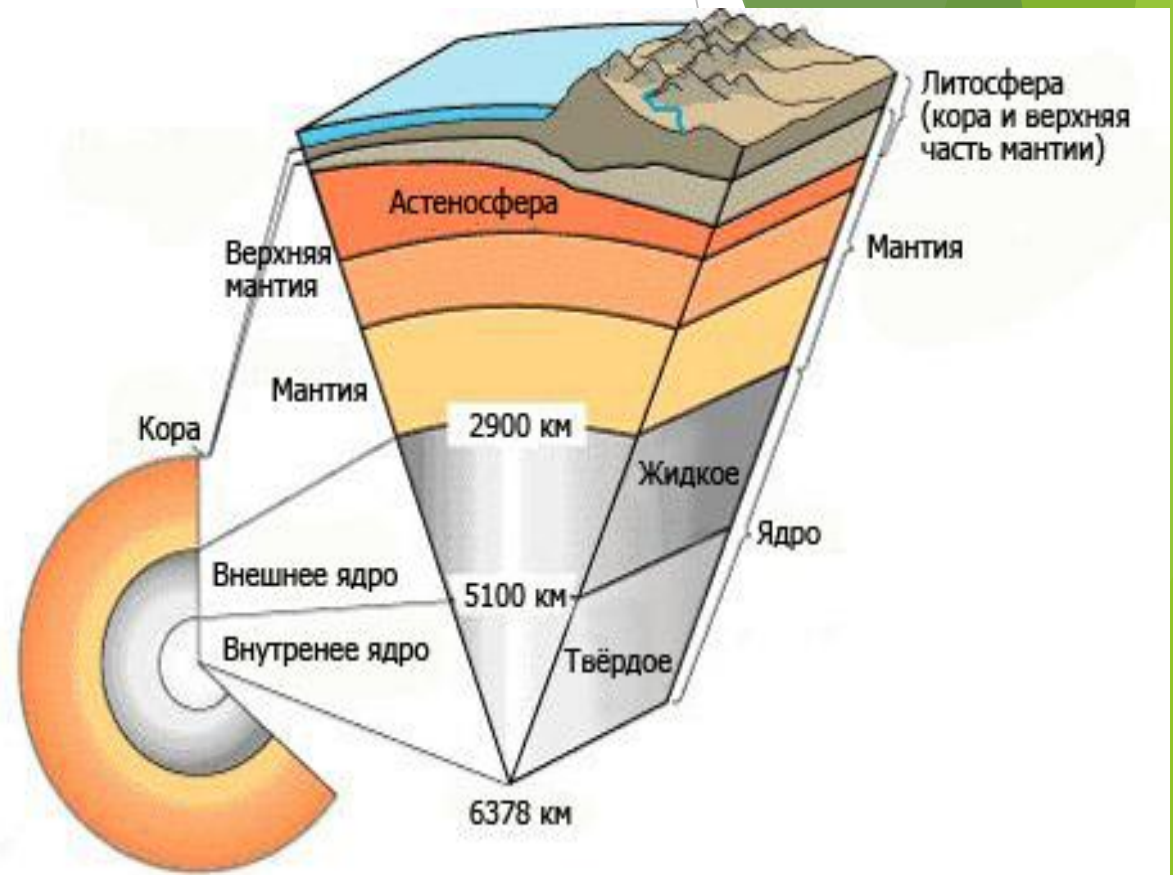
Борисов Святослав

Стриковский Дмитрий

Литосфера (от греч. lithos- камень и sphaire- шар) - это верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии. Литосфера составляет в среднем от 70 до 250 км.

В литосфере выделяют массив горных пород, земную поверхность и почвы.

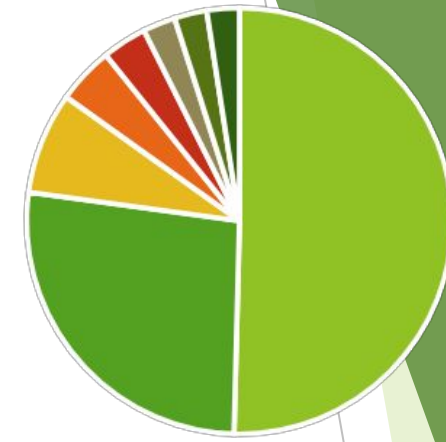
Термин "литосфера" был предложен в 1916 году Дж. Барреллом и вплоть до 60-х гг. двадцатого столетия выступал синонимом земной коры. Затем было доказано, что в состав литосферы входят также и верхние слои мантии мощностью до нескольких десятков километров.



