

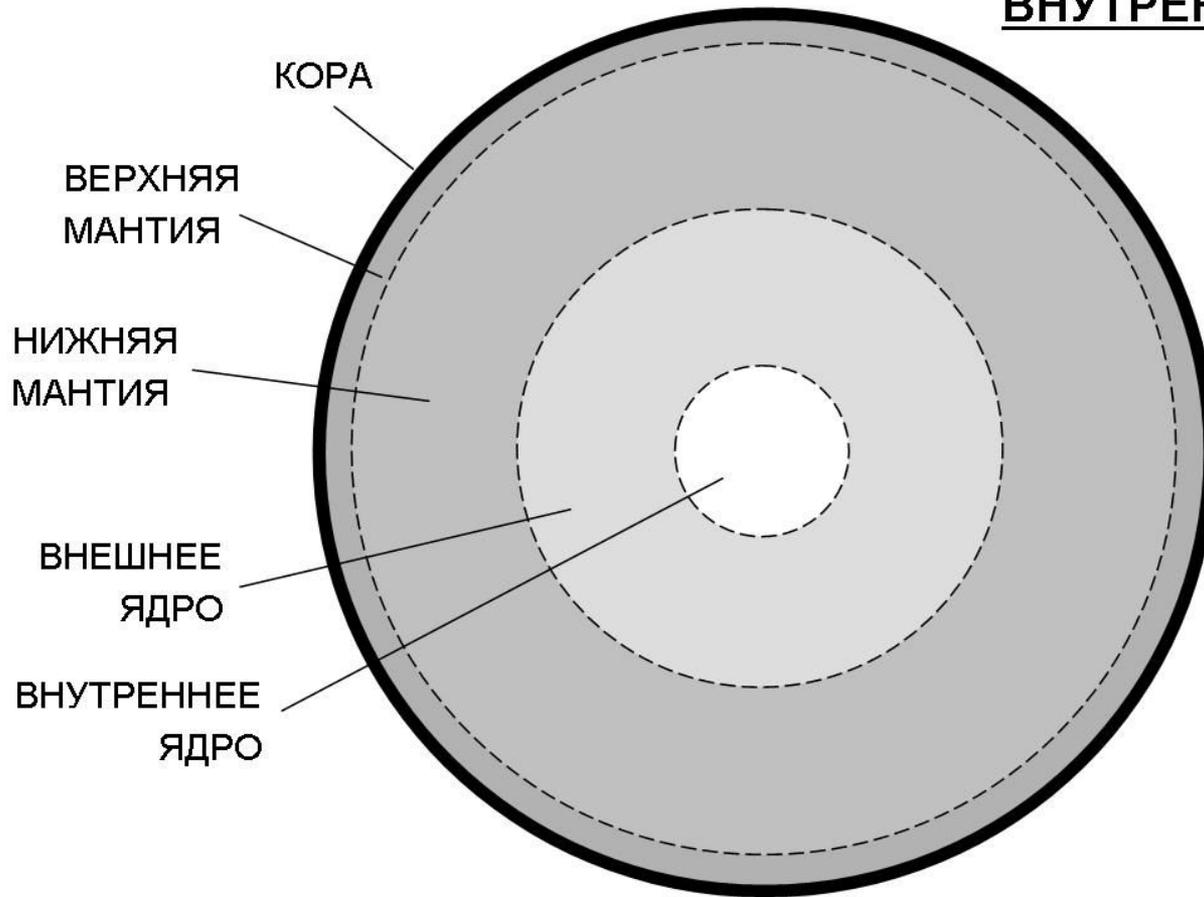
Инженерная геология

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, - отрасль геологии, изучающая верхние горизонты земной коры и ее динамику в связи с инженерно-строительной деятельностью человека. Рассматривает состав, структуру, текстуру и свойства горных пород как грунтов; разрабатывает прогнозы тех. процессов и явлений, возникающих при взаимодействии сооружений с природной обстановкой, и пути возможного воздействия на процессы с целью устранения их вредного влияния.

