

УЧЕТ ИСХОДНЫХ ДИРЕКЦИОННЫХ УГЛОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОПЕРЕЧНЫХ СДВИГОВ ПУНКТОВ ТРИЛАТЕРАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Путем нахождения закономерностей образования значений, вносимых в обратные веса сдвигов условными уравнениями, в [1] получены формулы для оценки продольных и поперечных сдвигов пунктов при наличии двух исходных дирекционных углов. Поскольку вид условных уравнений центральных систем и порядок их включения в систему условных уравнений при выводе этих формул был таким же, как и при выводе формул для оценки точности свободных сетей, то вес сдвигов можно выразить так:

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{P_{\text{св.с}}} - A, \quad (1)$$

где $A = \frac{[\alpha f \cdot N(k-1)]^2}{[\alpha \alpha N(k-1)]}$ — член, вносимый в обратный вес условным уравнением дирекционных углов. Здесь N — число центральных систем в одном двосном ряде сети; k — число рядов треугольников в сети. Таким образом, вывод формул сводился к выявлению закономерностей образования числителя и знаменателя в A , поскольку в [2] была получена формула обратного веса продольного сдвига, а в [3] формула обратного веса поперечного сдвига пунктов свободной сети.

Формула обратного веса поперечного сдвига [3] представляет собой многочлен пятой степени. В [4] выведена более простая формула обратного веса поперечного сдвига, являющаяся многочленом третьей степени. При выводе этих формул сохранили прежний вид условных уравнений и их порядок в системе. Поэтому можем воспользоваться ими для упрощения формул поперечного сдвига с учетом дирекционных углов.

В формулах, выведенных в [4], входным аргументом является k — номер точки или число сторон, отделяющих оцениваемую точку от края сети. Этими формулами можно воспользоваться и для оценки последней точки в ряде, т. е. для точки с номером $k=N+1$. Так как в [1] входным аргументом в формулы для оценки сдвигов является N , подставим в формулы из [4] $k=N+1$. Таким способом получим

$$\begin{aligned} \frac{1}{P_{\text{св. с}}(3)} &= 0,0882N^3 + 1,8646N^2 + 2,865N + 1,79; \\ \frac{1}{P_{\text{св. с}}(5)} &= 0,0254N^3 + 1,8724N^2 + 2,896N + 1,83; \\ \frac{1}{P_{\text{св. с}}(7)} &= 0,0110N^3 + 1,8860N^2 + 2,969N + 1,69. \end{aligned} \quad (2)$$

Цифра в скобках знаменателя обозначает число рядов треугольников в сети.

Последовательно подставляя в (1) значения обратных весов из (2) и значения A , выведенные в [1] для сети, состоящей из трех, пяти и семи рядов соответственно, получим выражения обратных весов поперечных сдвигов конечной точки ряда треугольников, имеющего на краях исходные дирекционные углы:

$$\begin{aligned} \frac{1}{P(3)} &= 0,0215N^3 + 0,8854N^2 + 2,500N + 2,00; \\ \frac{1}{P(5)} &= 0,0062N^3 + 0,9216N^2 + 2,553N + 2,05; \\ \frac{1}{P(7)} &= 0,0023N^3 + 0,9022N^2 + 2,598N + 1,69. \end{aligned} \quad (3)$$

В таблице приведены средние квадратические поперечные сдвиги крайнего пункта в сетях, состоящих из трех, пяти и семи рядов треугольников, вычисленные по весам, определенным из (3). Для сравнения даны эти веса, определенные точно путем решения схемы Гаусса. При вычислении средняя квадратическая погрешность единицы веса μ равна 6 см. Из таблицы видно, что поперечные сдвиги, определенные с помощью (3), содержат погрешность не более 3%. Только при $N=5$ в пятикратном ряде погрешность

сдвига составляет 8%. Поэтому при N больше числа рядов в сети формулы можно считать точными.

Средние квадратические поперечные сдвиги
пунктов, см

Число централь- ных систем в од- ном сдвоенном ряде сети (N)	Число рядов треугольников					
	точно	по ф-ле	точно	по ф-ле	точно	по ф-ле
5	37,2	37,6	36,1	33,3	—	—
7	50,0	50,3	47,9	49,2	47,4	48,3
10	70,0	70,2	66,1	67,3	65,3	65,8
25	186,2	185,3	162,2	162,7	156,8	154,9

Примечание. $d=6$ см.

Список литературы: 1. Костецкая Я. М. Учет исходных дирекционных углов при оценке точности сетей трилатерации. - В кн.: Тр. конференции «50 лет Ленинского декрета об учреждении ВГУ». Львов, 1970. 2. Костецкая Я. М. К вопросу оценки точности сплошных сетей трилатерации. - Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1967, вып. 6. 3. Костецкая Я. М. Определение поперечного сдвига диагонали ряда треугольников, находящегося в середине сплошной сети трилатерации. - Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1969, вып. 8. 4. Костецкая Я. М. Поперечный сдвиг пунктов в сетях трилатерации. - Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1978, вып. 28.