Состав литосферы

В земной коре - верхней части литосферы - обнаружено 90 химических элементов, но только 8 из них широко распространены и составляют 97,2 %. По А. Е. Ферсману, они распределяются следующим образом:

- кислород - 49 %,
- кремний - 26 %,
- алюминий - 7,5 %,
- железо - 4,2 %,
- кальций - 3,3%,
- натрий - 2,4%,
- калий - 2,4%,
- магний - 2,4%.



- Кислород
- Кремний
- Алюминий
- Железо
- Кальций
- Натрий
- Калий
- Магний

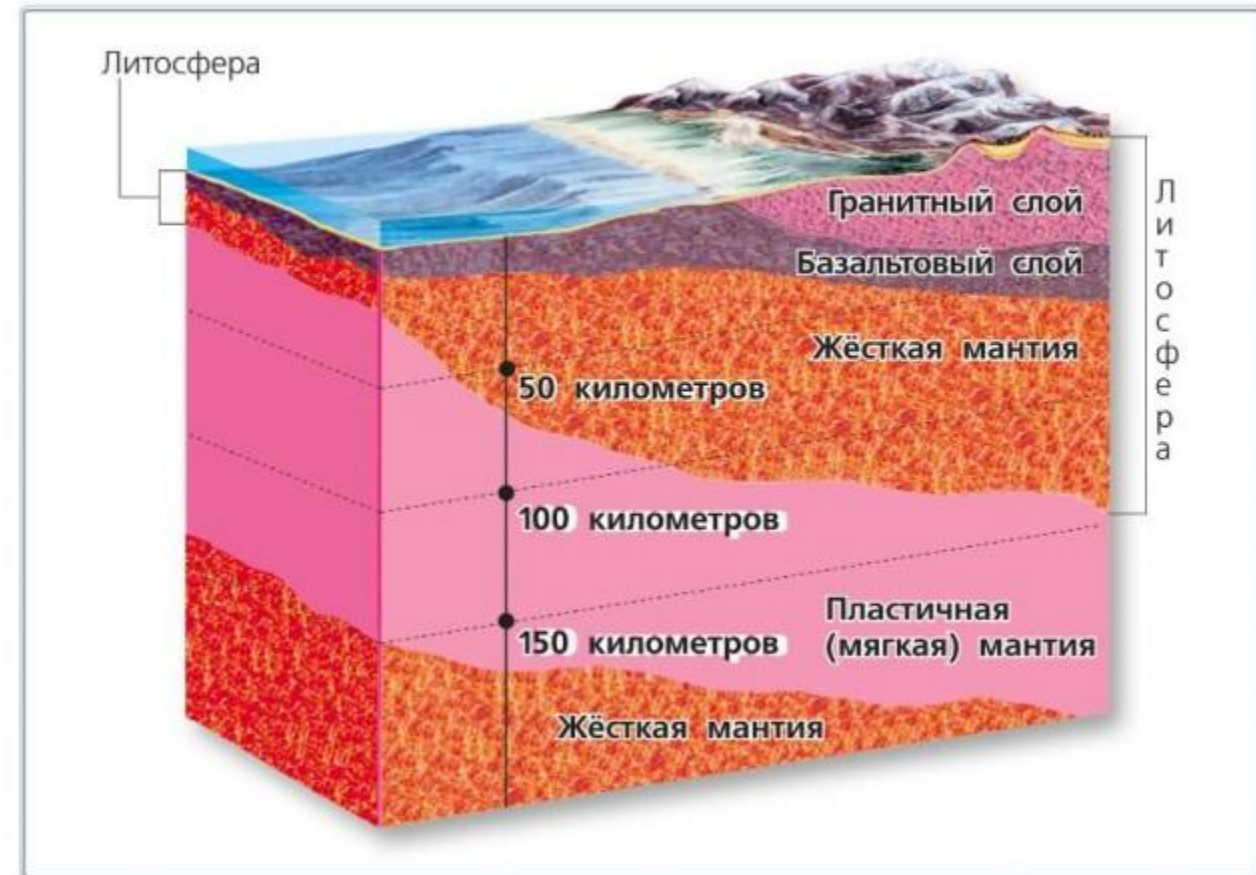
Из этих элементов наибольшее значение имеют *кислород и кремний*. Элементы образуют сложные химические соединения - минералы. Общее число минералов приближается к 2000, из них широко распространены всего 400 - 500 видов.

