

Лабораторная работа 5.
Геодезическая подготовка разбивочных данных
графоаналитическим методом для выноса
в натуру проекта зданий и сооружений

Цель занятия – освоить методики геодезической подготовки разбивочных данных графическим методом для выноса в натуру проекта зданий и сооружений.

Задание:

1. Проектирование осей здания (сооружения) на топографическом плане М 1:500 (РГР№1)
2. Подготовка разбивочных данных для перенесения в натуру продольной оси здания (точек пересечения осей) полярным способом и способом угловой засечки.

Пособия и принадлежности: микрокалькулятор, топографический план в масштабе 1:500, ведомость вычисления координат вершин теодолитных ходов, проектные габариты здания 12,00×24,00 м.

Пояснения к заданию. Исходным материалом для подготовки разбивочных данных служит топографический план в масштабе 1:500 (ведомость вычисления координат вершин теодолитных ходов (табл.7)). Проектные габариты 12.00×24.00 м.

Последовательность выполнения задания:

1. Нанесение на топографический план габаритов сооружения и определение исходных координат и дирекционного угла.
2. Расчет координат углов сооружения.
3. Расчет разбивочных элементов.

Указания по выполнению задания. На топографическом плане вблизи вершин III и III10 наносят в масштабе плана прямоугольный контур сооружения, образованный продольными А и Б и поперечными 1 и 2 габаритными осями (рис.10).

Графически с точностью масштаба определяют координаты X и Y одной из точек пересечения осей и геодезическим транспортиром измеряют дирекционный угол длинной стороны прямоугольника. В нашем примере координаты точки A_1 $X_{A_2} = 342.00$; $Y_{A_2} = 500.00$; дирекционный угол длинной стороны A_2-A_1 $a_{A_2-A_1} = 319^\circ 00'$. По известным координатам точки A_1 ,

дирекционному углу $a_{A_2-A_1}$, проектным прямым углом и заданным габаритам здания путем решения прямых геодезических задач находим координаты точек A_2, B_1, B_2 . Результаты решения заносим в ведомость вычисления координат углов здания (табл.7).