Инженерная геология включает в себя ряд разделов

- 1) грунтоведение (изучает горные породы как грунты);
- 2) инженерную геодинамику (опасные природные геологические и инженерно-геологические процессы);
- 3) методику инженерно-геологических изысканий для строительства (получение инженерно-геологической информации, необходимой для строительного проектирования);
- 4) региональную инженерную геологию (формирование инженерно-геологических условий различных территорий).

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ



СТИХИИ И КАТАКЛИЗМЫ

Вода – наводнения, цунами
Воздух – ураганы, смерчи
Огонь – извержение вулканов
Земля – землетрясения

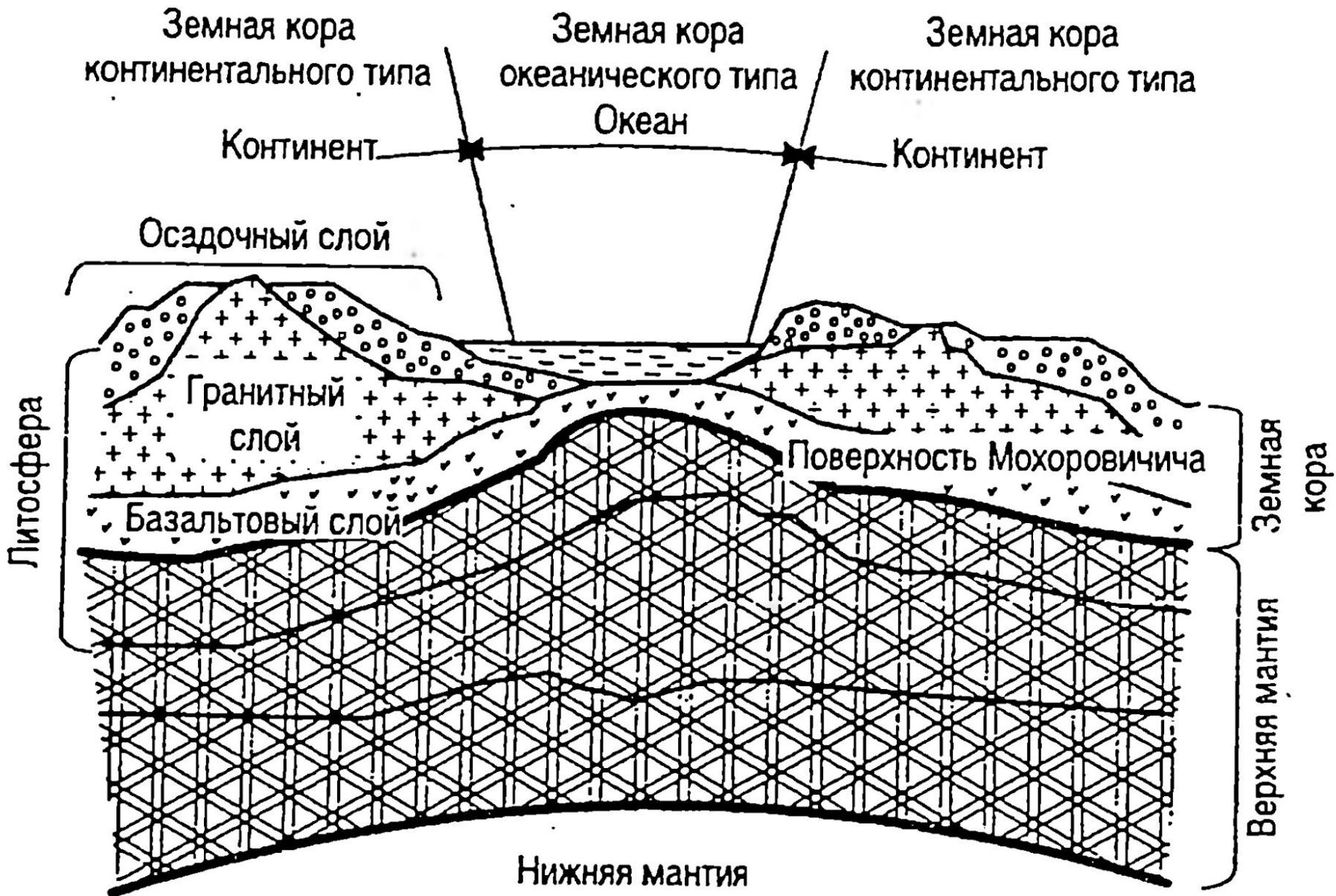
ГЛУБИНА ЗАЛЕГАНИЯ СЛОЁВ

Кора	0 - 70 км
Верхняя мантия	70 - 470 км
Нижняя мантия	470 - 2900 км
Верхнее ядро	2900 - 5150 км
Внутреннее ядро	5150 - 6371 км

ОБОЛОЧКИ

Атмосфера – воздух
Гидросфера – вода
Литосфера – земля
Биосфера – всё живое





Строение литосферы

Земная кора

материковая

толщина

- До 70 км в горах

30-40 под равнинами

- 3 слоя (осадочный чехол, слой гранита, слой базальта)

