

Лабораторная работа №1

Оформление плана землепользования.

Определение площадей. Аналитический, графический и механический способы определения площадей

Задание 1. Построение плана землепользования. Определение общей площади аналитическим способом

Цель задания: построить план землепользования для выполнения комплекса землеустроительных работ.

Исходные данные: каталог координат окружной границы землепользования, схема землепользования и компоновки плана.

На стандартном листе чертежной бумаги размером 61×85 см формата А1 с помощью линейки Дробышева построить сетку квадратов со сторонами 10 см. Точность построения проконтролировать измерителем по сторонам и диагоналям квадратов. Если расхождения по диагоналям и сторонам квадратов превышают 0,2 мм, то координатную сетку следует построить заново.

С целью симметричного размещения проектного плана относительно краев листа бумаги и с тем, чтобы все землепользование разместилось в пределах целых квадратов, выполняется расчет надписей координатной сетки. Для этого определяется протяженность плана по оси X и оси Y по следующим зависимостям:

$$l_x = \frac{X_{max} - X_{min}}{M}, \quad l_y = \frac{Y_{max} - Y_{min}}{M}. \quad (1)$$

где X_{max} , Y_{max} – максимальные значения перевычисленных координат по соответствующим осям;

X_{min} , Y_{min} – минимальные значения перевычисленных координат;

M – численные значения знаменателя масштаба проектного плана.

В рассматриваемом примере:

$$l_x = \frac{9847,0 - 5374,0}{100} = 44,7 \approx 45 \text{ см},$$

$$l_y = \frac{5590,0 - 1034,0}{100} \approx 46 \text{ см}.$$

В соответствии с оцифрованной сеткой координат производится накладка по координатам точек окружной границы и смежных участков полигонов.

Нанесение точек на проектный план контролируется измерением горизонтальных проложений между ними.

Нанести контуры ситуации, руководствуясь схемой землепользования и компоновки плана (прил. 1). Оформление внутреннего содержания плана и координатной сетки выполнить в строгом соответствии с условными знаками, принятыми для масштаба 1:10000.

Рекомендуется выполнять построение плановой основы в программном комплексе CREDO с использованием классификатора, предварительно создав электронный каталог координат точек и импортировав его в ПК CREDO ТОПОПЛАН.

Следующим этапом данного задания является определение общей площади землепользования сельскохозяйственного предприятия аналитическим способом по перевычисленным координатам точек окружной границы.

Общую площадь земель в границах плана наиболее эффективно определять по координатам точек на микрокалькуляторах или персональных компьютерах, используя каталог координат по следующим формулам:

$$2P = \sum_i^n X_i Y_{i+1} - \sum_i^n X_i Y_{i-1}, \quad (2)$$

$$2P = \sum_i^n Y_i X_{i-1} - \sum_i^n Y_i X_{i+1}. \quad (3)$$

Для вычисления общей площади удобна формула

$$P = \frac{1}{2} \left(\sum_i^n X_i Y_{i+1} - \sum_i^n X_{i+1} Y_i \right). \quad (4)$$

Задание 2. Графический способ определения площадей. Определение замагистральной площади и площади постороннего землепользования. Определение чистой площади землепользования

Цель задания: научиться определять площади земель в масштабе составленного плана землепользования графическим способом.

Исходные данные: план землепользования, схема замагистрального участка.

Для получения площади землепользования в границах плана следует учесть замагистральную площадь, расположенную между линиями 5–6–7 и серединой реки, которая является границей землепользования.

Вычисление замагистральной площади выполняется по данным абриса съемки живого урочища, составленного с учетом указаний преподавателя.

Расчеты рекомендуется оформить в соответствии с приведенным примером (рис. 1 и табл.1).

