

## Задачи домашнего задания к лекции 3. Излучение абсолютно чёрного тела

### Задача 1

Известно, что мощность солнечного излучения при входе в атмосферу Земли составляет примерно  $1400 \text{ Вт/м}^2$ . Из эйнштейновской эквивалентности массы и энергии, оцените скорость уменьшения массы (“худения”) Солнца. Расстояние от Солнца до Земли принять равным 150 млн. км.

### Задача 2

Шар с зачерненной поверхностью находится в космическом пространстве на некотором расстоянии  $r$  от Солнца. Найти равновесную температуру шара, если он находится от Солнца на расстояниях, равных радиусам орбит Венеры, Земли, Марса и Юпитера, равных (в млн. км)  $r_v=108$ ,  $r_z=150$ ,  $r_m=228$ ,  $r_{ю}=780$ . Солнце считать источником равновесного теплового излучения с температурой  $T_C=6000 \text{ К}$  и радиусом  $R_C=7100 \text{ км}$ . Считать, что вся поверхность шара имеет одинаковую температуру.

Сравнить полученные величины со средними температурами освещенной части поверхностей планет Венеры, Земли, Марса и Юпитера:  $T_B=735 \text{ К}$ ,  $T_z=275 \text{ К}$ ,  $T_M=235 \text{ К}$ ,  $T_{ю}=135 \text{ К}$ . Чем можно объяснить большое расхождение рассчитанной таким образом и полученной в измерениях температуры поверхности Венеры?