



**Профессиональное образовательное учреждение  
«КОЛЛЕДЖ БИЗНЕС-МЕНЕДЖМЕНТА,  
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

---

**Дата:** 15.05.2020г.

**Специальность:** 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)», 44.02.01 «Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», 38.02.06 «Финансы», 38.02.07 «Банковское дело»

**Курс:** 1-й

**Дисциплина:** Астрономия

**Преподаватель:** Ахадова Э.Т.

**Лекция**

**Тема для изучения: Общие характеристики планет земной группы и Земли**

**План.**

- 1. Изучение физической природы планет**
- 2. Характеристика планет земной группы**
- 3. Земля. Атмосфера**
- 4. Земля. Магнитное поле**

**1. Изучение физической природы планет**

Уже давно были установлены размеры и массы планет, период их вращения вокруг оси и наклон этой оси к плоскости орбиты для каждой планеты. Размеры и масса планет определяют еще одну важную характеристику — силу тяжести на поверхности, которая прежде всего указывает, может ли данная планета удерживать вокруг себя атмосферу. Молекулы, имеющие скорость большую, чем параболическая, покидают планету. В результате малые планеты и большинство спутников планет не имеют никакой атмосферы. У не очень массивной планеты атмосфера малоплотная; например, у Марса с меньшей силой тяжести на поверхности, чем у Земли, атмосфера более разреженная. У планет-гигантов, примером

которых является Юпитер с большой силой тяжести у поверхности, атмосферы плотные и содержат молекулярный водород, который практически отсутствует в атмосферах четырех планет, ближайших к Солнцу. Плотность атмосферы и ее химический состав определяют степень поглощения в ней светового, теплового и корпускулярного излучения, идущего от Солнца. Температура поверхности планеты зависит от ее расстояния до Солнца и наличия атмосферы. Вращение планеты способствует выравниванию температур на ночном и дневном полушарии.

Изучение планет проводится как с помощью наземных астрономических инструментов, установленных в обсерваториях, так и с помощью космических аппаратов.

## 2. Характеристика планет земной группы

Четыре ближайшие к Солнцу планеты называются планетами типа Земли в отличие от планет-гигантов — Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Планеты в этих группах сходны между собой по физическим условиям. Это явление не случайное. Оно связано с историей образования и развития планет. Плутон, еще мало изученный, близок по размеру и массе к планетам земной группы.

Меркурий, Венера, Земля и Марс отличаются от планет-гигантов меньшими размерами, меньшей массой, большей плотностью, более медленным вращением, гораздо более разреженными атмосферами, малым числом спутников или отсутствием их. Изучение этих планет способствует более глубокому знанию физической природы Земли.

## 3. Земля. Атмосфера

Газовая оболочка — атмосфера, окружающая Землю, содержит 18% азота, 21% кислорода и ничтожное количество других газов.

Нижний слой атмосферы называется **тропосферой**, которая простирается до высоты 10—12 км (в средних широтах). В ней температура падает с высотой; выше лежит **стратосфера** — слой постоянной температуры порядка  $-40^{\circ}\text{C}$ . С высоты около 25 км температура земной атмосферы медленно растет вследствие поглощения ультрафиолетового излучения.

Плотность атмосферы падает с высотой. На высоте около 6 км она в 2 раза меньше, чем у поверхности Земли. На высоте в сотни километров плотность атмосферы измеряется по торможению движения искусственных спутников Земли. Там она в миллионы раз меньше, чем у поверхности. Выше, до нескольких радиусов Земли, имеется только разреженный водород. Плотность там порядка сотен атомов в кубическом сантиметре.

В верхних слоях земной атмосферы солнечное излучение производит сильную ионизацию. Ионизованные слои атмосферы называются **ионосферой**.

Атмосфера отражает или поглощает большую часть излучения, приходящего к Земле из космического пространства. Например, она не пропускает вредное рентгеновское излучение Солнца. Атмосфера предохраняет нас и от непрерывной бомбардировки микрометеоритами и от разрушающего действия космических лучей — потоков быстро летящих элементарных частиц (в основном протонов и ядер атомов гелия).

#### **Атмосфера играет важнейшую роль в тепловом балансе Земли.**

Видимые глазом солнечные лучи могут проходить через нее почти без ослабления. Они поглощаются земной поверхностью, которая при этом нагревается и излучает инфракрасные лучи. Только благодаря существованию атмосферы на Земле смогла появиться жизнь.

Вид Земли из космоса представлен на рисунках 31 и 32. Около половины поверхности земного шара всегда окутано облаками. Если бы Земля постоянно была окутана облаками, то люди никогда бы не увидели звездного неба и, возможно, очень долго не узнали бы о существовании безграничной Вселенной с множеством миров.

### **4. Земля. Магнитное поле**

Магнитное поле Земли достаточно велико (около  $5 \cdot 10^5$  Гл) и позволяет пользоваться компасом, что возможно не на всякой планете. С удалением от Земли индукция магнитного поля ослабевает.

Исследование околоземного пространства космическими аппаратами показало, что наша планета окружена мощным **радиационным поясом**, состоящим из быстро движущихся заряженных элементарных частиц — протонов и электронов. Его называют также поясом частиц высоких энергий (на рисунке 45 густота цвета показывает степень концентрации частиц).

Внутренняя часть пояса простирается примерно на 500—5000 км от поверхности Земли.

Внешняя часть радиационного пояса находится между высотами в 1—5 радиусов Земли и состоит в основном из электронов с энергией в десятки тысяч электронвольт — в 10 раз меньшей, чем энергия частиц внутреннего пояса.

Частицы, образующие радиационный пояс, вероятно, захватываются земным магнитным полем из числа частиц, непрерывно выбрасываемых Солнцем. Особенно мощные потоки частиц рождаются при взрывных явлениях на Солнце — так называемых солнечных вспышках. Поток солнечных частиц движется со скоростью 400—1000 км/с и достигает Земли примерно через 1—2 дня после того, как на Солнце произошла породившая его вспышка горячих газов. Такой усиленный корпускулярный поток возмущает магнитное поле Земли. Быстро и сильно меняются характеристики магнитного поля, что называется **магнитной бурей**. Стрелка компаса колеблется. Возникает возмущение ионосферы, нарушающее радиосвязь, происходят **полярные сияния**. Полярные сияния разной формы и окраски

возникают на высотах от 80 до 1000 км. Их образование связано с тем, что в полярных областях частицы, двигаясь вдоль линий индукций магнитного поля\* проникают в атмосферу. Частицы бомбардируют молекулы воздуха, ионизируют их и возбуждают свечение, как поток электронов в вакуумной трубке. М. В. Ломоносов первым высказал догадку о том, что полярные сияния имеют электрическую природу. Цветовые оттенки полярного сияния обусловлены свечением различных газов атмосферы.

### **Вопросы для закрепления изученного материала:**

- 1. Какие планеты относятся к планетам земной группы?*
- 2. Что называется тропосферой?*
- 3. Какую роль играет атмосфера в тепловом балансе земли?*