

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

ПОЛОЖЕНИЕ ЗЕМЛИ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

Третья планета от Солнца – 147, 6 (перигелий) – 152,1 (афелий) млн. км. В среднем – 149, 6 млн км.

Меркурий слишком мал, не удерживает атмосферу

Венера – слишком горячая (парниковый эффект, 90-96 % CO₂) – на 50 млн. км ближе к Солнцу

Марс – разреженная атмосфера, вода в твердом виде, на 70 млн. км дальше от Солнца

Происхождение Земли

- Исходное вещество – межзвездная пыль и газы
- Аккреция с выделением тепла, возможно - мантийный «Океан» 4,6 млрд. л.н.
- Последовательность расслоения дискутируется:
 - 1) Изначально холодная Земля
 - 2) Ядро из метеоритов, позже – нарастание мантии за счет метеоритов
 - 3) Внутреннее ядро, затем – дифференциация на мантию и кору
- Луна – возможно, следствие гигантского импакта или захват небесного тела Землей

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

ЗЕМЛЯ

- 1. Оптимальное расстояние от Солнца для существования воды в трех агрегатных состояниях**
- 2. Достаточная масса для удержания атмосферы**
- 3. Наличие атмосферного давления, способного удерживать воду в жидком состоянии**
- 4. Наличие озонового слоя – защита от ультрафиолетовой радиации**
- 5. Быстрое вращение – динамические условия для образования магнитного поля**

ЗЕМЛЯ КАК ПЛАНЕТА

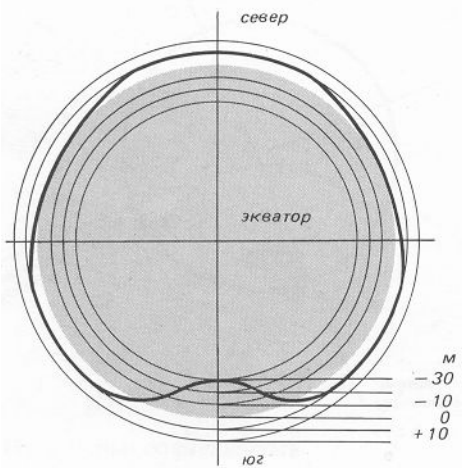
КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

ЗЕМЛЯ

Наклон земной оси – $66^{\circ}33' 22''$ → Смена времен года
→ Тропики ($23^{\circ}27'$)
→ Полярные круги (66°

33')