- Более старая

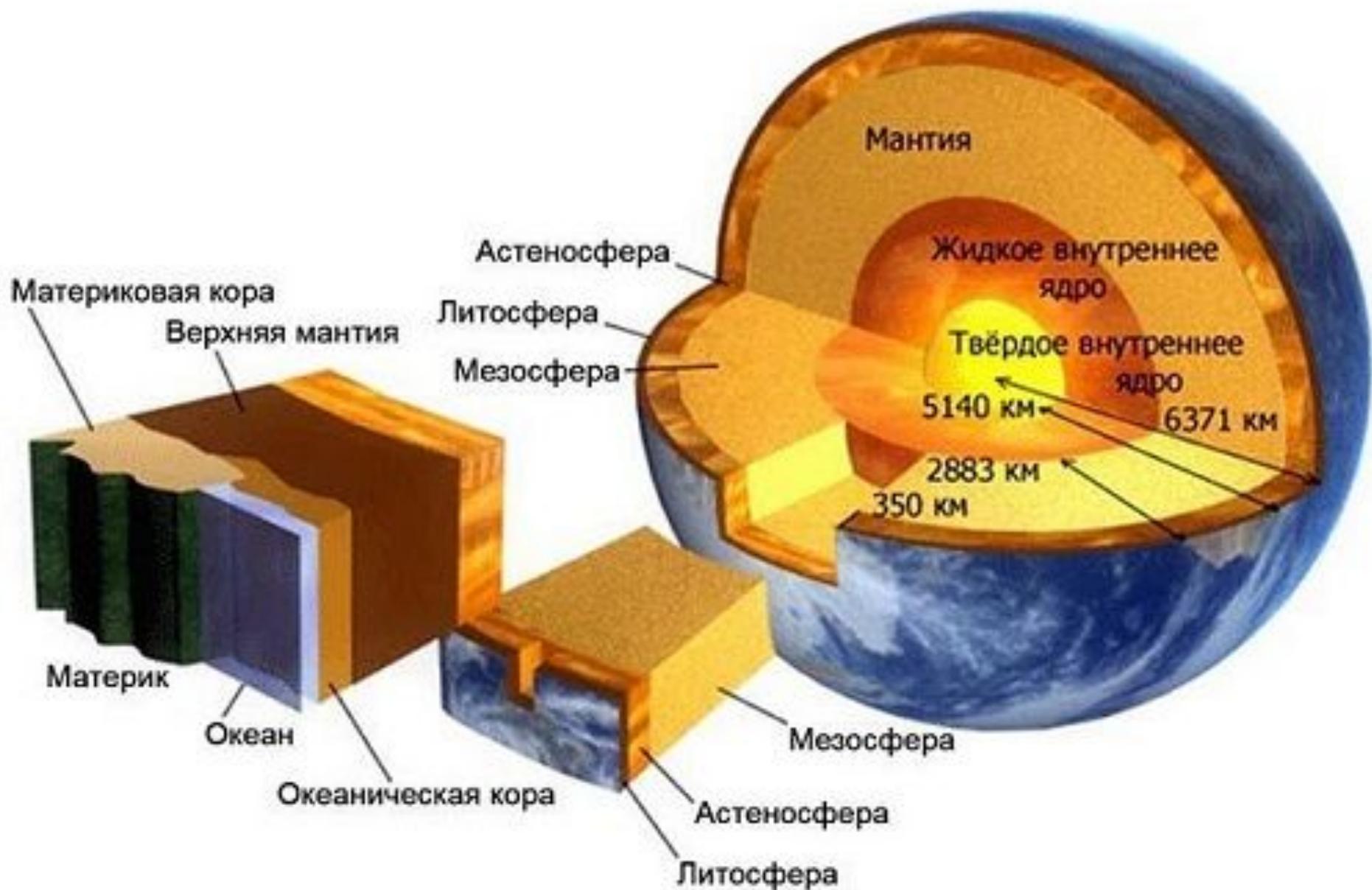
океаническая

толщина

- 5-10 км под океанами.

- 2 слоя (осадочный чехол, слой базальта)

- Более молодая, формируется в районе вершин океанических хребтов



ГИДРОСФЕРА

(от гидро... и сфера) - совокупность всех водных объектов земного шара: океанов, морей, рек, озер, водохранилищ, болот, подземных вод, ледников и снежного покрова.

