

Лекция № 1

Земля, как космическое тело

План:

1. Значение геологии в дорожном строительстве
2. Предмет изучения геологии
3. Общие сведения о строении Солнечной системы
4. Форма и размеры Земли
5. Строение Земли и ее оболочек



1)

а\д РФ

Федеральные

5 % (50,5 тыс км)

Территориальные

95 % (~600 тыс км)

Высокая прочность и долговечность дорожных сооружений при минимальных расходах требует тщательного и всестороннего обследования геологических условий места строительства.



2) **Геология** – это наука о составе, строении, движении и истории развития земной коры и залегающих в ней полезных ископаемых.



Геология

```
graph TD; A[Геология] --> B[Геохимический цикл]; A --> C[Динамическая геология]; A --> D[Историческая геология]; A --> E[Геомеханика]; A --> F[Инженерная геология];
```

Геохимический
цикл

Динамическая
геология

Историческая
геология

Геомеханика

Инженерная
геология



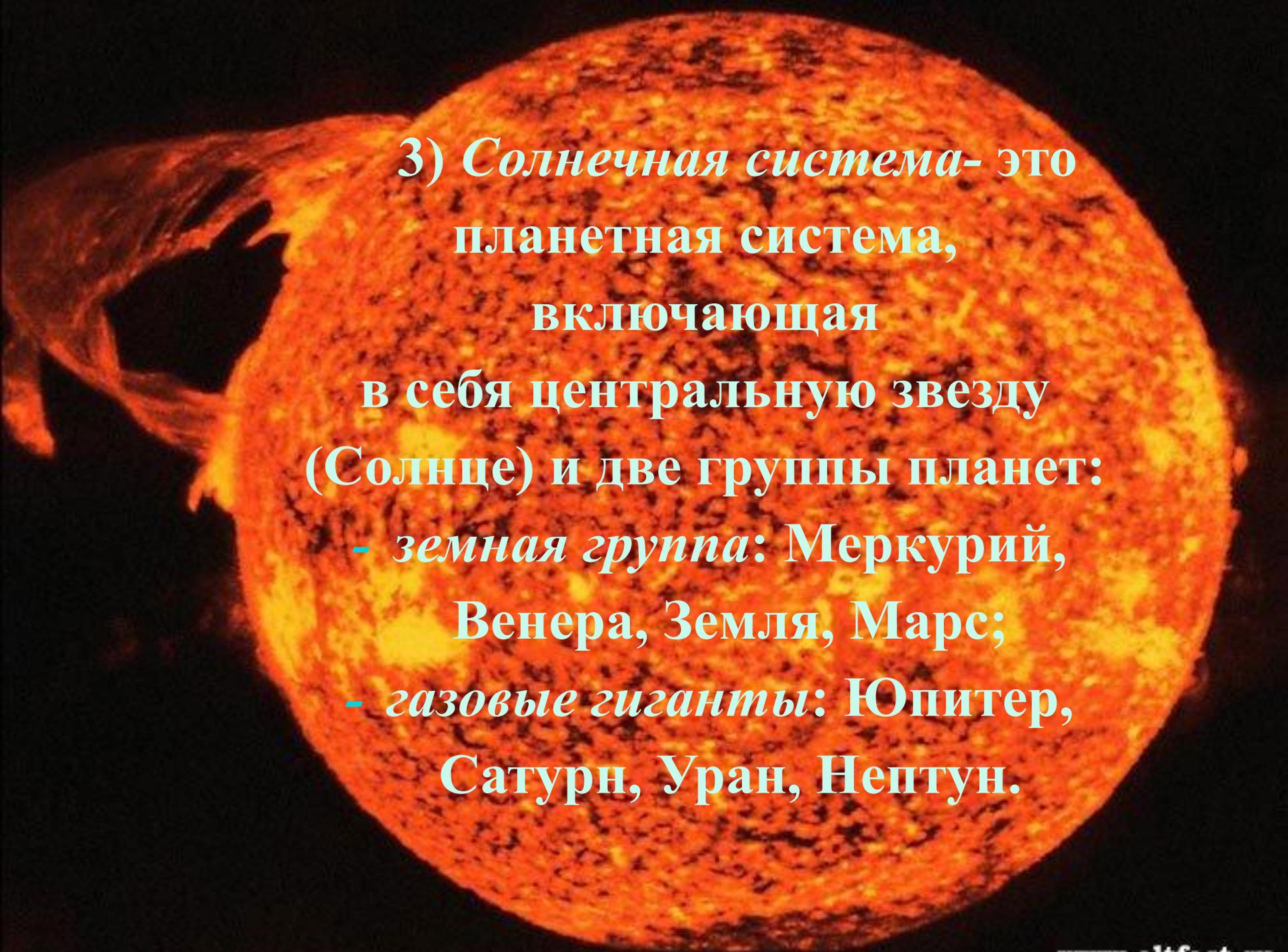
Инженерная геология – это наука,
изучающая условия инженерного освоения и
преобразования геологической среды.

