

Проектирование земельных участков с заданной площадью.

Описание землепользования:

Землепользование представляет собой массив ABEF, состоящий из двух секций ABCH и GDEF (рисунок 1), ограниченных полученными при проектировании линиями. Дополнительный участок треугольной формы EMF является прирезкой к секции GDEF. Каждая из двух секций должна быть разделена на четыре равных по площади участка, а площадь девятого участка задаётся особо.

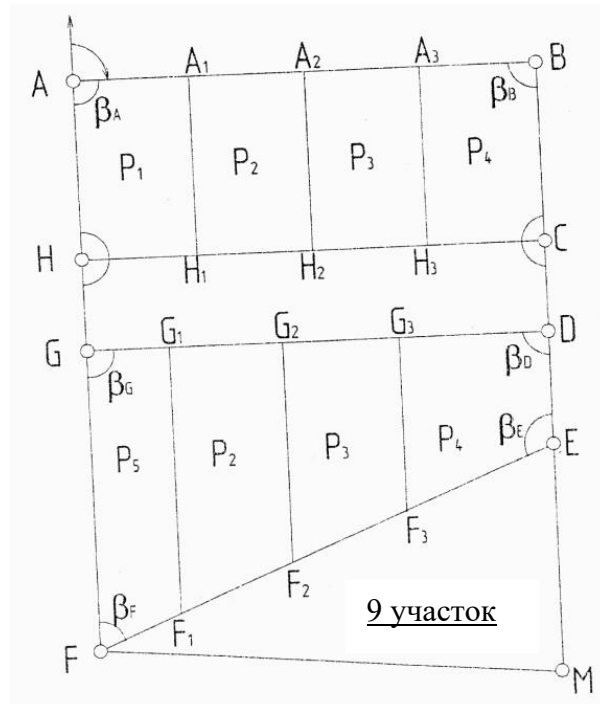


Рисунок 1 – Схема участка (эскизный проект)

Исходные данные:

1) Эскизный проект (схема) секций и участков, подлежащих выделению на местности (рисунок 1).

2) Координаты точки А первой секции:

— $X_A = 200,00 +$ две последних цифры номера зачётной книжки,00;

— $Y_A = 200,00 +$ две последних цифры номера зачётной книжки,00.

Например, для студента с номером зачётной книжки 145892 координаты точки А будут иметь вид $X_A=292,00$ м; $Y_A=292,00$ м.

3) Дирекционный угол направления АВ равен 90° .

4) Длины проектных линий равны:

AB=CH=GD=150,00 м, BC=HA=50,00 м;

CD=GH=10,00 м

DE = 55,55 + две начальных цифры номера зачётной книжки,00.

Например, для студента с номером зачётной книжки 145892 длина проектной линии DE = 69,55 м

5) Проектные углы

$$\beta_A = \beta_B = \beta_D = \beta_G = 90^\circ$$

$$\beta_E = (110 + \text{третий номер зачётной книжки})^\circ.$$

Например, для студента с номером зачётной книжки 145892 $\beta_E = 115^\circ$.

6) Проектная площадь участка № 9 треугольной формы EMF составляет 7...0 кв. м.

Многоточие заменяется 3 и 4 цифрами зачётной книжки.

Например, для студента с номером зачётной книжки 145892 проектная площадь участка № 9 треугольной формы EMF составит 7580 кв. м.

Задание № 1. Вычислить координаты главных точек проекта А, В, С, D, E, F, G, Н и площади секций ABCН и GDEF (аналитический способ проектирования). Составить план землепользования.

Порядок решения:

1) Определить длину стороны EF второй секции:

$$EF = \frac{GD}{\cos(\beta_E - 90^\circ)}$$

2) Определить длину стороны FG второй секции:

$$FG = DE + \frac{GD}{\operatorname{tg}\beta_F}$$

) Вычислить координаты точек В, С, D, E, F, G, Н (см. таблицу 1).

4) Вычислить площади секций ABCН и GDEF:

$$P_{ABCН} = AB \times BC$$

$$P_{GDEF} = \frac{DE + FG}{2} \times GD$$

Задание. №2. Составить план землепользования.

Порядок выполнения:

1) На листе формата А4 при помощи циркуля-измерителя и поперечного масштаба построить координатную сетку и оцифровать её в соответствии с координатами точек, вычисленными в таблице 1 для плана масштаба 1: 2000.

2) Нанести точки границ землепользования по координатам (см. таблицу 1).

3) План оформить тушью в соответствии с образцом (рисунок 4).

Таблица 1 - Ведомость вычисления координат точек проекта

Названия точек	Углы		Дирекционные углы		Горизонтальные проложения, м	Приращения, м		Координаты, м	
	°	'	°	'		ΔX	ΔY	X	Y
A			90	00	150,00				
B	90	00							
C									
D									
E									
F									
G									
H									
A									
B									
Σ									

Контроль Увязка угловых измерений в замкнутом полигоне.

1) Технология суммирования (чтобы не путали количество минут и секунд в градусе и минуте).

$$f_{\beta} = \sum_{i=1}^n \beta_{\text{ф}} - \sum_{i=1}^n \beta_{\text{т}} \quad (\text{Разность практической и теоретической суммы углов})$$

2) Определение невязки

$$\sum_{i=1}^n \beta_{\text{т}} = 180^{\circ}(n-2) \quad \text{где } n - \text{число углов.}$$

Проверка допустимости невязки для теодолитов Т30 и 2Т30

$$f_{\beta_{\text{доп}}} \leq 1' \sqrt{n}, \quad \text{где } n - \text{число углов.}$$

$$\delta = \frac{-f_{\beta}}{n}$$

Распределение невязки: $\frac{-f_{\beta}}{n}$ (где n – число углов поровну) или обратно пропорционально длинам смежных сторон. Вводятся с противоположным знаком. Сумма поправок в углы должна точно равняться невязке, взятой с обратным

$$\sum_{i=1}^n \delta = -f_{\beta}$$

знаком

3) Вычисление дирекционных углов и румбов

Для вычисления координат точек полигона надо знать дирекционные углы и горизонтальное проложение линий.

$$\alpha_{n+1} = \alpha_n + 180^{\circ} - \beta_{n+1}$$

4) Вычисление приращений координат и их увязка для замкнутого теодолитного хода.

