

ПО ПОВОДУ ВЫЧИСЛЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ ОТВЕСА

Рассмотрим, как влияют наклоны физической поверхности Земли на отклонения отвеса, вычисленные с помощью возмущающего потенциала, полученного для точек этой же поверхности. Так как при составлении граничного условия для возмущающего потенциала на известной вспомогательной поверхности отбрасывают малые величины третьего порядка, то с такой же ошибкой получают возмущающий потенциал. Это, конечно, правильно, если этот потенциал используется для вычислений высот квазигеоида. Однако для определения отклонений отвеса им воспользоваться нельзя, поскольку некоторые неучтенные малые величины третьего порядка вызывают большую ошибку в отклонении отвеса.

Для того чтобы убедиться в справедливости сделанного замечания, примем во внимание формулу, определяющую в точках физической поверхности Земли составляющую отклонения отвеса в плоскости меридиана [1].

$$\frac{\partial T}{\partial B} = \frac{dT}{\rho dB} - \frac{\partial T}{\partial H} \frac{dH}{\rho dB}, \quad (1)$$

где B — геодезическая широта и $\rho = R + H$ — радиус-вектор рассматриваемой точки (H — нормальная высота). Величину $\frac{dT}{\rho dB}$ получают путем дифференцирования возмущающего потенциала, заданного на физической поверхности Земли, а $\frac{\partial T}{\partial H}$ находят из граничного условия. Если, например, в формуле для возмущающего потенциала фигурирует член третьего порядка малости вида

$$\delta T = T \frac{H}{R}, \quad (2)$$

то, дифференцируя эту функцию согласно (1), получаем

$$\frac{d\delta T}{\rho dB} = \frac{\partial T}{\rho dB} \frac{H}{R} + \frac{\partial T}{\partial H} \frac{H}{R} \frac{dH}{\rho dB} + \frac{T}{R} \frac{dH}{\rho dB}.$$

Теперь, с учетом малых величин второго порядка, имеем

$$\frac{d\delta T}{\rho dB} = \frac{T}{R} \frac{dH}{\rho dB} \quad (3)$$

Таким образом, при больших наклонах физической поверхности члены третьего порядка малости вида (2) создают в (3) и, следовательно, в формуле (1) малую величину второго порядка. Поэтому при определении отклонения отвеса члены вида (2) необходимо удерживать. Такому же рассмотрению должны подлежать все величины третьего порядка малости, отброшенные при нахождении возмущающего потенциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. С. Молодецкий, Ф. В. Еремеев, М. И. Юркина. Методы изучения внешнего гравитационного поля и фигуры Земли. Труды ЦНИИГАиК, вып. 131, Геодезиздат, 1960.

Львовский
политехнический институт

Работа поступила
22 мая 1964 г.