Грунтоведение – это наука о составе, строении и физико-механических свойствах грунтов.



Грунт – это любые горные породы, залегающие в пределах зоны выветривания и являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека.





3) *Солнечная система*- это планетная система, включающая в себя центральную звезду (Солнце) и две группы планет:

- *земная группа*: Меркурий, Венера, Земля, Марс;
- *газовые гиганты*: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

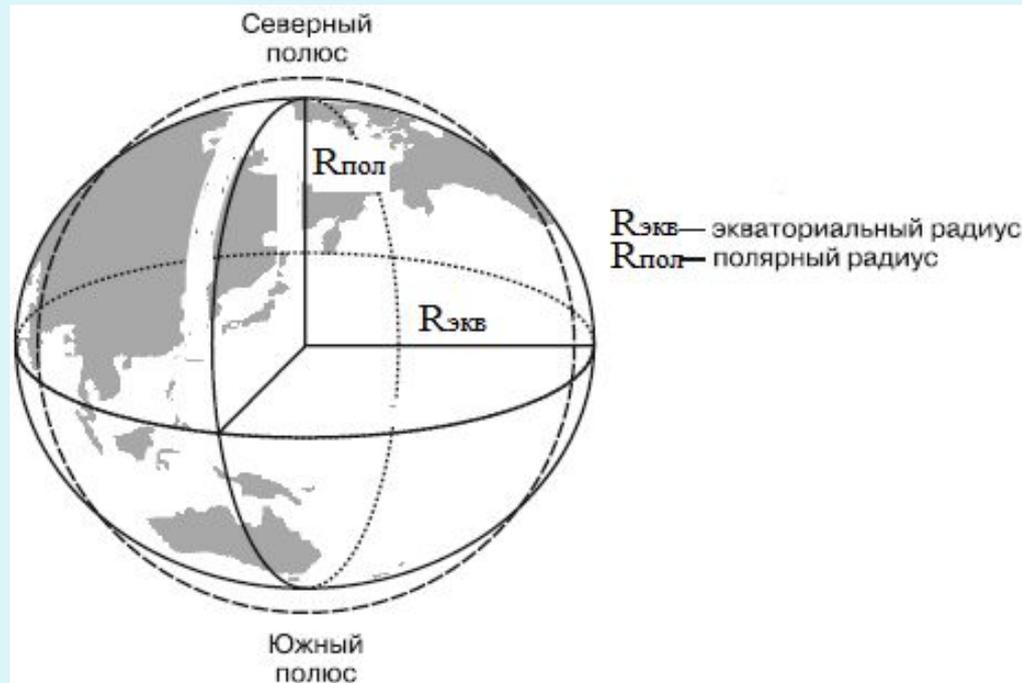
Гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Вселенной

Солнечная система возникла в результате развития туманности. Сжимаясь под действием силы всемирного тяготения, туманность, по закону сохранения момента, вращалась все быстрее и быстрее. Из-за больших центробежных сил, возникающих при быстром вращении, от неё последовательно отделялись кольца. Затем эти кольца конденсировались, образуя планеты.