Шарообразная форма → Неравномерное распределение радиации по широтам



геоид

↓
Циркуляция атмосферы и гидросферы
↓
Ослабление температурных контрастов

ЗЕМЛЯ КАК ПЛАНЕТА

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

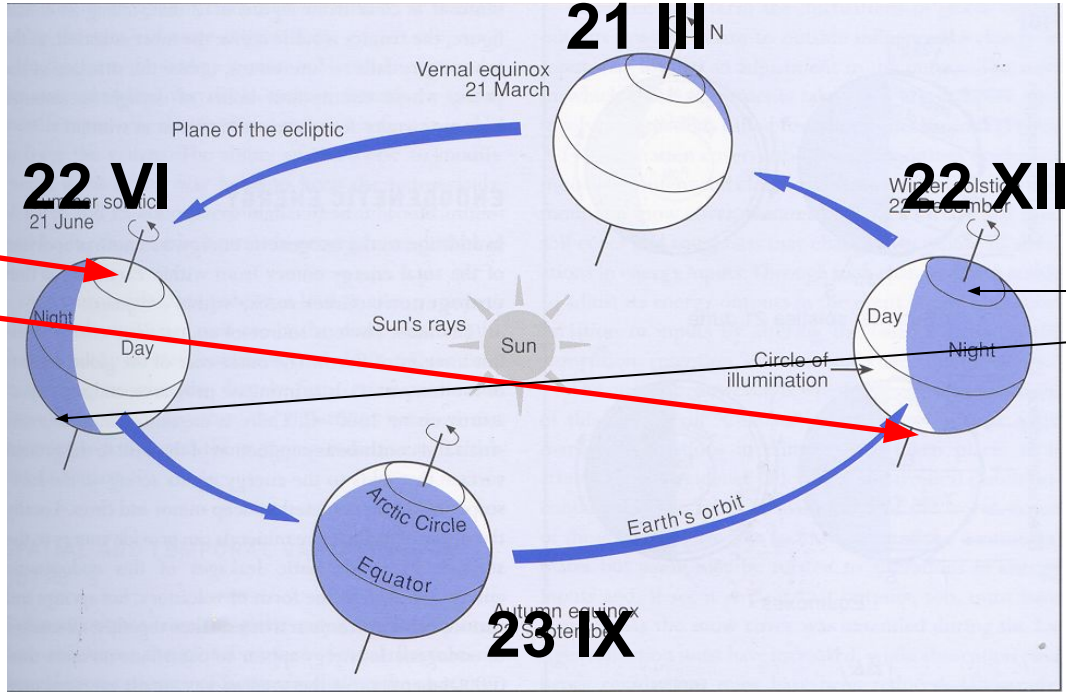
ЗЕМЛЯ

Вращение

Вокруг Солнца – 365 сут 6 ч 9 мин 9 сек
Вокруг своей оси – 23 ч 56 мин 4,1 с

Полярный день

Полярная ночь



КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

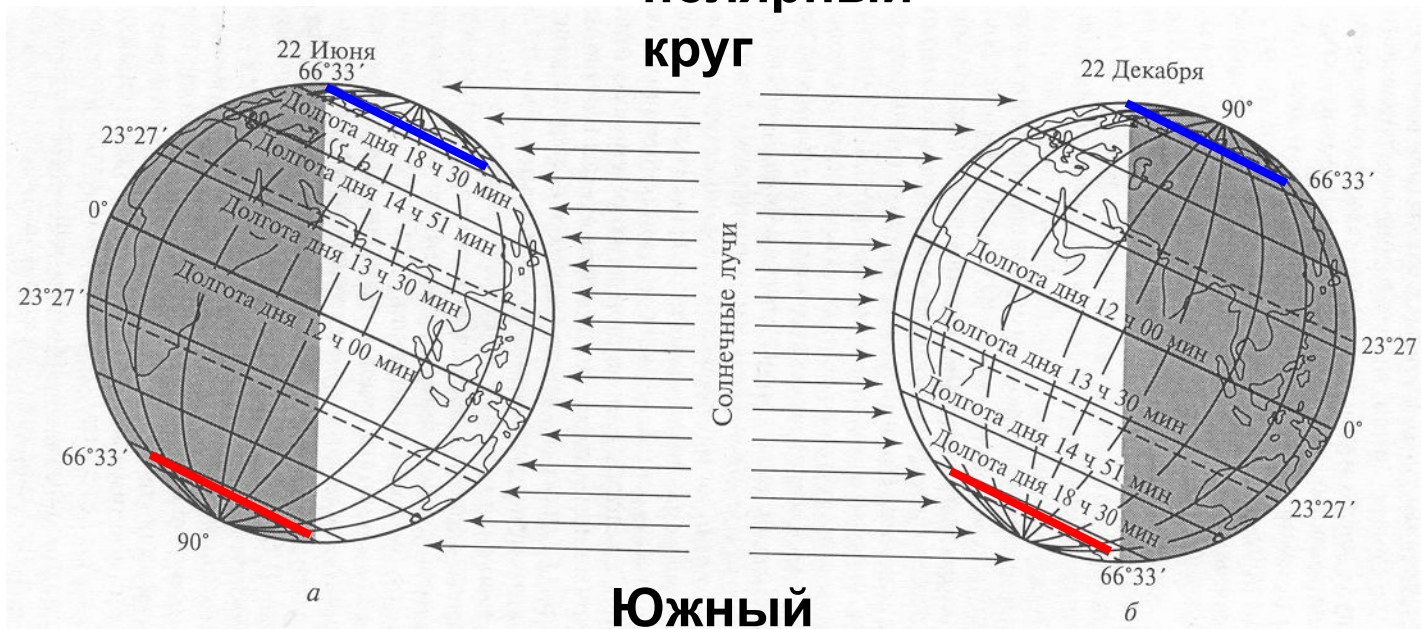
Долгота дня в дни летнего и зимнего солнцестояния

Северный полярный круг

Южный полярный круг

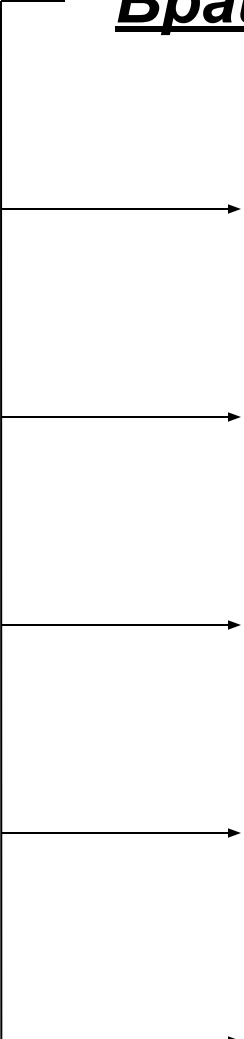
Полярные круги ($66^{\circ}33'$) ограничивают области полярного дня и полярной ночи

Тропики ($23^{\circ}27'$) ограничивают область возможного зенитального положения Солнца



КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

Вращение Земли вокруг своей оси



Сила Кориолиса

Смена дня и ночи

Экваториальная плоскость симметрии

Деформация фигуры – полярное сжатие

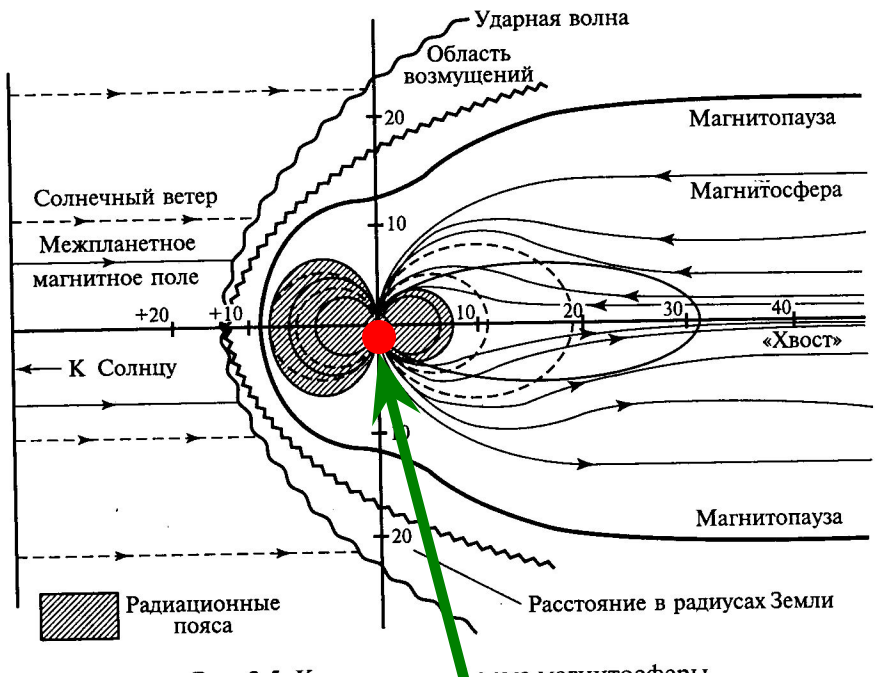
Сила тяжести (равнодействующая силы тяготения и центробежной силы)



ЗЕМЛЯ КАК ПЛАНЕТА

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ



Создается радиоактивным распадом в ядре

Препятствует корпускулярному излучению Солнца

Пропускает лучистую энергию, УФ, рентгеновскую радиацию, радиоволны



Скорость дрейфа магнитных полюсов возросла с 10 до 50 км/год за 40 лет





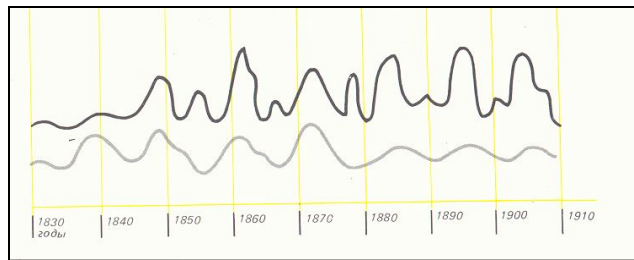






КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫЕ СВЯЗИ



А.Л.Чижевский

Солнечная вспышка → Рост потока заряженных частиц → рост коротковолновой радиации → Расщепление O_2 → образование O_3 → Нагрев стратосферы → Изменение циркуляции → Воздействие на динамику тропосферы

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

ЗАКОН КВАНТИТАТИВНОЙ (КОЛИЧЕСТВЕННОЙ) КОМПЕНСАЦИИ ЧИЖЕВСКОГО

В биосфере постоянно происходит суммирование положительных и отрицательных отклонений от некоторой средней величины, изменяющейся во времени и определяемой солнечной радиацией

- Солнечная активность**
- Магнитные бури
- Полярные сияния
- УФ радиация
- Грозы
- Температуры и давление
- Осадки
- Уровень озер и рек
- Соленость
- Ледовитость
- Приросты деревьев
- Размножение грызунов
- Эпидемии и эпизоотии

ЦИКЛЫ в ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ

Вращение Солнца вокруг центра Галактики 180 млн. лет →

Эпохи орогенеза

Сезоны галактического года →

Циклы расчленения и выравнивания, трансгрессии и регрессии

Наклон плоскости экватора к эклиптике

Наклон земной оси к плоскости орбиты (40 тыс. лет)

Прецессия земной оси (20 тыс. лет) **Ледниковые эпохи**

1800-летние ритмы **увлажнения**

11-летние циклы солнечной активности → **Циклоны**
и антициклоны, размножение животных, эпидемии

2-летние циклы солнечной активности

КОСМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ

Луна и Солнце

ПРИЛИВНО-ОТЛИВНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- приливное торможение, выделение энергии (1 %)
- разогрев первичного вещества мантии
- приливы в океане (до 18 м зал. Фанди (Канада))
- приливно-отливные течения

