

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) превиишение (по чл. 97) между два последователни репера i и $i+1$, в [m],

$$g_{cp} = \frac{g_i + g_{i+1}}{2} \text{ е средноаритметичната стойност на ускоренията на}$$

силата на тежестта на повърхността на Земята, получени в резултат от гравиметричните измервания (окончателните стойности по чл. 85, ал. 3, получени след осредняване на резултатите от двата гравиметъра и изравнението на гравиметричния ход), за същите два репера i и $i+1$, в [kGal].

2. Изчислява се приливната корекция TC_Z за преминаване в система "Нулев прилив":

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

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 i и $i+1$, в [°].

3. Изчисляват се геопотенциалните разлики в нулева приливна система 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 геопотенциалните числа на началния и, съответно, крайния ВНР, в [kGal.m]. При неизравнена мрежа, това са стойностите, определени в предходния цикъл на преизмерване на ДНМ.

- 4.2. Поправка v_C за всяка геопотенциална разлика на база на 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 в система "Нулев прилив", се

изчисляват:

6.1. Временната височина на всеки репер чрез предходната ѝ:

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

където $\Delta h_{i,i+1}^{\text{кр.}}$ 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 i и $i+1$, 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:

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

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:

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