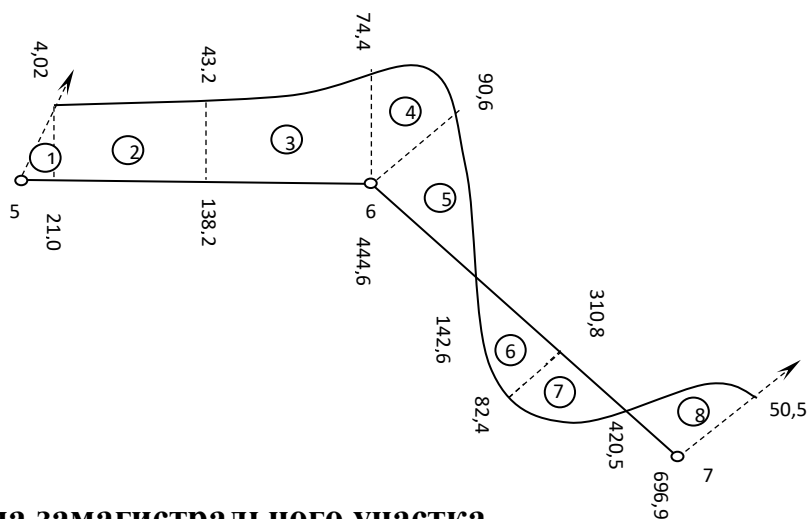


Рис. 1. Схема замагистрального участка

Таблица 1. Вычисление замагистральной площади

№ фигуры	Форма фигуры	Основание, м	Высота, м	Удвоенная площадь, м ²
1	Треугольник	21,0	40,2	+844
2	Трапеция	40,2+42,3	117,2	+9669
3	Трапеция	42,3+74,4	306,4	+35756
4	Треугольник	90,6	61,0	+5527
5	Треугольник	90,6	142,6	+12920
6	Треугольник	168,2	82,4	-13860
7	Треугольник	109,7	82,4	-9039
8	Треугольник	50,5	276,40	+13958
2P = 55775				
P = 27888 м ²				

Площадь постороннего землепользования (дорога районного значения) следует вычислять по её длине в пределах сельскохозяйственной организации (исходные данные берутся из координатной ведомости) и ширине полосы отвода, равной 24 м.

Общую чистую площадь землепользования находят по формуле

$$P_4 = P \pm P_2 - P_3, \quad (5)$$

где P – площадь общего полигона, вычисленная по координатам;

P_2 – замагистральная площадь;

P_3 – площадь постороннего землепользования.

Во всех последующих расчетах за окончательное значение следует принять общую чистую площадь землепользования сельскохозяйственной организации, вычисленную по формуле (5).

**Задание 3. Механический способ вычисления площадей.
Составление экспликации земель до землеустройства.
Вычерчивание кальки контуров**

Цель задания: научиться определять площади контуров земель с помощью электронного планиметра, составить экспликацию земель.

Исходные данные: план землепользования, вычисленная чистая площадь землепользования.

При помощи электронного планиметра QCG–2000 можно быстро определять площади контуров земель. Преимущества вычисления площадей при помощи электронного планиметра следующие:

- максимальный диапазон измерения: ширина 300 мм, ограничений по длине нет;
- относительная ошибка $\pm 0,2$ %;
- возможность соблюдения любой пропорции;
- при измерениях возможно применение любых единиц измерения (гектар, квадратные километры, квадратные метры, квадратные сантиметры, квадратные миллиметры, квадратные футы, квадратные дюймы);
- участок памяти 8: $m^2/1$, $ft^2/2$, $fen/3$, $km^2/4$, $mi^2/5$, $mu/6$, $ha/7$, $ac/8$;
- возможность сложения измеренных площадей несколько раз;
- вычисление средней из нескольких измерений;
- преобразование единиц.

Панель электронного планиметра QCG–2000 приведена на рис. 3.

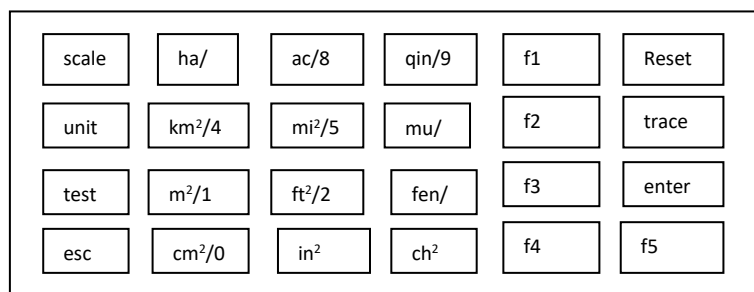


Рис. 2. Изображение панели электронного планиметра QCG–2000:

- «UNIT» – единицы измерения;
- «Scale» – масштаб;
- «Trace» – контроль следа фигуры;
- «Enter» – ввод, подтверждение;
- «ESC» – прерывание текущей функции;
- «f5» – память;
- «f4» – показать память;
- «f3» – очистить память;
- «f2» – складывать измерения;
- «f1» – вычислить среднее значение;
- «Reset» – сброс, инициализация;
- «test» – контроль.

