

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_k + V_B, \quad (5.7)$$

где k – число частей.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рельеф?
2. Назовите характерные формы рельефа.
3. Назовите способы изображения рельефа на картах и планах.
4. Что такое заложение?
5. Назовите характерные точки и линии рельефа.
6. Как определить уклон линии?
7. Как по карте определить объём горня?
8. Как построить профиль местности по заданному на карте направлению?
9. Как определить угол наклона местности?
10. Что такое высота сечения рельефа?
11. Как определить высотную отметку точки, лежащей между горизонталями?

6 ИЗМЕРЕНИЯ И ПОСТРОЕНИЯ В ГЕОДЕЗИИ

Измерение – это процесс сравнения какой-либо величины с другой однородной величиной, принимаемой за единицу. Геодезические измерения подразделяются на три вида:

- линейные (на местности определяются расстояния между заданными точками);
- угловые (определяются значения горизонтальных и вертикальных углов между направлениями на заданные точки);
- высотные (нивелирование) (определяются разности высот отдельных точек).

За единицу линейных и высотных измерений в геодезии принят метр, представляющий 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, пройденная светом за $1/299\,792\,548$ долю секунды.

Единицей для измерения углов служит градус, представляющий $1/360$ долю окружности. Градус содержит 60 угловых минут, минута делится на 60 угловых секунд. В некоторых странах применяют градусную систему (1 град = $1/400$ доля окружности, градусная минута = $1/100$ град, градусная секунда = $1/100$ градусной минуты).

В современных автоматизированных угломерных приборах единицей измерений служит гон, равный 1 град или 54 угловым минутам; $1/1000$ гона = $3,24$ угловых секунд – миллигон.

Прямое измерение – измерение, выполняемое с помощью приборов, позволяющих непосредственно сравнить измеряемую величину с величиной, принятой за единицу. Косвенное измерение – измерение, при котором искомую величину получают путем вычислений на основе результатов прямых измерений.

Необходимые условия любого измерения:

- 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, от которых выполняют геодезические измерения, называют 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).

6.1 Основные геодезические способы построения

Эти способы применяются для определения положения точки в плане.

1 Способ перпендикуляров (способ ординат) (рисунок 6.1). Положение точки C можно определить, если опустить из нее 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 . Если прямую AB принять за ось абсцисс прямоугольной системы координат, перпендикуляр d будет ординатой точки C , а расстояние l – ее абсциссой.

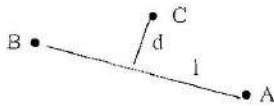


Рисунок 6.1. Способ перпендикуляров

2 Способ полярных координат (рисунок 6.2). Положение точки C определяется, если измерить из точки A угол α и длину $AC = r$. Полярные координаты точки C – α и r . Угол α – полярный, точка A – полюс, прямая AB – полярная ось, отрезок r – радиус-вектор.

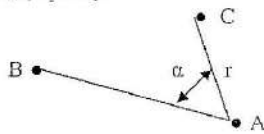


Рисунок 6.2. Способ полярных координат

3 Способ прямой угловой засечки (рисунок). Для определения положения точки C относительно прямой AB достаточно измерить углы α и β из точек A и B (прямая AB – базис засечки).

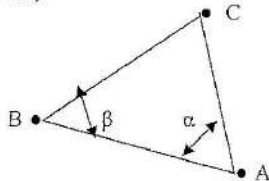


Рисунок 6.3. Способ прямой угловой засечки

4 Способ боковой засечки (рисунок 6.4). Положение точки C определяется, если измерить угол α из точки A и угол γ из определяемой точки C .

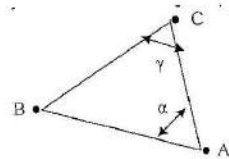


Рисунок 6.4. Способ боковой засечки

5 Способ линейной засечки (рисунок 6.5). Для определения положения точки C можно измерить длину линий $AC = a$ и $BC = b$.

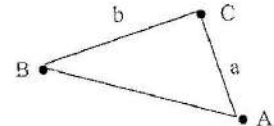


Рисунок 6.5. Способ линейной засечки

6 Способ створной засечки (рисунок 6.6). Точка C находится на линии AB (в створе AB) и на расстоянии l от точки A .



Рисунок 6.6. Способ створной засечки

Эти построения выполняют, если расстояния между точками сравнительно невелики и есть видимость между исходными и определяемыми точками. Когда расстояния между исходными точками значительны или требуется найти положение нескольких точек, пользуются более сложными построениями.

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