4) С 1964 г. за форму Земли принимают эллипсоид Красовского с параметрами:

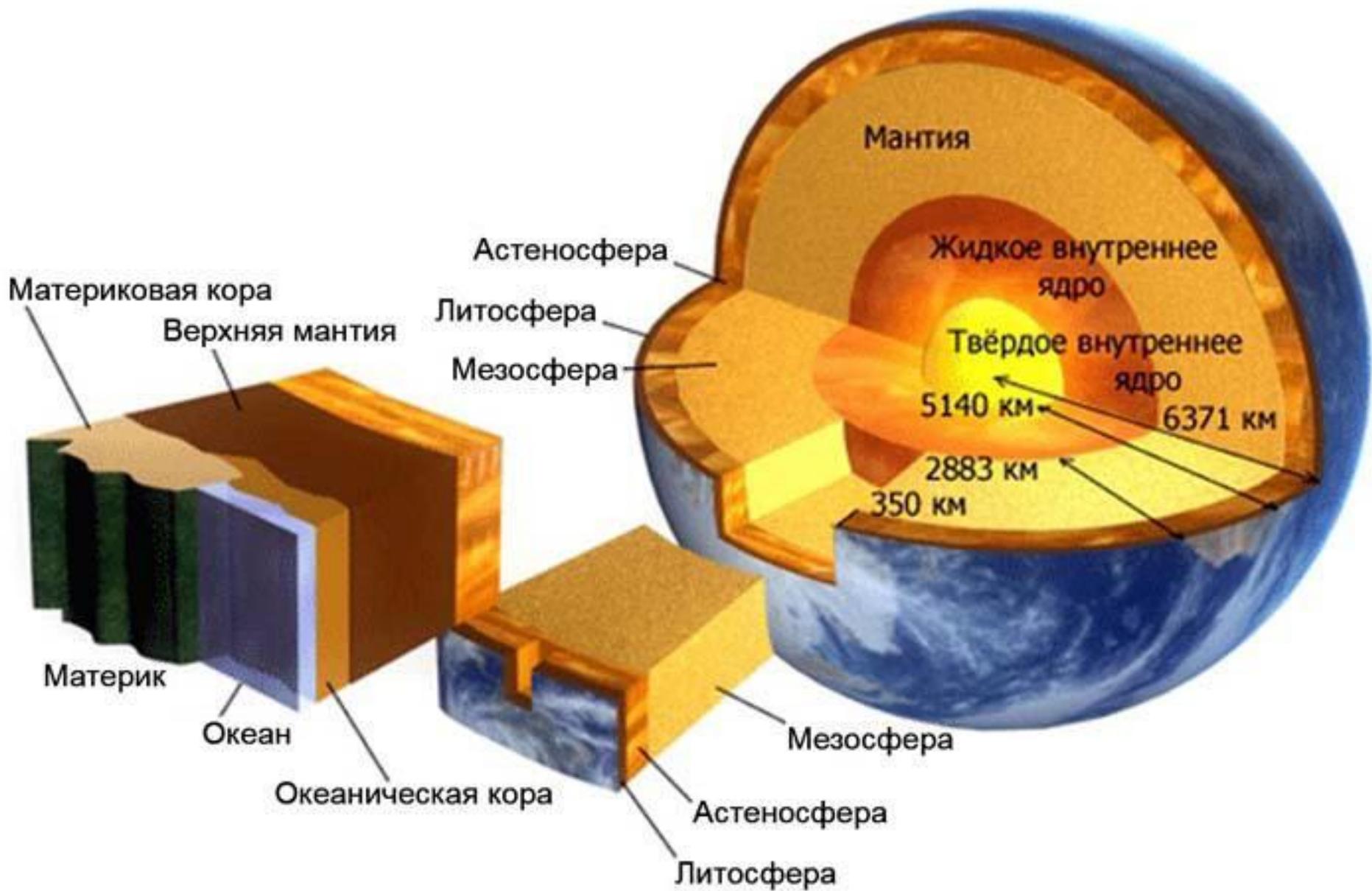
- полярный радиус Земли – 6 356,863 км;
- экваториальный радиус – 6 378,245 км.



- $S_{\text{земли}} \approx 510 \text{ млн км}^2$
- $V_{\text{земли}} = 1,083 \cdot 10^{12} \text{ км}^3$
- масса = $5,976 \cdot 10^{27} \text{ Г}$
- длина Земли по полюсам $\approx 40\,008 \text{ км}$, по экватору $\approx 40\,075 \text{ км}$.



