

В. П. НОВОСЕЛЬСКАЯ

О ВЫЧИСЛЕНИИ ТОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИНЕЙНО-УГЛОВОЙ ТРИАНГУЛЯЦИИ

В сетях линейно-угловой триангуляции с различной точностью измеряются независимо углы и длины сторон. В этих сетях возникает значительное число условных уравнений с большим количеством общих поправок, но так как приходится учитывать разную точность измеренных величин, то вывод формул для оценки точности элементов сети различного построения довольно сложен.

В статье исследуется возможность использования средних квадратических ошибок уравненных элементов угловой и линейной триангуляции для подсчета точности элементов линейно-угловой сети.

Для вычисления средних квадратических ошибок уравненных элементов углового, линейного и линейно-углового свободного ряда, состоящего из прямоугольников, использовали формулы из работ [1—5]. Средние взвешенные ошибки тех же элементов линейно-углового ряда вычисляли по формуле

$$m_{л-у} = \frac{m_y \cdot m_{\alpha}}{\sqrt{m_y^2 + m_{\alpha}^2}}, \quad (1)$$

где m_y , m_{α} и $m_{л-у}$ — средние квадратические ошибки элементов угловой, линейной и линейно-угловой цепи (без учета ошибок исходных данных).

Вычисляли средние квадратические ошибки элементов углового, линейного и линейно-углового ряда из геодезических прямоугольников

с продвигом $v=0,61; 1,00; 1,42; 2,00$ при $m_{\beta}=1''$, $\frac{m_S}{S} = \frac{1}{100\,000}; \frac{1}{200\,000}$;

$\frac{1}{300\,000} \left(v = \frac{b}{a} \right)$. a — поперечная, b — продольная сторона прямоуголь-

ника). Количество прямоугольников N в ряде принимали от двух до восьми. При вычислениях определяли средние квадратические ошибки дирекционного угла связующей стороны прямоугольника, продольный и поперечный сдвиги и общее смещение конца диагонали ряда. Вычисления частично приведены в таблице.

Из анализа вычисленных средних квадратических ошибок линейно-угловой сети установлено, что формулу (1) можно использовать для вычисления точности только угловых элементов сети: дирекционного угла связующей стороны и направления диагонали ряда. Так, для дирекционного угла при $v=1$ погрешность определения его средней квадратической ошибки по формуле (1) не превышает 1%, при $v \neq 1$ погрешность в среднем 10%. Для направления диагонали ряда (поперечный сдвиг) при любом v средние квадратические ошибки по формуле (1) получаются с погрешностью порядка 5—10%. Рекомендовать фор-

мулу (1) для вычисления средней квадратической ошибки длины диагонали (продольный сдвиг) нельзя, так как погрешности определения этих ошибок порядка 25—50%, а этим нельзя пренебречь.

Средние квадратические ошибки элементов сети

Сеть и формулы	Угловая, формулы по [1]			Линейная, формулы по [2]			Линейно-угловая, формулы по [3—5]			Линейно-угловая, формула [1]		
	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6

Средние квадратические ошибки дирекционного угла связующей стороны

$$v=1,00$$

1:10 ⁵	1,41	2,00	2,45	4,12	5,83	7,13	1,33	1,89	2,31	1,33	1,89	2,32
1:2·10 ⁵				2,06	2,92	3,56	1,17	1,66	2,03	1,16	1,65	2,02
1:3·10 ⁵				1,37	1,94	2,38	0,98	1,40	1,72	0,98	1,39	1,71

N	3	5	8	3	5	8	3	5	8	3	5	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$v=1,42$$

1:10 ⁵	1,73	2,24	2,83	5,05	6,51	8,24	1,67	2,16	2,73	1,64	2,12	2,87
1:2·10 ⁵				2,52	3,25	4,12	1,57	2,03	2,58	1,43	1,84	2,34
1:3·10 ⁵				1,68	2,17	2,74	1,44	1,86	2,35	1,20	1,56	1,98

Поперечный сдвиг ряда, мм

$$v=2,00$$

1:10 ⁵	60	129	260	352	740	1480	58	118	235	59	127	256
1:2·10 ⁵				176	370	740	56	115	228	57	122	245
1:3·10 ⁵				117	245	473	54	112	221	53	114	228

$$v=1,00$$

1:10 ⁵	29	62	126	92	186	370	30	61	128	28	59	126
1:2·10 ⁵				46	93	185	27	55	118	25	52	104
1:3·10 ⁵				32	65	130	23	48	107	22	45	90

ЛИТЕРАТУРА

1. Закатов П. С. О точности построения рядов триангуляции I класса из геодезических четырехугольников. — «Тр. ЦНИИГАиК», 1937, вып. 15.
2. Кутузов И. А. Накопление погрешностей в рядах триангуляции с измеренными сторонами. — «Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1957, вып. 2.
3. Новосельская В. П. Точность цепи линейно-угловой триангуляции. — «Геодезия, картография и аэрофотосъемка», 1964, вып. 1.
4. Новосельская В. П. Оценка точности элементов линейно-углового ряда из геодезических прямоугольников. — «Геодезия, картография, и аэрофотосъемка», 1965, вып. 3.
5. Новосельская В. П. Поперечный сдвиг линейно-углового ряда из геодезических прямоугольников. — «Геодезия, картография и аэрофотосъемка», 1971, вып. 13.

Работа поступила в редколлегию 10 мая 1973 года. Рекомендована кафедрой инженерной геодезии Львовского политехнического института.