

Дисциплина «Инженерная Геодезия»

Расчётно-графическая работа № 2. «Измерения и построения в геодезии»

2.1. Виды измерений

2.2. Единицы измерений

2.3. Способы построений

Виды измерений

Измерение – процесс сравнения какой-либо величины с другой однородной величиной, принимаемой за единицу

- **Виды измерений:**
- **Линейные – расстояние между заданными точками**
- **Угловые – горизонтальные и вертикальные углы между направлениями на заданные точки**
- **Высотные – определение разности высот отдельных точек**

Единицы измерения

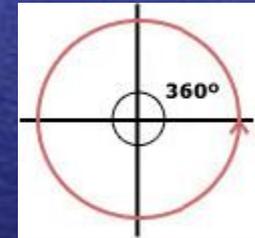
МЕТР

- За единицу линейных и высотных измерений (расстояний, высот и превышений) принят метр (от гр. мера). Представляет собой длину жезла-эталона, изготовленного из платино-иридиевого сплава в 1889 г. и хранящегося в Международном бюро мер и весов в Париже. Копия № 28 этого жезла находится в НИИ метрологии им. Д. И. Менделеева в Санкт-Петербурге. В качестве эталона более высокой точности в настоящее время служит метр, определенный как длина пути, пройденного светом за $1/299792548$ доли сек.



ГРАДУС

- Единицей для измерений углов (горизонтальных и вертикальных) служит **градус**. Представляет собой $1/90$ прямого угла, или $1/360$ окружности. Градус содержит 60 угл. мин., минута делится на 60 угл. с.
- При попытке приспособить угловые величины к метрической (десятичной) системе счисления ввели в качестве измерения углов градусную систему: 1 град (гон) составляет $1/100$ доля прямого угла, $1/400$ окружности, градусная минута - $1/100$ град, градусная секунда - $1/100$ град мин. Таким образом, Полный круг содержит 400 гонов, а прямой угол - 100 гонов



Виды измерений:

Измерения называют:

- *прямыми*, если их выполняют с помощью приборов, позволяющих непосредственно сравнить измеряемую величину с величиной, принятой за единицу,
- *косвенными*, когда искомую величину получают путем вычислений на основе результатов прямых измерений.

Так, угол в треугольнике можно непосредственно измерить угломерным прибором (прямое измерение) или вычислить по результатам измерения трех сторон треугольника (косвенное измерение).