Координаты точек полигона вычисляются посредством приращений координат, которые в свою очередь вычисляются по формулам:

$$\Delta x = d \cos \alpha(r)$$

$$\Delta y = d \sin \alpha(r)$$

5) Увязка приращений координат.

Из рисунка видно, что сумма приращения координат для замкнутого полигона по каждой оси должна быть теоретически равна нулю.

$$\sum_{i=1}^n \Delta x_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \Delta y_i = 0$$

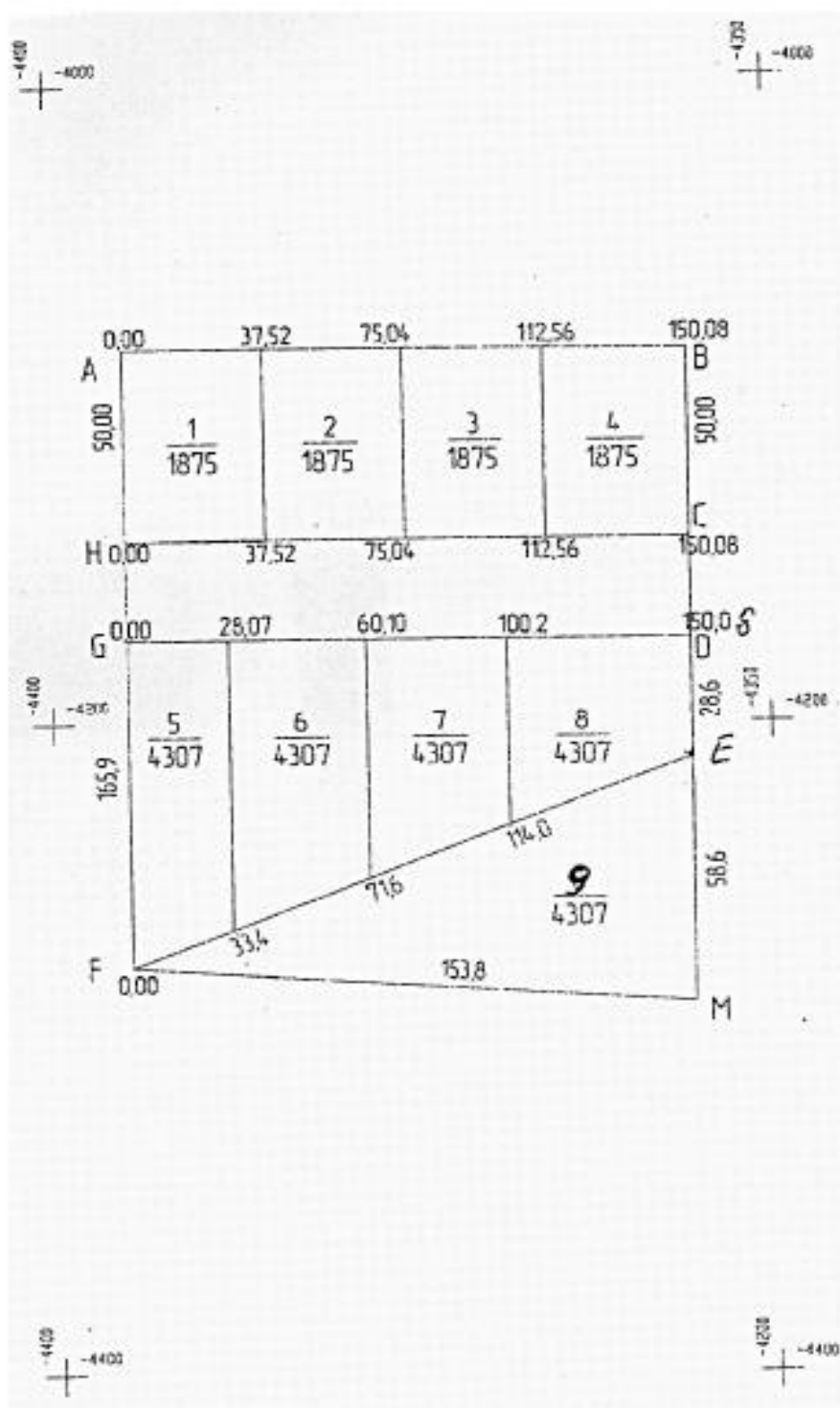
В действительности за счет погрешностей не равна нулю.

$$\left. \begin{aligned} f_x &= \sum_{i=1}^n \Delta x_{np} - \sum_{i=1}^n \Delta x_i \\ f_y &= \sum_{i=1}^n \Delta y_{np} - \sum_{i=1}^n \Delta y_i \end{aligned} \right\} \text{ или } \begin{aligned} f_x &= \sum_{i=1}^n \Delta x_{np} \\ f_y &= \sum_{i=1}^n \Delta y_{np} \end{aligned}$$

Прежде чем распределить невязки, надо убедиться в их допустимости судя не по каждой отдельной невязке f_x и f_y , а по невязке в периметре.

$$f_P = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$

Пример оформления плана землепользования



M 1:1000