Состав гидросферы



Состав воздуха

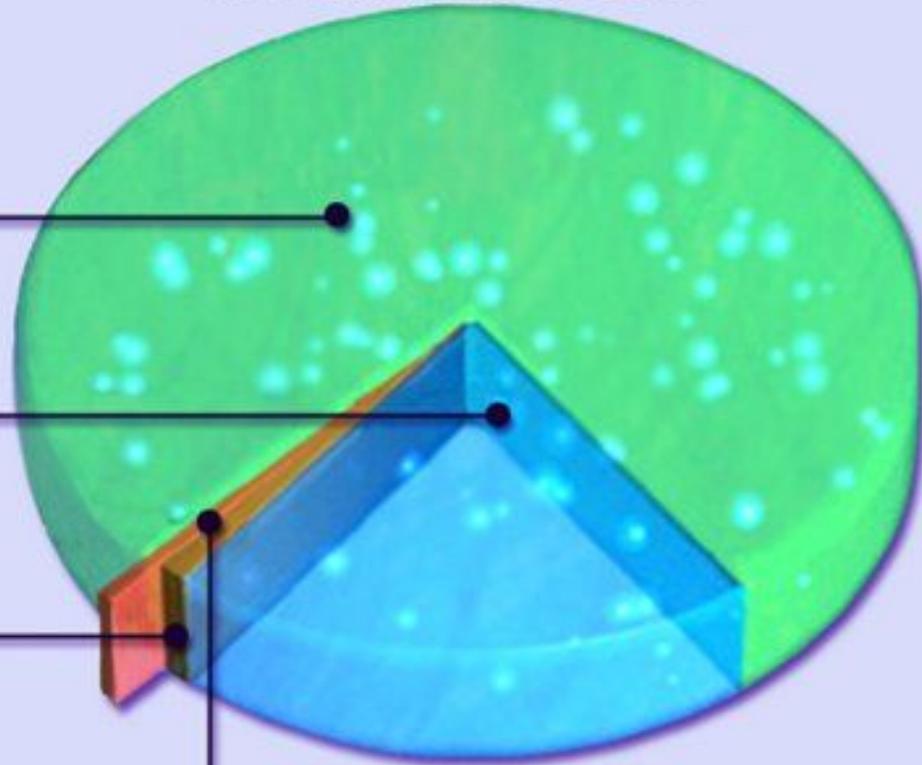
объемные доли газов

Азот 78,09 %

