

Усредненные данные экспериментальных наблюдений

Помещения	Точки визирования				
	рп 6	рп 7	Т-1	рп 8	М-1
Расстояние	480 м 90°42'39,4"	730 м 88°06'32,2"	721 м 88°21'47,0"	750 м 89°47'13,3"	750 м
Электродлиния включена					
Дата	26 августа	26 августа	10 сентября	10 сентября	26 августа
Время	9 ч 40 мин	9 ч 40 мин	10 ч 00 мин	11 ч 30 мин	9 ч 50 мин
Сила тока	35 А	36 А	50 А	40 А	38 А
z	90 42 09,4	88 06 10,5	88 21 45,1	89 47 00,6	85 22 03,4
m _z	0,51"	1,16"	0,65	0,55	0,04"
Дата	10 сентября	10 сентября	10 сентября	10 сентября	10 сентября
Время	10 ч 20 мин	11 ч 00 мин	10 ч 35 мин	11 ч 30 мин	10 ч 40 мин
Сила тока	30 А	50 А	30 А	40 А	40 А
z'	90 42 12,7	88 06 17,6	88 21 45,1	89 47 00,6	85 22 03,4
m _{z'}	0,62	0,71	0,65	0,55	0,33
Электродлиния выключена					
Дата	9 сентября	9 сентября	9 сентября	9 сентября	9 сентября
Время	10 ч 45 мин	11 ч 45 мин	11 ч 00 мин	12 ч 00 мин	10 ч 20 мин
z ₁	90 42 26,8	88 06 17,6	88 21 43,6	89 46 57,5	85 22 03,9
m _{z₁}	0,67	0,41	1,57	0,54	1,14
Δz ₁ =z ₁ -z ₀	-12,6"	-9,7"	-3,4"	-15,8"	+7,9"
Δz ₂ =z ₂ -z ₁	-17,4	-12,0	+1,5	+3,1	-0,5
Δz ₂ '=z ₂ '-z ₁	-14,4	-4,9			

Расстояния по всем изучаемым направлениям измерены светодальномером ЕОК-2000 со средней квадратической погрешностью ±10 мм. Для построения профилей земной поверхности и проводов с целью определения отстояний лучей визирования от них вдоль ЛЭП проложен высотного-теодолитный ход.

В таблице значения Δz₁=z₁-z₀ — углы оптической вертикальной рефракции, а Δz и Δz' характеризуют углы отклонения лучей визирования в ЭМП. Суммарные значения Δz₁+Δz=z-z₀ и Δz₁+Δz'=z'-z₀ — углы электрооптической рефракции [1]. Значения Δz одного порядка с Δz₁, это надо учитывать и не закладывать в дальнейшим геодезические знаки визирис опор ЛЭП. Рекомендацию [2, с. 21] в этом отношении следует признать неудачной и исключить при последующем переиздании руководства.

Рассматривая значения Δz и Δz', отметим, что зенитные расстояния по направлению на рп 6 под влиянием ЭМП искажаются максимально (-17,4" и -14,4" при меньшем токе), так как это направление расположено непосредственно под ЛЭП. По направлению на рп 7 значение Δz меньше, так как визирный луч проходит дальше от линии электропередачи. По направлению на М-1 Δz изменяет знак, поскольку луч визирования проходит выше проводов ЛЭП. Лучи света под влиянием ЭМП довольно сложно

взаимодействуют с его силовыми линиями, приближаясь к проводам ЛЭП. Вместе с тем значения Δz' свидетельствуют о том, что ЭМП подвержено весьма большим временным изменениям. Особо рельефно указывают на это значения Δz' по направлениям на М-1 и рп 8.

Исследования влияния ЭМП на точность геодезических измерений надо продолжить и широко обсудить следствия, вытекающие из нашего эксперимента, которые имеют как чисто научный, так и практический интерес. Следующим этапом исследований должно быть детальное изучение временных характеристик ЭМП в связь с состоянием магнитного поля Земли.

