

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### Геодезические работы при внутрихозяйственном землеустройстве: перевычисление координат полигонов, составление каталогов координат

**Цель задания:** подготовить исходные данные для составления плана землепользования.

**Исходные данные:** каталоги координат трех полигонов, имеющих различные системы координат.

Для получения индивидуальных данных при выполнении задания значения координат по оси X для полигона I получаются как сумма исходных (прил. 1) плюс целое число метров, выданных преподавателем каждому студенту по варианту. Координаты полигонов II и III (прил. 2,3) остаются без изменений. Данные записываются в ведомость вычисления координат, и по каждому полигону решается обратная геодезическая задача с целью получения длин линий (для полигонов I, II, III) и дирекционных углов (для полигона III).

На листе чертежной бумаги формата А4 составляется схематический чертеж трех полигонов.

На полученных схемах выбираются узловые точки, общие для смежных полигонов, которые соединяются пунктиром.

Пунктирная прямая, соединяющая узловые точки, называется диагональной линией (рис. 1).

По формулам обратной геодезической задачи (применительно к узловым точкам 9 и 18)

$$\operatorname{tg}\alpha_{9-18} = \frac{Y_{18} - Y_9}{X_{18} - X_9}, \quad (1)$$

$$S_{9-18} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}, \quad S_{9-18} = \frac{\Delta X}{\cos\alpha} = \frac{\Delta Y}{\sin\alpha} \quad (2)$$

вычислить дирекционные углы и длины диагональных линий 9–18 и 18–29 в системе координат полигона I и в системе координат полигонов II и III (табл. 1).

Значения дирекционных углов вычислять с точностью до  $0,001^\circ$ , а горизонтальные проложения – до  $0,1$  м.

