

## ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ЛУННОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ИК ДИАПАЗОНЕ СПЕКТРА (10-12 мкм).

С.Г. Пугачева

Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга,  
Москва, Россия

Излучение поверхности Луны в ИК области спектра является стабильным и постоянным в пространстве и времени и легко поддается математическому описанию в форме математических зависимостей. Это позволяет проводить редукцию измеренных величин радиационной температуры к любой геометрии угловых параметров съемки и освещения.

В основе цифровых моделей поля радиационной температуры лежат физические закономерности и статистические взаимосвязи между интенсивностью теплового и отраженного излучения, геометрическими параметрами, величиной альбедо и микрорельефом лунной поверхности.

Фазовая функция яркостной температуры является эмпирической формулой, соответствующей средней статистической модели теплового поля Луны. Уравнение фазовой функции радиационной температуры участков лунной поверхности:

$$T = T_0(1 - 0.5 \cdot \Delta a/a)[k_1 \cos i + k_2 \cos i \sin(|G| - C_1) + k_3 \cos(|G| + C_2) + 262],$$

где  $T_0$  - радиационная температура в подсолнечной точке в К,  $G$  - фазовый угол в градусах,  $a$  - астрономическая единица,  $k_1, k_2, k_3$  - коэффициенты регрессионной зависимости температуры от угловых параметров,  $C_1, C_2$  - постоянные коэффициенты, соответственно равные 18 и 34 для поверхности морей и материков  $C_1 = 10, C_2 = 50$ .

Пространственная индикатриса теплового излучения лунной поверхности в векторной форме приведена на рис. 1, 2, 3. Карты теплового поля Луны построены для углов падения солнечных лучей  $I=0^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ .

Пакет программ моделирует на экране компьютера тепловое изображение Луны в соответствии с фазой в пределах углового разрешения 8" - 10". Компьютерное изображение инфракрасной Луны успешно используется для радиометрической калибровки бортовой аппаратуры первого российского геостационарного искусственного метеорологического спутника "ГОМС", выведенного на орбиту 31 октября 1994 г. в соответствии с программой "Метеорологическое обслуживание населения". Для калибровки электрических сигналов БТВК ИСЗ компьютер моделирует на экране цифровое изображение яркости Луны в ИК-лучах на момент съемки. Компьютерные модели яркости строятся по данным наземных наблюдений базы фотометрических данных. В сообщении представлены ИК-снимки Луны из космоса с ИСЗ "ГОМС", полученные в течение 1995-1996 гг. (рис.4, 5, 6).