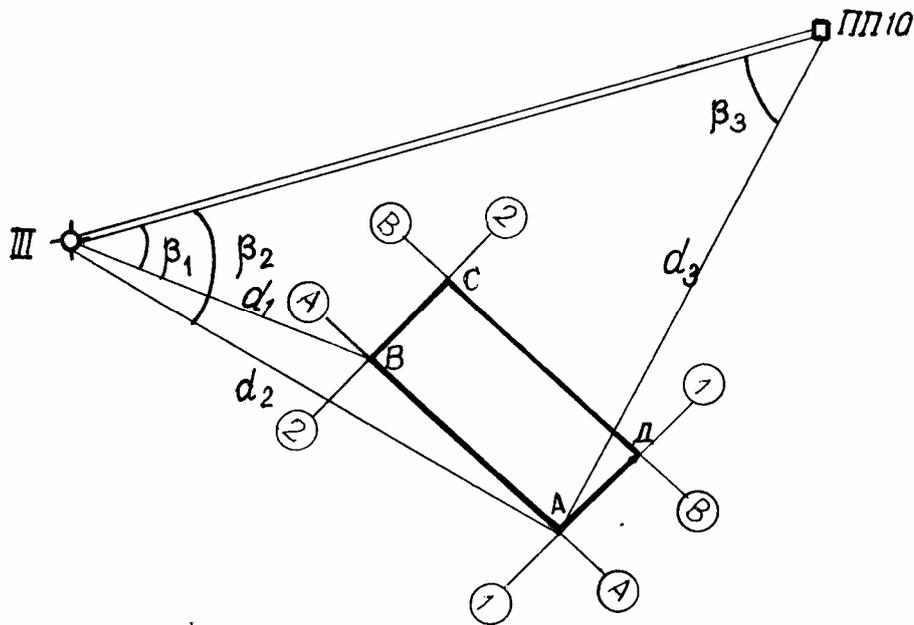


Рис.10. Схема разбивки основных осей здания

Таблица 7

Ведомость вычисления координат углов здания

Название точек	Угол сооружения	Дирекционный угол a	Габаритный размер, м	Приращение координат, м		Координаты, м	
				Δx	Δy	X	Y
A_1	90°00''	319°00''	24	+48,11	- 15,74	342.00	500.00
A_2	90°00''	49°00'	12	+7,87	+ 9,06	360,11	484,26
B_1	90°00''	139°00'	24	- 18,11	+ 15,74	367,98	493.32
B_2	90°00''	229°00'	12	-7,87	- 11,44	349.87	509,06
						342.10	500.00

Для перенесения на местность оси A_2-A_1 точку A_2 переносят полярным способом от точки III теодолитного хода, а точку A_1 – способом угловой засечки от пунктов геодезической сети ПП10 и III (см. рис.10).

Разбивочные элементы (длины линейных привязок d_1, d_2, d_3 и дирекционные углы направлений, образующих разбивочные углы $\beta_1, \beta_2, \beta_3$) для выноса на местность точек проекта в соответствии со схемой

разбивки, определяют из решения обратных геодезических задач по формуле

$$\operatorname{tg} r_{г.с.пр} = \frac{Y_{пр} - Y_{г.с}}{Y_{пр} - X_{г.с}},$$

где $X_{г.с}$, $Y_{г.с}$ – координаты точек геодезической съемочной сети (точек теодолитного хода);

$X_{пр}$, $Y_{пр}$ – координаты точек проекта (A и B).

Результаты решения обратных геодезических задач заносят в таблицу. Ниже приведен пример заполнения табл. 8.

Т а б л и ц а 8

Решение обратных геодезических задач

№ п/п	Обозначение	Направления (точка г.с – точка проекта)		
		III-B	III-A	ПП10-A
1	$X_{пр}$	360,11	342,00	342,00
2	$X_{г.с}$	348,56	348,56	400,00
3	$\Delta X = X_{пр} - X_{г.с}$	+ 11,55	-6,56	- 58,00
4	$Y_{пр}$	484,26	500,00	500,00
5	$Y_{г.с}$	458,09	458,09	500,00
6	$\Delta Y = Y_{пр} - Y_{г.с}$	+ 26,17	+ 41,91	0
7	$\operatorname{tgr} = \Delta Y / \Delta X$	2,26580	6,38871	–
8	r°	СВ 66,186	ЮВ 81,105	0°
9	$r^\circ \prime \prime$	СВ 66°11'10"	ЮВ 81°06'14"	–
10	$\cos r$	0,403769	0,154644	–
11	$\sin r$	0,914861	0,98797	–
12	$d' = \Delta X / \cos r$	28,605	42,420	58,000
13	$d'' = \Delta Y / \sin r$	28,605	42,420	58,000
14	A	66°11'10"	98°53'46"	–

За окончательное расстояние d из d' и d'' следует выбрать полученное по абсолютному максимальному приращению координат ΔX и ΔY . Полученные в результате решения обратной геодезической задачи углы и расстояния необходимо проконтролировать графически по топографическому плану.

Разбивочные углы вычислить как разность дирекционных углов направлений, их составляющих, причем от дирекционного угла правого направления следует вычесть дирекционный угол левого направления.

Для схемы разбивки, изображенной на рис.10:

$$\beta_1 = \alpha_{\text{III-II}} - \alpha_{\text{III-A}_1};$$

$$\beta_2 = \alpha_{\text{III-II}} - \alpha_{\text{III-A}_2};$$

$$\beta_3 = \alpha_{\text{III-II}} - \alpha_{\text{III-A}_3}.$$

Дирекционные углы направлений, образующих съёмочную геодезическую сеть, необходимо выписать из координатной ведомости (РГР№1), а дирекционные углы направления «геодезическая сеть – проектная точка» – из табл.8.