Список литературы: 1. *Романов С. М.* Влияние электрооптических явлений в атмосфере на точность угловых измерений. — Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1969, вып. 8. 2. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 (высотные сети). — М.: Недра, 1976.

Статья поступила в редакцию 18.04.83

УДК 528.35

Я. М. КОСТЕЦКАЯ

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:

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

$$A = \frac{[\alpha f \cdot N(k-1)]^2}{[\alpha \alpha N(k-1)]^2}$$

— член, вносимый в обратный вес ус-

ловным уравнением дирекционных углов. Здесь N — число центральных систем в одном смежном ряде сети; k — число рядов треугольников в сети. Таким образом, вывод формул сводится 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 многоугольн пятой степени. В [4] выведена более простая формула обратного веса поперечного сдвига, являющаяся многоугольником третьей степени. При выводе этих формул сохранили прежний вид основных 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, отделиющих 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

$$\frac{1}{P_{св.с}(3)} = 0,0882N^3 + 1,8646N^2 + 2,865N + 1,79;$$

$$\frac{1}{P_{св.с}(5)} = 0,0254N^3 + 1,8724N^2 + 2,896N + 1,83;$$

$$\frac{1}{P_{св.с}(7)} = 0,0110N^3 + 1,8860N^2 + 2,969N + 1,69. \quad (2)$$

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:

$$\frac{1}{P(3)} = 0,0215N^3 + 0,8854N^2 + 2,500N + 2,00;$$

$$\frac{1}{P(5)} = 0,0062N^3 + 0,9216N^2 + 2,553N + 2,05;$$

$$\frac{1}{P(7)} = 0,0023N^3 + 0,9022N^2 + 2,598N + 1,69. \quad (3)$$

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 средних квадратических погрешности 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 пятирядном ряде погрешность

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

Средние квадратические поперечные сдвиги пунктов, см

Число центральных систем в одном рядовом ряду сети (N)	Число рядов треугольников			
	точно	по ф-ле	точно	по ф-ле
5	37,2	37,6	36,1	33,3
7	50,0	50,3	47,9	47,4
10	70,0	70,2	66,1	67,3
25	186,2	185,3	162,2	156,8
			162,7	154,9

Примечание. $\mu=6$ см.

Список литературы: 1. Костюк Я. М. Учет исходных дирекционных углов при оценке точности сетей трилатерации. — В кн.: Тр. конференции «50 лет Ленинского декрета об учреждении ВЛУ». Львов, 1970. 2. Костюк Я. М. К вопросу оценки точности сплошных сетей трилатерации. — Геодезия, картография и аэрофотогеодезия, 1967, вып. 6. 3. Костюк Я. М. Определение поперечного сдвига диагональ ряда треугольников, находящегося в середине сплошной сети трилатерации. — Геодезия, картография и аэрофотогеодезия, 1969, вып. 8. 4. Костюк Я. М. Поперечный сдвиг пунктов в сетях трилатерации. — Геодезия, картография и аэрофотогеодезия, 1976, вып. 28.

Статья поступила в редакцию 10.05.83

УДК 629.783.528.2

Н. Н. КУНОВСКИЙ

О ТОЧНОСТИ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЗВЕЗД ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМОЙ КАМЕРЫ АФУ-75

В настоящее время при оценке точности фотографических наблюдений ИСЗ камерой АФУ-75 основными источниками ошибок считаются недостатки астрометрических качеств объектива «Уран-16» и применяемых фотоматериалов [4]. Объектив «Уран-16» имеет значительную хроматическую аберрацию и комбу, а используемые фотопленки на триацетатной основе подвержены бо́льшим нерегулярным деформациям.

Во всех исследованных случаях считают, что в камере АФУ-75 изображение звезд на снимке сдвигаются равномерно [4], так как она или предполагает, что за время экспозиции (до 30*) ошибки за точность слежения в среднем будут малы [1].