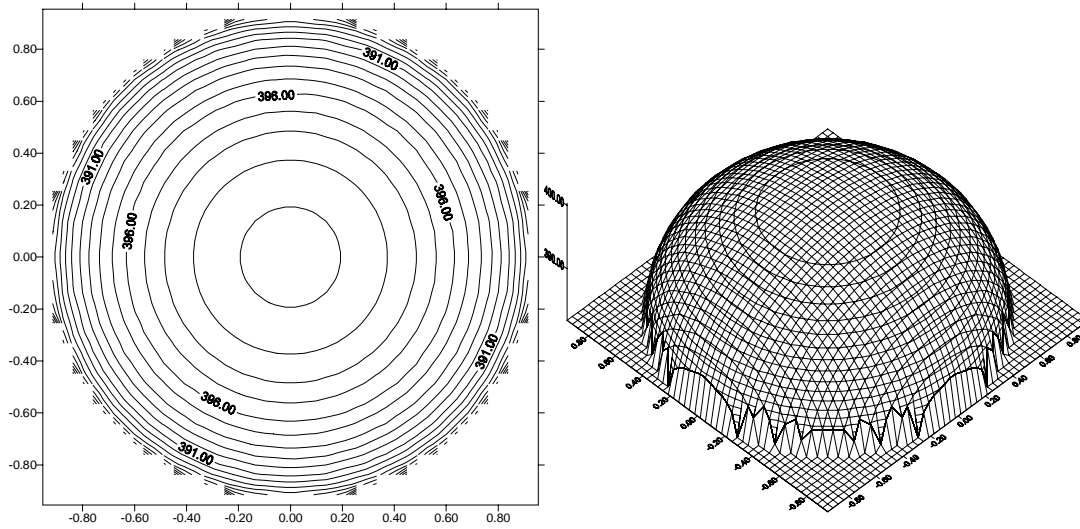


Рис.1

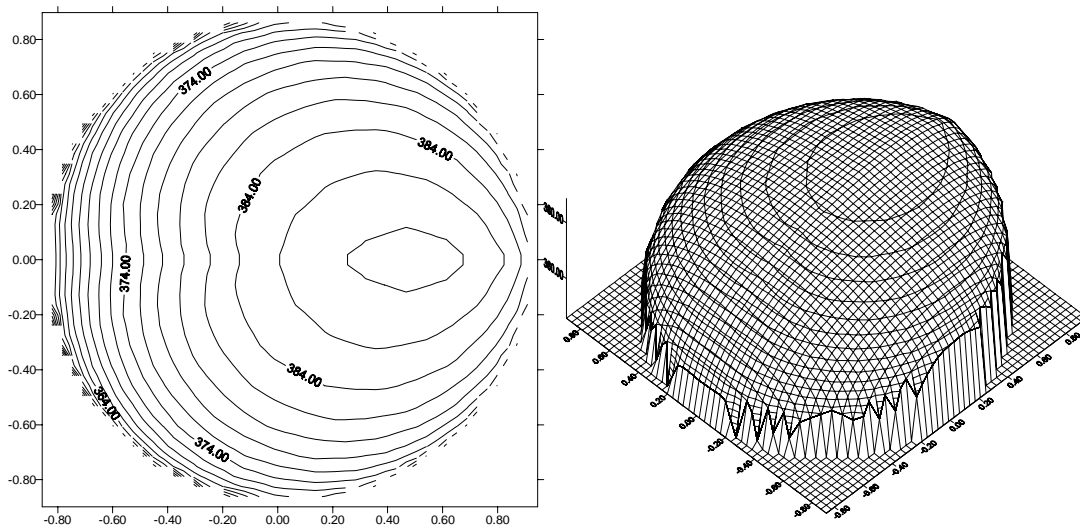


Рис.2

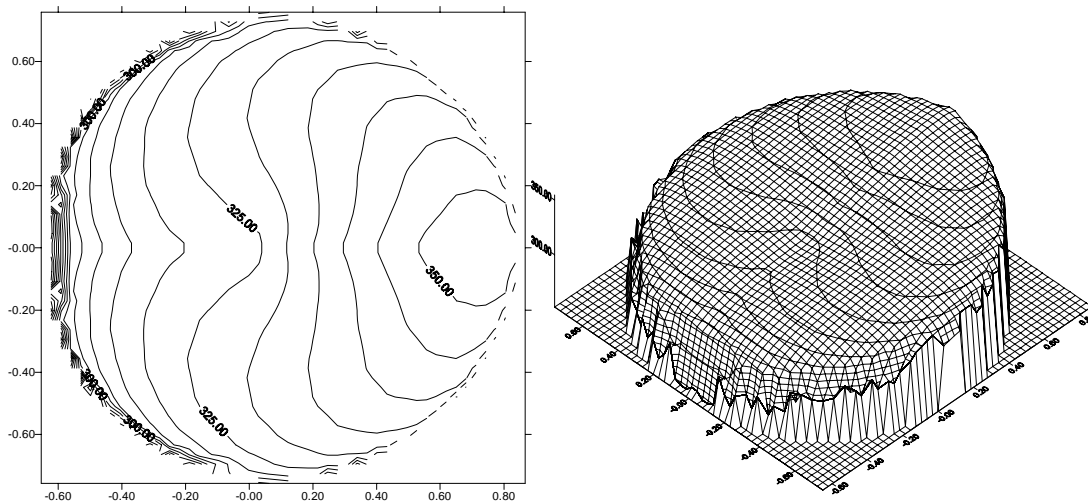


Рис.3

Индикатриса теплового излучения Луны в диапазоне спектра (10 - 12 мкм).  
 Углы падения солнечных лучей равны  $0^\circ$  (рис.1),  $30^\circ$  (рис.2),  $60^\circ$  (рис.3).

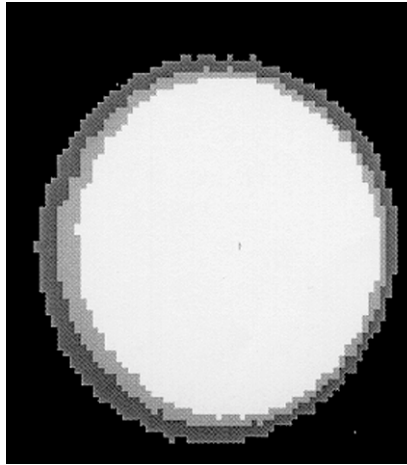


Рис.4. Снимок Луны из космоса в ИК-лучах (10-12 мкм). Фаза Луны  $-26.5^{\circ}$ .  
Время съемки 15 марта 1995 г.

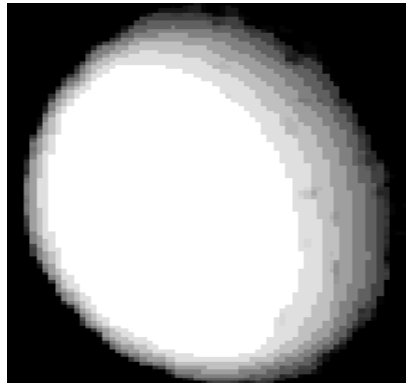


Рис.5. Снимок Луны из космоса в ИК-лучах (10-12 мкм). Фаза Луны  $+35.4^{\circ}$ .  
Время съемки 15 июля 1995 г.

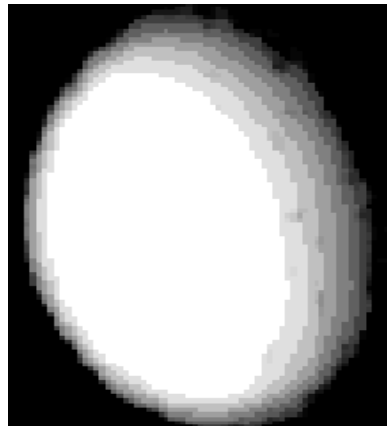


Рис.6. Снимок Луны из космоса в ИК-лучах (10-12 мкм). Фаза Луны  $+34.4^{\circ}$ .  
Время съемки 9 января 1996 г.