Земная кора неодинакова по составу, строению и мощности.

Различают:

- континентальную,
- океаническую,
- промежуточную коры.

Континентальная (материковая) кора покрывает третью часть земного шара, она присуща континентам, включая их подводные окраины, имеет толщину 35-70 км и состоит из 3 слоев: осадочного, гранитного и базальтового. Океаническая кора располагается под океанами, имеет толщину 5-15 км и состоит из 3 слоев: осадочного, базальтового и габбросерпентинитового. Промежуточная (переходная) кора имеет черты как континентальной, так и океанической коры



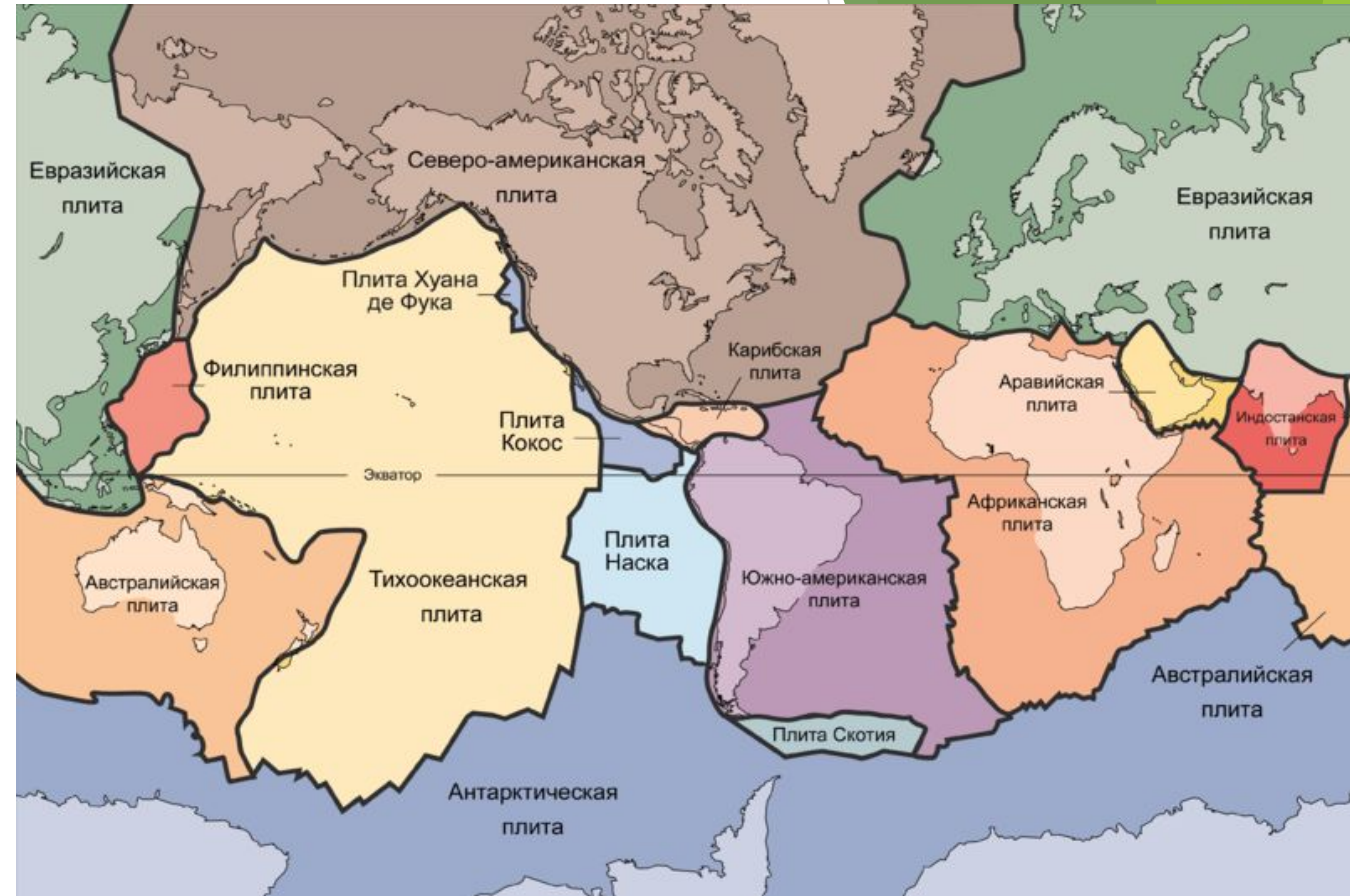
- ❑ *Верхняя часть* литосферы граничит с атмосферой и гидросферой. Атмосфера, гидросфера и верхний слой литосферы находятся в прочной взаимосвязи и частично проникают друг в друга.
- ❑ *Нижняя граница* литосферы располагается над астеносферой - слоем пониженной твёрдости, прочности и вязкости в верхней мантии Земли. Граница между литосферой и астеносферой нерезкая - переход литосферы в астеносферу характеризуется уменьшением вязкости, изменением скорости сейсмических волн и увеличением электропроводности. Все эти изменения происходят вследствие повышения температуры и частичного плавления вещества. Отсюда и основные методы определения нижней границы литосферы - сейсмологический и магнитотеллурический.