Измерение площади. На рис. 4,а точка *a* является стартовой точкой. Поставить красную точку центра визира на точку «*a*». Включить планиметр кнопкой «on», на дисплее отобразится «measure 0 cm», для того чтобы выбрать единицы измерения (например гектары), следует нажать на кнопку «MODULE cm²», нажать «ha/7», отобразится «MODULE ha», нажать «enter», отобразится «area 0.0 ha», для того чтобы выбрать масштаб, в котором находится измеряемый участок (например 1:10000), нужно нажать «scale», отобразится «SCALE 1:→», нажать «m²/1» и «cm²/0» 4 раза, отобразится «SCALE 1:10000», нажать «enter», отобразится «area 0.0 ha», нажать «trace», отобразится «TRACE 0.0 ha», затем обвести красной точкой согласно фигуре по часовой стрелке до точки «*a*».

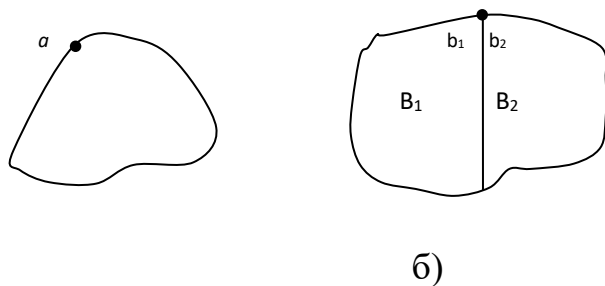


Рис. 2. Определение площади контура.

Нажать «enter», отобразится «S:X.X ha», X.X означает площадь фигуры. Для того чтобы сохранить полученный результат, нужно нажать «f5», отобразится «STOK», нажать «m²/1» отобразится «STOK 01», нажать «enter» отобразится «TRACE 0.0 ha», получаем сохраненную площадь в ячейке «m²/1».

Вычисление средней площади. Для вычисления средней площади необходимо провести измерения площади (проделать вышесказанные действия). Далее проверить наведение визира на точку «a», и нажать «ESC», на дисплее отобразится «area 0.0 ha». Нажать «TRACE» отобразится «TRACE 0.0 ha», произвести измерение обведя контур, запомнить площадь в другой ячейке. Измерить площадь несколько раз, нажать «ESC», на дисплее отобразится «area 0.0 ha», далее нажать «f1» высветится «AVERAGE X», нажать «enter», отобразится «S:X.X ha», теперь мы получили средний результат.

Когда измеряемая фигура в ширину более 30 см, то делим ее на две части: на части B₁ и B₂, выбираем приблизительные пункты начала измерений b₁ и b₂ (рис. 4, б).

Сначала измеряем фигуру B₁. Нажать «ESC», на дисплее отобразится «area 0.0 ha», выбрать единицы измерения (например, гектары), нажать на кнопку «unit2, увидим «MODULE cm²», нажать «ha/7», отобразится «MODULE ha», нажать «enter», отобразится «area 0.0 ha». Для того чтобы выбрать масштаб, в котором находится измеряемый участок (например 1:10000), нужно нажать «scale» отобразится «SCALE 1:–», нажать «m²/1» и «cm²/0» 4 раза, отобразится «SCALE 1:10000», нажать «enter», отобразится «area 0.0 ha», нажать «trase», отобразится «TRACE 0.0 ha». Затем обвести красной точкой согласно фигуре по часовой стрелке до точки b₁, нажать «enter», отобразится «S:X.X ha», X.X означает площадь фигуры. Для того чтобы сохранить полученный результат, нужно нажать «f5», отобразится «STOK 01», нажать «enter», отобразится «TRACE 0.0 ha», получаем сохраненную площадь в ячейке «m²/1».

Измеряем B₂. Нажать «ESC» на дисплее отобразится «area 0.0 ha», нажать «ENTER», отобразится «TRACE 0.0 ha», запомнить результат в «ft²/2». Нажать «ESC» на дисплее, высветится «area 0.0 ha», нажать «f2», на дисплее высветится «SUMMAT Σ1–8», нажать «enter», на дисплее выведется суммарный результат.

Результаты вычислений заносят в ведомость вычисления площадей.