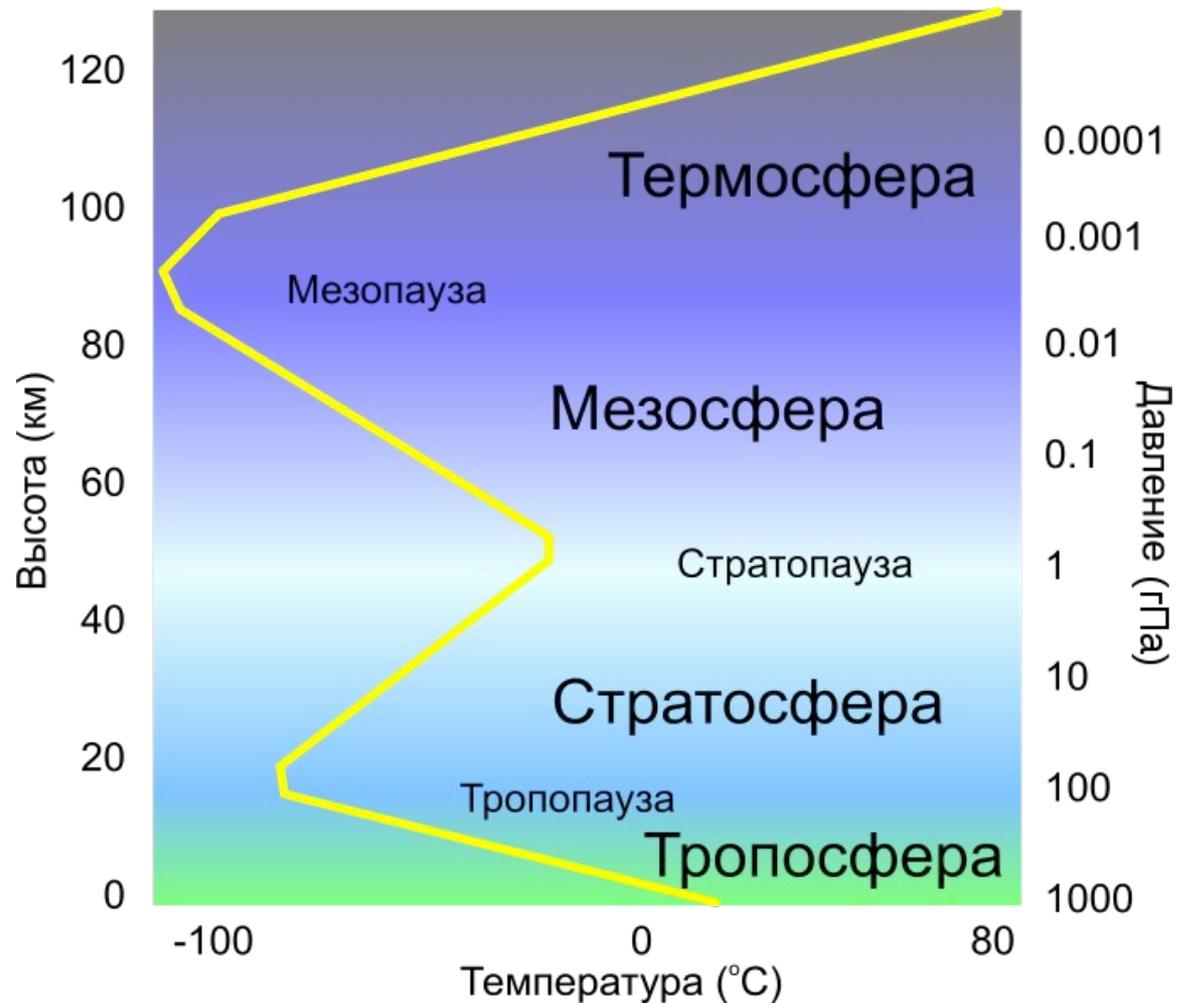
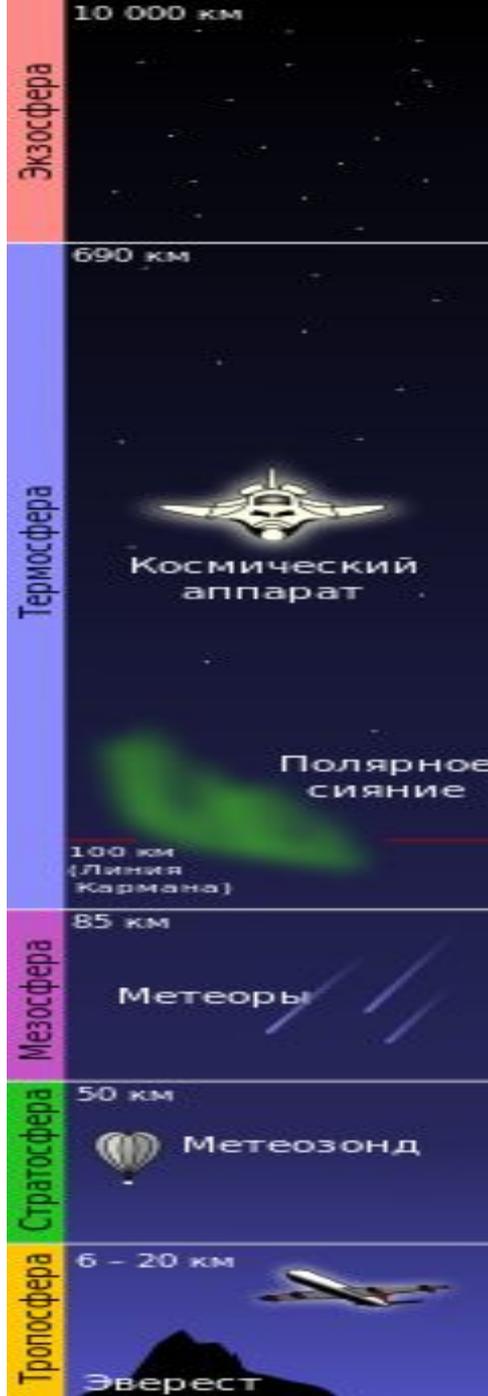
Кислород 20,95 %

