

Анализ методов определения аномалий высот по результатам спутниковых наблюдений

Боровкова А.Г.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время, в связи с развитием космических систем глобального позиционирования и совершенствованием портативной приемной аппаратуры, способ определения высот геоида как разностей геодезической и нормальной высот по результатам спутниковых наблюдений является наиболее актуальным. Он позволяет достигать сантиметровой точности при меньшем объеме исходной информации, чем в случае использования гравиметрического метода.

Аномалию высоты можно получить по спутниковым определениям, астрономо-геодезическим измерениям и гравиметрическим данным.

Все перечисленные способы нахождения аномалии высоты имеют недостатки при практическом применении.

По спутниковым данным определяется аномалия высоты над общим земным эллипсоидом как разность геодезической и нормальной высот:

$$\zeta = H - H^{\prime}.$$

В формуле все величины можно определить независимо друг от друга по измерениям на поверхности Земли: геодезическую высоту находят по спутниковым наблюдениям, нормальную – из геометрического нивелирования и наблюдений силы тяжести, аномалию высоты – по гравиметрическим данным.

Спутниковые измерения позволяют найти аномалию высоты только в тех точках, где известны нормальные высоты. Следовательно, аномалию высоты можно найти только на пунктах нивелирной сети, являющихся одновременно пунктами спутниковых определений. Для всех остальных пунктов астрономо-геодезические аномалии высот нужно определять интерполированием.

Интерполирование выполняется методом косвенной интерполяции, аналогично методу косвенной интерполяции уклонений отвеса. Плавную составляющую аномалии высоты $\Delta\zeta$ ($\Delta\zeta = \zeta - \zeta^{\Sigma}$, где ζ – астрономо-геодезическая, ζ^{Σ} – местная гравиметрическая аномалии высот) линейно интерполируют между пунктами с известными значениями аномалии высоты и затем добавляют к местной гравиметрической аномалии высот.

Если расстояние между пунктами с известными астрономо-геодезическими аномалиями высоты составляет 20 км, то возможно их интерполирование с ошибкой меньше 1 см, если при вычислении гравиметрических аномалий высот учтена область радиуса 1000 км.