В строении литосферы выделяются подвижные области (складчатые пояса) и относительно стабильные платформы.

Мощность литосферы варьируется от 5 до 200 км. Под континентами толщина литосферы меняется от 25 км под молодыми горами, вулканическими дугами и континентальными рифтовыми зонами до 200 и более километров под щитами древних платформ. Под океанами литосфера более тонкая и достигает минимальной отметки в 5 км под срединно-океаническими хребтами, на периферии океана, постепенно утолщаясь, доходит до 100-километровой толщины. Наибольшей мощности литосфера достигает в наименее прогретых областях, наименьшей - в наиболее жарких.

Литосфера разбита глубинными разломами на крупные блоки - *литосферные плиты*. Более 90 % поверхности Земли покрыто 13-ю крупнейшими литосферными плитами.

- Австралийская плита — 47 000 000 км²
- Антарктическая плита — 60 900 000 км²
- Аравийский субконтинент — 5 000 000 км²
- Африканская плита — 61 300 000 км²
- Евразийская плита — 67 800 000 км²
- Индостанская плита — 11 900 000 км²
- Плита Кокос — 2 900 000 км²
- Плита Наска — 15 600 000 км²
- Тихоокеанская плита — 103 300 000 км²
- Северо-Американская плита — 75 900 000 км²
- Сомалийская плита — 16 700 000 км²
- Южно-Американская плита — 43 600 000 км²
- Филиппинская плита — 5 500 000 км²



Скорость горизонтального движения литосферных плит в наше время варьируется от 1 до 6 см/год (скорость раздвигания плит - от 2 до 12 см/год). Скорость раздвигания плит от Срединно-Атлантического хребта в северной части его составляет 2,3 см/год, а в южной части - 4 см/год. Наиболее быстро раздвигаются плиты вблизи Восточно-Тихоокеанского хребта у острова Пасхи их скорость 18 см/год. наиболее медленно раздвигаются плиты в Аденском заливе и Красном море - со скоростью 1-1,5 см/год.