5) Тело Земли состоит из ядра и ряда концентрических оболочек, т.е. имеющих общий центр – ядро планеты.



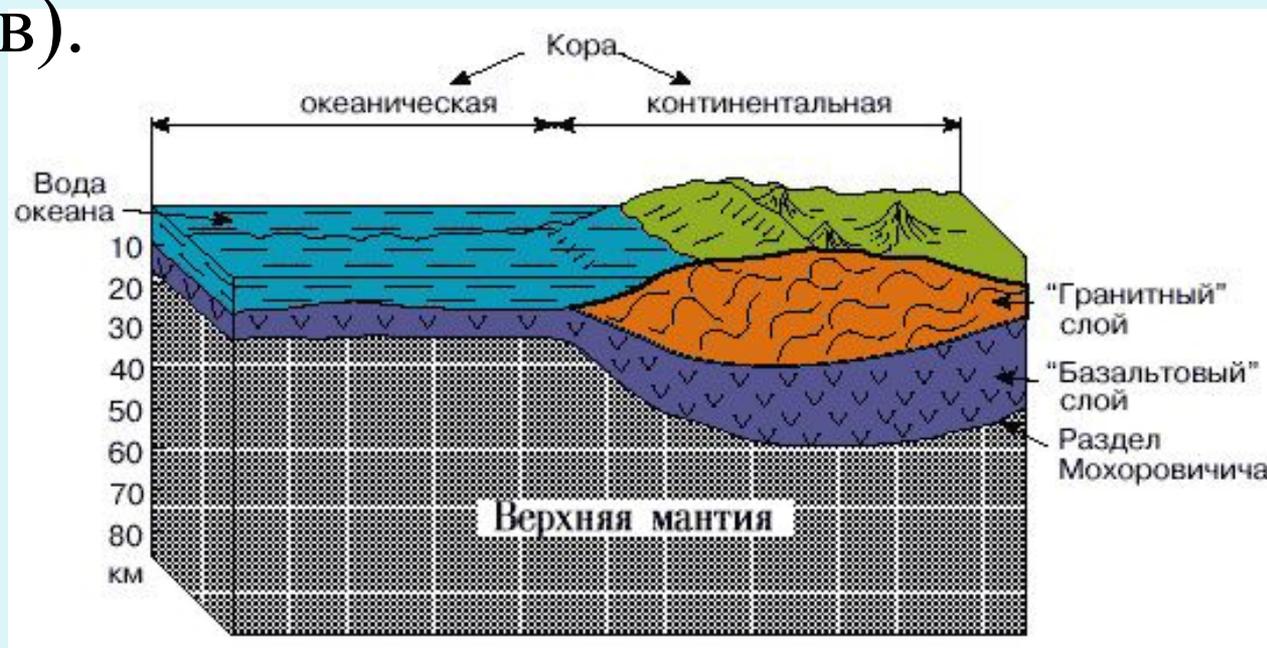


Силикаты
 Основные породы –
 оливины и пироксены
 Плотные силикаты
 Mg и Fe
 Плотные оксиды?

Расплавленные металлы
 Fe+Ni+S

Твердые металлы

Толщина *Земной коры* (внешней оболочки) изменяется от нескольких километров (в океанических областях) до нескольких десятков километров (в горных районах материков).



На долю *Мантии* приходится около 67% общей массы планеты. Твердый слой верхней мантии совместно с земной корой называют литосферой - самой жесткой оболочкой Земли.

На глубине 2900 км находится внешняя граница ядра Земли.

Ядро делится на 2 отдельные области: жидкую (внешнее ядро) и твердую (внутреннее), переход между ними лежит на глубине 5156 км.

Железо - элемент, который составляет 35% массы ядра. *Внешнее ядро* представляет собой вращающиеся потоки расплавленного железа и никеля, хорошо проводящие электричество.

Внутреннее ядро твердое из-за гигантского давления в центре Земли.

Вопросы

- Предмет изучения геологии?
- Роль геологии в дорожном строительстве?
- Что такое грунт?
- В качестве чего он используется в дорожно-строительной практике?
- Почему наша планета имеет магнитное поле?