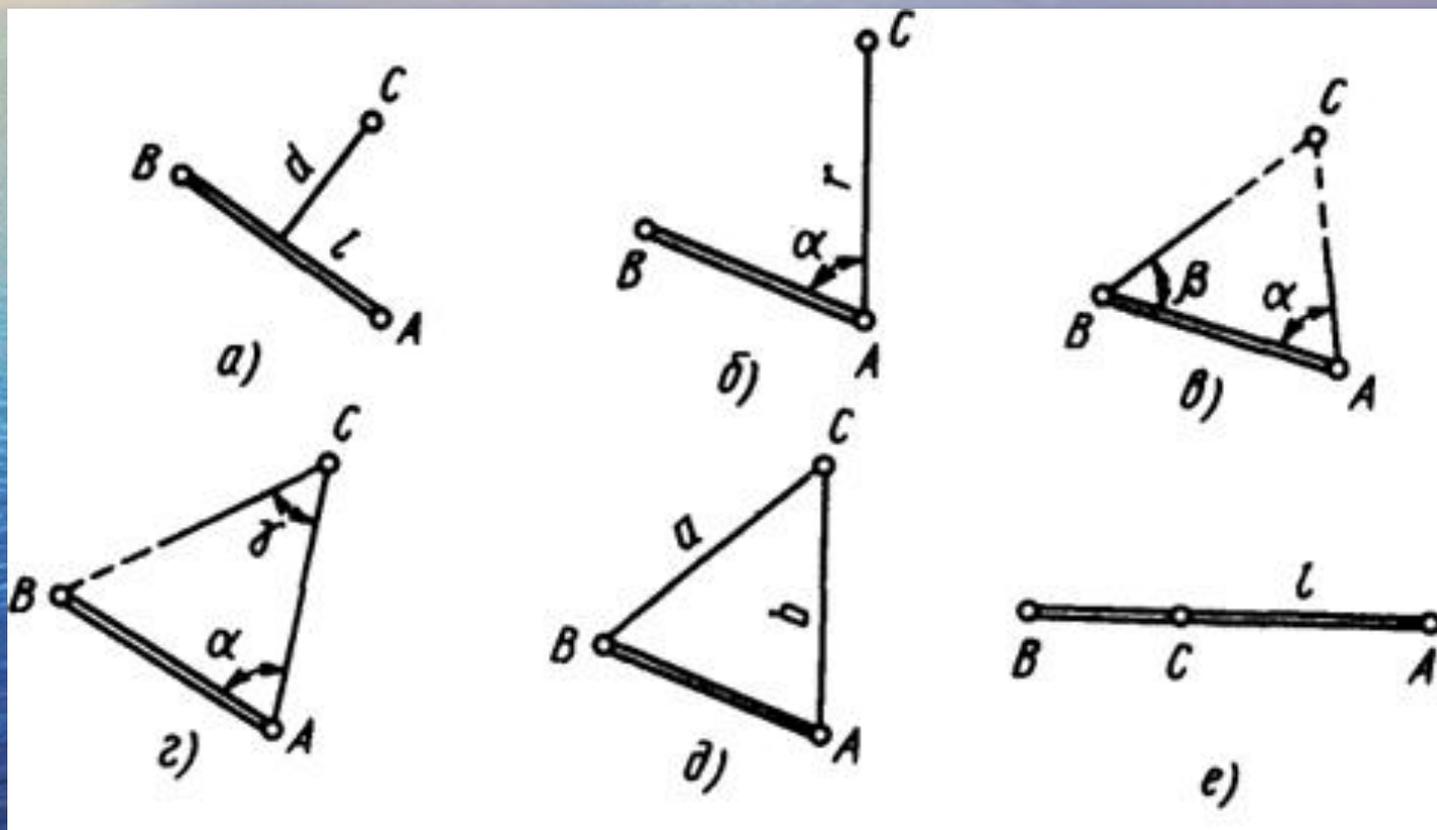
Условия измерений:

- объект измерения;
- субъект измерения - лицо, производящее измерение;
- мерный прибор, которым выполняют измерения;
- метод измерения - совокупность правил и действий, определяющих процесс измерения;
- внешняя среда, в которой выполняют измерения.

Обозначенные на местности точки:

- Обозначенные на местности точки, от которых выполняют геодезические измерения, называются *исходными*. Точки, положение которых на местности необходимо определить, называют *определяемыми*.
- Исходные и определяемые точки могут располагаться в горизонтальной плоскости в плане (плановые точки) и в вертикальной - по высоте (высотные точки).

Способы построения для определения точки в плане



Способы построения для определения точки в плане

- а) Положение точки C можно определить, если опустить из этой точки перпендикуляр на прямую AB , а затем измерить расстояние l от точки A до основания перпендикуляра и длину перпендикуляра d . Отрезки l и d будут координатами точки C . Такое построение называют *способом перпендикуляров*. Если прямую AB принять за ось абсцисс прямоугольной системы координат, перпендикуляр d будет ординатой определяемой точки, а расстояние l - ее абсциссой. Поэтому способ называют также *способом ординат*.
- б) Положение точки C определяется, если измерить из точки A угол α и длину $AC = r$. Такой способ называют *способом полярных координат*: полярные координаты точки C - α и r ; угол α - полярный, точка A - полюс, прямая AB - полярная ось, отрезок r - радиус-вектор.
- в) Для определения положения точки C относительно прямой AB достаточно измерить углы α и γ из точек A и B . Этот способ называют *прямой угловой засечкой* (прямая AB - базис засечки).
- г) Положение точки C определяется, если измерить угол α из точки A и угол γ из определяемой точки C (*способ боковой засечки*).
- д) Для определения положения точки C можно измерить длину линий $AB = b$ и $BC = a$ (*способ линейной засечки*).
- е) Точка C находится на линии AB (в створе AB) и на расстоянии l от точки A (*способ створно-линейной засечки*).

Положение точки по высоте

- Положение определяемой точки C по высоте находят, измерив ее превышение h над исходной точкой A или угол наклона ν линии AC к горизонту и горизонтальное проложение d (проекцию линии AC на горизонтальную плоскость).