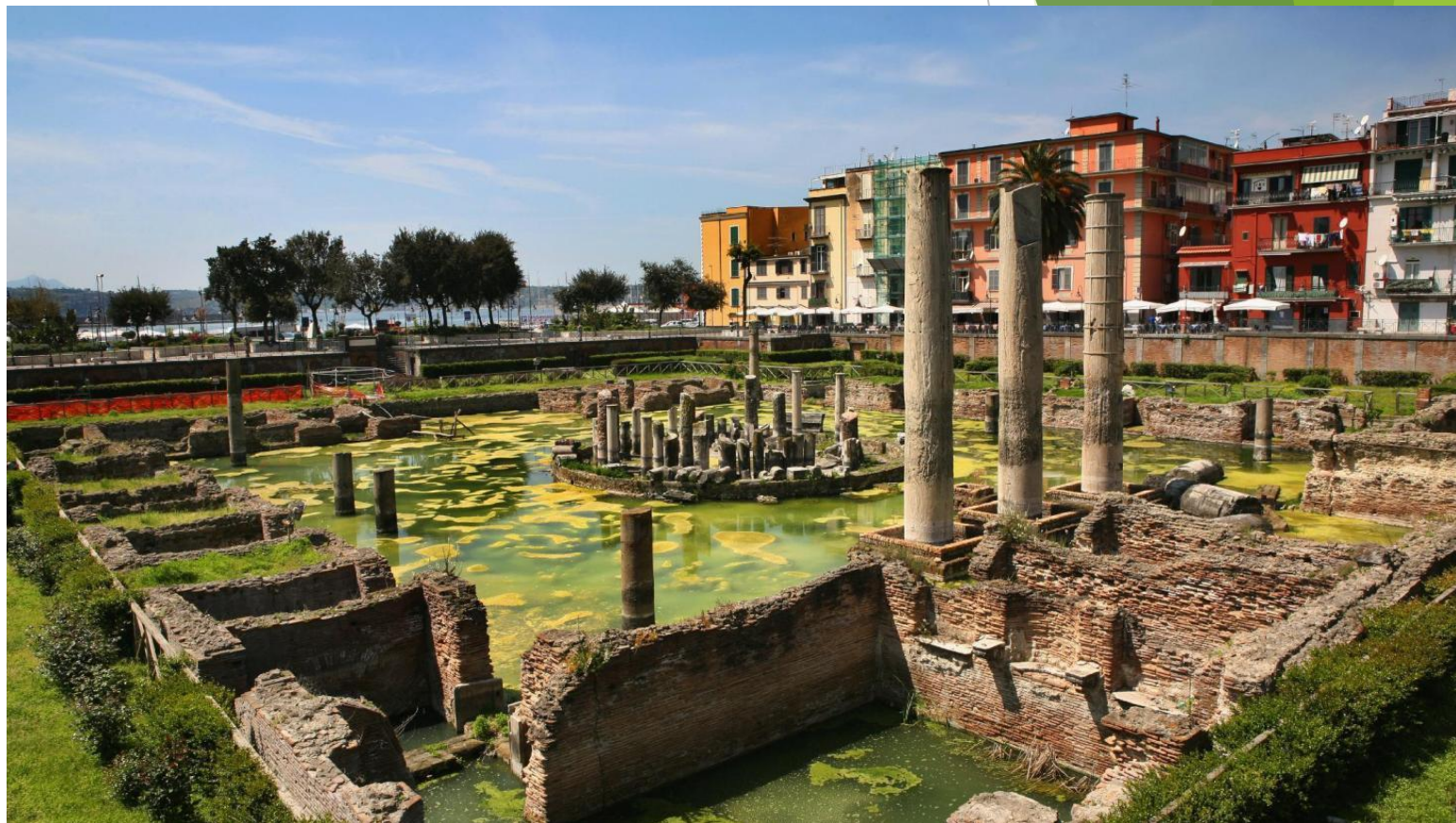
Литосферные плиты России

Россия расположена на четырех литосферных плитах.

- Евразийская плита - большая часть западной и северной части страны,
- Северо-Американская плита - северо-восточная часть России,
- Амурская литосферная плита - юг Сибири,
- Охотоморская плита - Охотское море и его побережье.



Способы изучения земной коры



Антропогенное воздействие на литосферу

Верхняя часть литосферы, которая непосредственно выступает как минеральная основа биосферы, в настоящее время подвергается все более возрастающему антропогенному воздействию. Уже сегодня воздействие человека на литосферу приближается к пределам, переход которых может вызвать необратимые процессы почти по всей поверхностной части земной коры.



Экологическая функция литосферы выражается в том, что она является «базовой подсистемой биосферы: вся континентальная и почти вся морская биота опирается на земную кору. Техногенное разрушение минимального слоя горных пород на суше или шельфе автоматически уничтожает биоценоз. Но, кроме того, литосфера служит основным поставщиком минерально-сырьевых и в том числе энергетических ресурсов, большая часть которых относится к невозобновимым» .

В процессе преобразования литосферы человек (по данным на начало 2000 года) извлек:

130 млрд. т угля, 35 млрд. т нефти

более 100 млрд. т других полезных ископаемых.

распахано более 1500 млн. га земель

площадь оврагов превысила 25 млн. га.

заболочено и засолено 20 млн. га.

Методы защиты литосферы:

1. Защита почв
2. Охрана и рациональное использование недр
3. Рекультивация нарушенных территорий
4. Защита массивов горных пород