

Изчисляване на нормалните височини от съответните им геопотенциални числа

Последователността на работа е следната:

1. Изчислява се геопотенциална разлика ΔC_M за всеки репер:

$$\Delta C_M = \Delta h^{cp} \cdot g_{cp}, \text{ [kGal.m]},$$

като Δh^{cp} е осредненото (от нивелирането в прав и обратен ход) и коригирано (с поправките за лата и вертикална рефракция) превишение (по чл. 97) между два последователни репера i и $i+1$, в [m],

$g_{cp} = \frac{g_i + g_{i+1}}{2}$ е средноаритметичната стойност от ускоренията на силата на тежестта, т.е. от окончателните стойности по чл. 85, ал. 4 за двата репера, в [kGal].

2. Изчислява се приливната корекция TC_Z за преминаване в нулева приливна система:

$$TC_Z = -0.28841(\sin^2 \varphi_{i+1} - \sin^2 \varphi_i) - 0.00195(\sin^4 \varphi_{i+1} - \sin^4 \varphi_i), \text{ [kGal.m]}$$

където φ_i и φ_{i+1} са геодезическите географски ширини (по чл. 86, ал. 5, т.е. определени чрез ГНСС измервания) на двата репера, в [°].

3. Изчисляват се геопотенциалните разлики ΔC_Z чрез коригиране на разликите от т. 1 с приливната корекция от т. 2:

$$\Delta C_Z = \Delta C_M + TC_Z, \text{ [kGal.m]}$$

4. Изравнява се нивелачната линия, като се изчисляват:

- 4.1. Несъвпадението w_C на линията:

$$w_C = \sum_{i=1}^n \Delta C_Z - (C_B - C_A), \text{ [kGal.m]},$$

където: $\sum_{i=1}^n \Delta C_Z$ е сумата от коригираните разлики по т. 3 в [kGal.m],

C_A и C_B са изравнените стойности на геопотенциалните числа на началния и, съответно, крайния ВНР, в [kGal.m], определени в последния изравнен цикъл на преизмерване на ДНМ.

- 4.2. Поправката v_C към всяка геопотенциална разлика, посредством определеното в т. 4.1 несъвпадение:

$$v_C = -\frac{w_C}{L} S \times 10^3, \text{ [kGal.mm]},$$

където S е разстоянието между двата репера, в [km], а L е дължината на нивелачния ход, в [km].

- 4.3. Изчисляват се изравнените геопотенциални разлики чрез коригиране на разлики по т. 3, с поправките по т. 4.2, превърнати в дименсия [kGal.m]:

$$\Delta C^{изр.} = \Delta C_Z + v_C, \text{ [kGal.m]}$$

5. Изчисляват се последователно геопотенциалните числа на реперите по:

$$C_{i+1} = C_i + \Delta C_{i,i+1}^{изр.}, \text{ [kGal.m]},$$

При неизравнена мрежа, геопотенциалното число на първия междинен нивелачен репер се определя чрез геопотенциалното число на началния ВНР от предходния цикъл на преизмерване на ДНМ.

6. За получаване на нормалните височини, се изчисляват:

- 6.1. Временната височина на всеки репер чрез предходната ѝ:

$$H_{i+1}^{вр.} = H_i^{вр.} + \Delta h_{i,i+1}^{cp}, \text{ [m]},$$

където $\Delta h_{i,i+1}^{cp}$ е осредненото (от нивелирането в прав и обратен ход) и коригирано (с корекциите за лата и вертикална рефракция) превишение (по чл. 97) между два последователни репера, в [m].

Временната височина на първия междинен нивелачен репер се определя чрез височината на началния ВНР от предходния цикъл на преизмерване на ДНМ.

- 6.2. Нормалната сила на тежестта върху повърхността на референтния елипсоид γ_0 като функция на геодезическата географска ширина φ на съответния репер:

$$\begin{aligned} \gamma_0 = & 978\,032.67715(1 + 0.005\,279\,0414\sin^2\varphi + \\ & + 0.000\,023\,2718\sin^4\varphi + \\ & + 0.000\,000\,1262\sin^6\varphi + \\ & + 0.000\,000\,0007\sin^8\varphi), \text{ [mGal]}, \end{aligned}$$

6.3. Средноинтегралната стойност на нормалната сила на тежестта за всеки репер:

$$\gamma_m = \gamma_0 \left[1 - (1 + f + m - 2f \sin^2 \varphi) \frac{H^{\text{вр.}}}{a} + \left(\frac{H^{\text{вр.}}}{a} \right)^2 \right], [\text{mGal}],$$

където a, f, m са параметри на референтния елипсоид:

$$a = 6\,378\,137 \text{ m}$$

голяма полуос на елипсоида

$$f = 0.003\,352\,810\,681\,18$$

геометрична сплеснатост на елипсоида

$$m = 0.003\,449\,786\,003\,08$$

параметър

6.4. Нормалните височини H^N на реперите:

$$H^N = \frac{c}{\gamma_m} \times 10^6, [\text{m}]$$