Аргон 0,93 %

Углекислый газ 0,03%



Строение атмосферы





Биосфера



Галит NaCl



Пирит FeS_2



Кварц SiO_2



Апатит $\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$

В инженерной геологии выделяют 2 вида минералов:

1. Природного происхождения
2. Искусственного происхождения

По условиям образования природные минералы подразделяют на 3 группы:

1. эндогенные минералы образуются в глубинах земной коры при кристаллизации магматического огненно-жидкого силикатного расплава или его производных
2. экзогенные минералы образуются в самой верхней части земной коры и на ее поверхности при разрушении горных пород, переотложении и осаждении из водных растворов и т. д.
3. метаморфические минералы — это видоизмененные минералы, которые образуются в недрах Земли под воздействием на другие минералы высоких температур, давления, а также

Структура минералов:

1. Кристаллическая
2. Аморфная

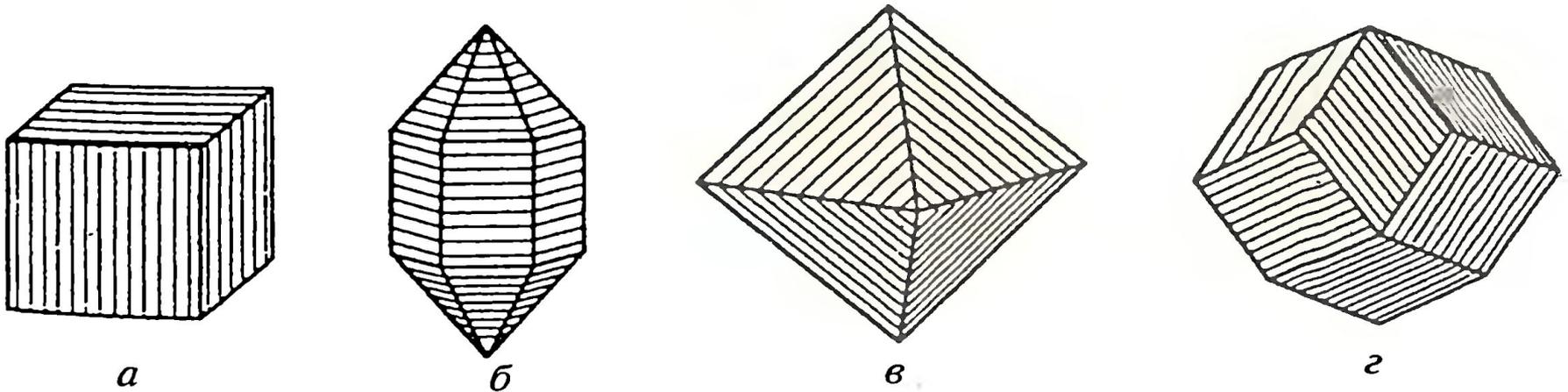


Рис. 2.1. Форма кристаллов некоторых минералов:
a — галит; *б* — кварц; *в* — алмаз; *г* — гранат

Классификация минералов по химическому составу

Класс	Наименование	Характерные представители
I	Силикаты	Ортоклаз $K[AlSi_3O_8]$
II	Карбонаты	Кальцит $CaCO_3$
III	Оксиды	Кварц SiO_2
IV	Гидроксиды	Опал $SiO_2 \cdot nH_2O$
V	Сульфиды	Пирит FeS_2
VI	Сульфаты	Гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
