

Инж. Александар Костић.

### Изравњавање нивелмана

Познато је, да средња грешка једног нивелмана расте са квадратним кореном дужине нивелманске стране кад је дужина визура на свим станицама једнака т. ј.  $M = \frac{m}{d} \sqrt{D}$  где  $m$  средња грешка једне висинске разлике или једног читања на летви,  $d$  дужина визуре а  $D$  дужина нивелманске стране.

У овом случају код изравњавања једне нивелманске мреже — дакле са више нивелманских страна различите дужине  $D_1, D_2, \dots, D_n$  долази се, да је тежина појединих страна једнака реципрочной вредности дужине страна т. ј.  $p_1 = \frac{1}{D_1}$

$$p_2 = \frac{1}{D_2} \dots p_n = \frac{1}{D_n}$$

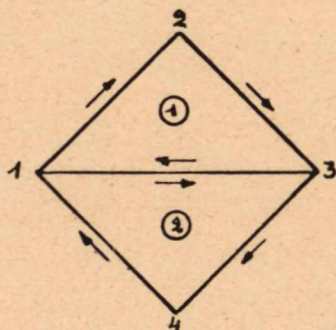
Са овако узетим тежинама у изравњавању једне нивелманске мреже дошло би се до најбоље изравнатих висинских разлика, али под предпоставком да су дужине визура биле увек једнаке. Ово би се и могло постићи на хоризонталном или благо нагнутом терену, где би могли узимати визуре исте дужине. Међутим, кад имамо нивелманску мрежу разапету на једној површини неједнаке висине т. ј. кад се висинске разлике појединих нивелманских страна међусобно разликују при истим дужинама страна, онда неће бити ни дужине визура једнаке. Зато се код изравњавања овакве нивелманске мреже и не могу узети горње тежине, јер ће и средње грешке на појединим станицама бити различите због неједнаке дужине визура.

Према горњем можемо донети закључак: да тачност висинске разлике једне нивелманске стране зависи у првом реду од броја станица. Ово значи да две нивелманске стране исте дужине а различите висинске разлике не могу имати исти број станица, нити пак примити исту поправку у изравњавању.

Ако код изравњавања техничког нивелмана занемаримо код већих падова терена разне ситне утицаје, можемо према горњем узети, да је тежина једнака реципрочной вредности

броја станица  $n_1, n_2 \dots n_n$  у појединим нивелманским странама т. ј.  $p_1 = \frac{1}{n_1}$ ;  $p_2 = \frac{1}{n_2}$  и т. д.

Ово ће се најбоље уочити на доле израђеном примеру. За бољу илустрацију изложеног узета су за изравнавање два полигона са по три нивелманске стране исте дужине а разли-



ците висинске разлике. Број станица је одређен за сваку страну под претпоставком да је максимална дужина визуре 70 m.

		Дужина стране D	Број станица n	Дужина визуре	
Нека је дато:					
1	$\Delta h_1 = 1-2 =$	10,010	1 km	7	70 m
	$\Delta h_2 = 2-3 =$	30,000	1 km	10	50 m
	$\Delta h_3 = 3-1 = \times$	60,010	1 km	13	38 m
		<u><math>f_1 = - 20</math></u>			
2	$-\Delta h_3 = 1-3 =$	39,990	1 km	13	38 m
	$\Delta h_4 = 3-4 =$	10,000	1 km	7	70 m
	$\Delta h_5 = 4-1 = \times$	49,988	1 km	17	30 m
		<u><math>f_2 = + 22</math></u>			

Једначине одступања ће бити:

$$v_1 + v_2 + v_3 = - 20$$

$$- v_3 + v_4 + v_5 = + 22$$

Нормалне једначине биће:



$$\begin{bmatrix} a & a \\ p \end{bmatrix} k_a + \begin{bmatrix} a & b \\ p \end{bmatrix} k_b = -20$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ p \end{bmatrix} k_a + \begin{bmatrix} b & b \\ p \end{bmatrix} k_b = +22$$