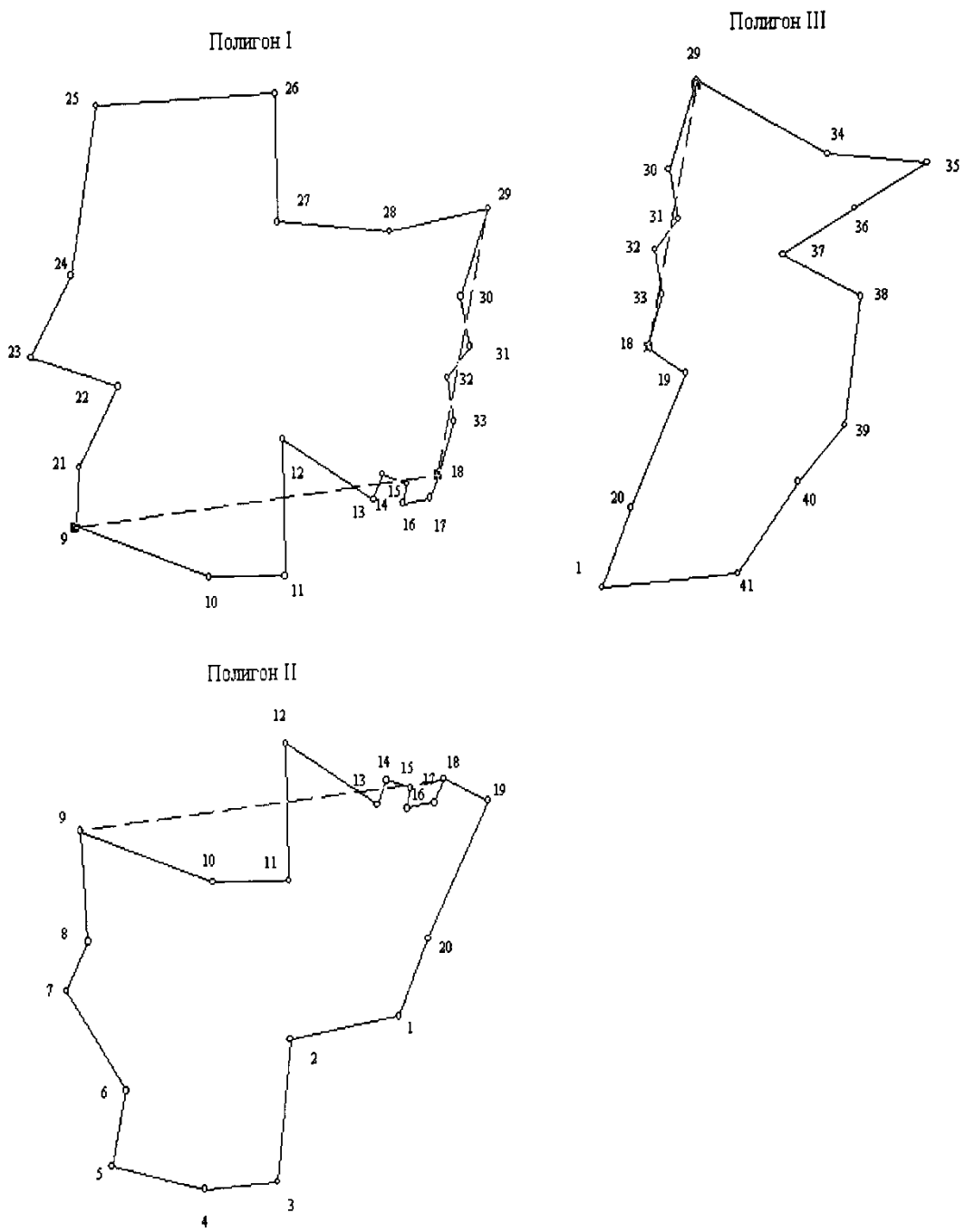


Рис. 1. Схематический чертеж полигонов

**Таблица 1. Ведомость вычисления длин и направлений  
диагональных линий**

№ ПОЛИГО НОВ	№ общих точек	$X_2$	$Y_2$	$\text{tg}\alpha$	Румб
		$X_1$	$Y_1$	$\text{sin}\alpha$	$\alpha$
		$X_2-X_1$	$Y_2-Y_1$	$\text{cos}\alpha$	S
II	9	3412,2	2052,2	4,394416	СВ: 77°,180
	18	3976,1	4530,3	0,975072	77°,180
		+563,9	+2478,1	0,221889	2541,4 2541,4
I	9	7498,5	1352,9	9,627496	СВ: 84°,070
	18	7760,8	3878,0	0,994649	84°,070
		+262,3	+2525,1	0,103313	2538,7 2538,9
I	18	7760,8	3878,0	0,229251	СВ: 12°,912
	29	9271,8	4224,4	0,223454	12°,912
		+1511,0	+346,4	0,974714	1550,2 1550,2
III	18	2386,6	3107,8	0,310030	СВ: 17°,225
	29	3868,4	3567,2	0,296125	17°,225
		+1481,8	+459,4	0,955149	1551,4 1551,4

Установить качество теодолитных ходов путем нахождения относительной невязки в длине одних и тех же диагональных линий, вычисленных по координатам смежных полигонов по формуле

$$\frac{S_1 - S_i}{S_i} = \frac{1}{N}, \quad (3)$$

где  $S_1$  – длина диагонали, вычисленная по координатам вершин полигона I;

$S_i$  – длина диагонали, вычисленная по координатам вершин смежного полигона.

Если 1:N не превышает 1:700, то теодолитные ходы можно использовать для составления сборного плана.

Для рассматриваемого примера, соблюдая правила действия с приближенными числами, имеем:

$$\frac{2541,4 - 2538,8}{2538,8} = \frac{2,6}{2538,8} = \frac{1}{980}; \quad \frac{1550,2 - 1551,4}{1550,2} = \frac{1,2}{1550,2} = \frac{1}{1290}.$$

Полученные результаты свидетельствуют о достаточном качестве теодолитных ходов для продолжения работы. Далее для перевычисления координат полигонов II и III в систему координат полигона I вычисляем поправки ориентирования  $\delta\alpha$  как разности дирекционных углов диагональных линий 9–18 и 18–29 по формуле

$$\delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_i \quad (4)$$

где  $\alpha_1$  – дирекционный угол диагональной линии, вычисленный по координатам вершин полигона I (основного полигона);

$\alpha_i$  – дирекционный угол той же диагонали, вычисленный по координатам смежного полигона (перевычисляемого полигона).

Пример:  $\alpha_{I-III} = 84^\circ,070 - 77^\circ,180 = +6^\circ,890$

$$\alpha_{I-III} = 12^\circ,912 - 17^\circ,225 = -4^\circ,313.$$