

# Теория фигур планет и гравиметрия 2018

## Домашнее задание № 8

Крайний срок сдачи: 30 ноября 2018 г.

1. Вычислить аномалии в свободном воздухе  $g - \gamma$  и аномалии Буге  $\Delta g_B$  ( $\delta = 2,67 \text{ г/см}^3$ ) для всех пунктов каталога согласно своему варианту. Точность вычисления 0,1 мГал.

Аномалию в свободном воздухе находят по формуле

$$\Delta g = g - \gamma = g - \left( \gamma_0 + \frac{\partial \gamma}{\partial H} H \right),$$

где  $g$  — измеренное значение силы тяжести из каталога,  $\gamma_0$  — значение нормальной силы тяжести на эллипсоиде, вычисляемое по формуле Гельмерта 1901—1909 г.:

$$\gamma_0 = 978030 \left( 1 + 0,005302 \sin^2 B - 0,000007 \sin^2 2B \right) \quad (\text{мГал}),$$

где  $B$  — геодезическая широта. Редукция в свободном воздухе (поправка за высоту) вычисляется так

$$\frac{\partial \gamma}{\partial H} H = -0,3086 H \quad (\text{мГал}),$$

где  $\frac{\partial \gamma}{\partial H} = -0,3086 \text{ мГал/м}$  — нормальный вертикальный градиент силы тяжести,  $H$  — высота в принятой системе высот.

Аномалию Буге вычисляют по формуле

$$\Delta g_B = \Delta g - 2\pi G \delta H,$$

где  $2\pi G \delta H$  — поправка за промежуточный слой (редукция Буге).  $G = 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3/(\text{г} \cdot \text{с}^2)$  — постоянная тяготения, используя значение которой для аномалии Буге можно записать

$$\Delta g_B = \Delta g - 0,0419 \delta H.$$

2. Построить карту аномалий в свободном воздухе и аномалий Буге только по пунктам с подписанными аномалиями (10 пунктов из каталога исключаются).
3. Построить график зависимости аномалий в свободном воздухе и аномалий Буге от высоты для всех пунктов каталога. Предполагая зависимость аномалий от высоты линейной, провести регрессионную прямую и получить коэффициент  $\Delta g / \Delta H$  в мГал/м для обеих аномалий.
4. Вычислить ошибку  $E$  интерполяции гравиметрической карты по десяти исключённым из каталога пунктам.