а једначине за поправке су:

$$v_1 = \frac{a_1}{p_1} k_a + \frac{b_1}{p_1} k_b$$

$$v_2 = \frac{a_2}{p_2} k_a + \frac{b_2}{p_2} k_b$$

$$v_3 = \frac{a_3}{p_3} k_a + \frac{b_3}{p_3} k_b$$

$$v_4 = \frac{a_4}{p_4} k_a + \frac{b_4}{p_4} k_b$$

$$v_5 = \frac{a_5}{p_5} k_a + \frac{b_5}{p_5} k_b$$

1. Изравнавање са тежином  $p = \frac{1}{D}; \frac{1}{p} = D$

Број	a	b	$\frac{1}{p}$	$\frac{a a}{p}$	$\frac{a b}{p}$	$\frac{b b}{p}$
1	+ 1	.	1	1	.	.
2	+ 1	.	1	1	.	.
3	+ 1	- 1	0,5	0,5	- 0,5	0,5
4	.	+ 1	1	.	.	1
5	.	+ 1	1	.	.	1
	.	.	.	2,5	- 0,5	2,5

заменом у нормалним једначинама добија се:

$$2,5 k_a - 0,5 k_b = -20$$

$$- 0,5 k_a + 2,5 k_b = +22$$

одавде се добију корелате:

$$k_a = -6,5 \quad k_b = +7,5$$

и онда су поправке за поједину висинску разлику:

$$v_1 = - 6,5$$

$$v_2 = - 6,5$$

$$v_3 = - 7$$

$$v_4 = + 7,5$$

$$v_5 = + 7,5$$

а за контролу имамо:

$$- 6,5 - 6,5 - 7 = - 20$$

$$+ 7 + 7,5 + 7,5 = + 22$$

2. Изравнавање са тежинама  $p = \frac{1}{n}$ ;  $\frac{1}{p} = n$

Број	a	b	$\frac{1}{p}$	$\frac{a a}{p}$	$\frac{a b}{p}$	$\frac{b b}{p}$
1	+ 1	.	7	7	.	.
2	+ 1	.	10	10	.	.
3	+ 1	- 1	6,5	6,5	- 6,5	6,5
4	.	+ 1	7	.	.	7
5	.	+ 1	17	.	.	17
				23,5	- 6,5	30,5

Заменом ових вредности у нормалним једначијама добија се:

$$23,5 k_a - 6,5 k_b = - 20$$

$$- 6,5 k_a + 30,5 k_b = + 22$$

одавде се нађу корелате:

$$k_a = - 0,69; k_b = + 0,57$$

и онда су поправке:

$$v_1 = - 4,83 \quad = - 5$$

$$v_2 = - 6,90 \quad = - 7$$

$$v_3 = - 4,48 - 3,71 \quad = - 8$$

$$v_4 = + 3,99 \quad = + 4$$

$$v_5 = + 3,99 \quad = + 10$$

за контролу имамо:



$$- 5 - 7 - 8 = - 20$$

$$+ 8 + 4 + 10 = + 22$$

Средња грешка по првом изравнавању биће  $m = \pm 11,1$  mm а по другом  $m \pm 11,3$  mm.

Из горњег примера види се јасно: да су поправке по изравнавању са тежинама  $p = \frac{1}{D}$  биле исте за сваку страну у поједином полигону а у другом случају, са тежинама  $p = \frac{1}{n}$ , да су поправке различите и то према висинским разликама.

Према томе је подела одступања правилнија кад се за тежине узме реципрочна вредност броја станица, јер садржи и дужину и висинску разлику једне нивелманске стране, пошто је број станица зависан и од дужине али и од висинске разлике.

— Наставиће се —

### Уредба

#### О изради катастра земљишта путем приватних предузећа

Чл. 1. На основу чл. 69. Закона о катастру земљишта од 28. X. 1928. г. повераваће се послови око израде катастра катастарских општина и приватним предузећима у границама буџетске могућности.

Прописи ове Уредбе важе и у свима случајевима, када се врше премери, који су обухваћени одредбама Закона о катастру (за премере вароши и варошица у циљу израде регулационих планова, комасација, премера за циљеве аграрне реформе и т. д.)

Чл. 2. Приватним предузећима се могу дати у израду:

- 1.) Триангулација до трећег реда закључно,
- 2.) Полигонисање,
- 3.) Нивелман прецизни и технички,
- 4.) Државни премер са израдом планова за представу терена у хоризонталној и вертикалној пројекцији,
- 5.) Израда катастарског операта,
- 6.) Израда катастарских планова и операта на основу резултата снимања из ваздуха.