VII	Галоиды	Галит $NaCl$
VIII	Фосфаты	Апатит $Ca_5(F,Cl)[PO_4]_3$
IX	Вольфраматы	Вольфрамит $(Fe, Mn)WO_4$
X	Самородные элементы	Алмаз C

Искусственные минералы

1. Аналоги - это повторение природных минералов (алмаз, корунд, горный хрусталь и др.).
2. Техногенные – это вновь созданные минералы с наперед заданными свойствами. Аллит – вяжущие свойства, муллит – огнеупорность.

Горные породы

магматич.

осадочные

метаморфич.

интрузивные

эффузивные

неорганич.

органич.

обломочные

химич.

гранит, диорит

пемза, базальт, обсидиан

валуны, щебень, галька, гравий, песок, глина

калийная, поваренная соль, гипс, фосфориты

нефть, каменный уголь, мел, известняк

мрамор, кварцит, гнейс

<http://схемото.рф>

РФ



Классификация магматических пород

Состав пород		Породы	
Химический	Минеральный	Глубинные	Излившиеся (аналоги глубинных)
Кислые породы $\text{SiO}_2 > 65\%$	Кварц, полевые шпаты, слюды	Граниты, пегматиты, гранит-порфиры	Липариты, кварцевые порфиры
Средние породы $\text{SiO}_2 (65—52\%)$	Полевые шпаты, роговая обманка, авгит, реже слюды	Диориты, сиениты	Андезиты, трахиты, порфириты
Основные породы $\text{SiO}_2 (52—45\%)$	Плагиоклазы (чаще лабрадор), авгит, иногда оливин	Габбро	Базальты, диабазы
Ультраосновные породы ($< 45\%$)	Авгит, оливин, пироксены	Перидотиты, пироксениты, дуниты	