**Дирекционные углы и осевые румбы**

Осевой (средний) истинный меридиан зоны часто принимают за основное направление. В этом случае положение линии местности относительно осевого меридиана определяет угол ориентирования, называемый дирекционным (рис. 1).

Дирекционный угол измеряется от северного направления осевого меридиана в направлении движения часовой стрелки через восток, юг и запад. Следовательно, градусная величина дирекционного угла может иметь любое значение от 0° до 360°.



Рис. 1. Дирекционные углы

Для линии ОА её дирекционным углом в точке О является горизонтальный угол *αОA*  между северным направлением осевого меридиана и направлением линии. Для линий ОВ, ОЕ и ОF – *αОВ* , *αОE* , *αОF*.

Таким образом, **дирекционным углом** является угол в горизонтальной плоскости, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до данной линии.

В геодезии принято различать прямое и обратное направление линии (рис. 2). Так, если **ВС** считать прямым направлением линии, то **СВ** будет обратным направлением той же линии. В соответствии с этим *αBC* является прямым дирекционным углом линии **ВС** в точке **М**, а угол *αCB* – обратным дирекционным углом этой же линии в той же точке.



Рис. 2. Прямое и обратное направление линии

Из рисунка видно, что *αCB* = *αBC* + 180°, т.е. прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга на 180°.

Иногда для ориентирования линии местности пользуются не дирекционными углами, а румбами (рис. 3).

**Осевым румбом** называется острый горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления осевого меридиана (северного или южного) до данной линии. Румбы обозначают буквой ***r*** с индексом, указывающим четверть, в которой находится румб.



Рис. 3. Румбы и дирекционные углы

Название четвертей составлены из соответствующих обозначений главных точек горизонта: север (С), юг (Ю), восток (В), запад (З).

**Зависимость между дирекционными углами и румбами** определяется для четвертей по следующим формулам:

I четверть (СВ) ***r*** = *α*

II четверть (ЮВ) ***r*** = 180° – *α*

III четверть (ЮЗ) ***r*** = *α* – 180°

IV четверть (СЗ) ***r*** = 360° – *α*

Румб в точке **М** направления **ВС** называется прямым, а противоположного направления **СВ** – обратным. Прямой и обратный румб в одной и той же точке данной линии равны по численному значению, но имеют индексы противоположных четвертей.



Рис. 4. Прямой и обратный румбы

**2.2.2. Истинные азимуты и румбы**

Кроме осевого меридиана зоны при ориентировании линий местности за основное направление может приниматься направление **истинного (географического) меридиана**.

**Истинный меридиан** – линия пересечения земной поверхности с плоскостью, проходящей через отвесную линию и ось вращения Земли.

Положение линии местности относительно истинного меридиана определяется истинным азимутом или истинным румбом.

**Истинный азимут линии** – угол в горизонтальной плоскости, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана по ходу часовой стрелки до данной линии (рис. 5).

**Истинный румб линии** – острый горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления истинного меридиана (северного или южного) до данной линии.



Рис. 5. Истинные азимуты

Истинный азимут ***A*** измеряется от 0° до 360°. Зависимость между истинными азимутами и румбами такая же, как и между дирекционными углами и осевыми румбами.

Истинные меридианы, проходящие через точки Земли с разной долготой, не параллельны между собой и сходятся на полюсах. Поэтому азимуты одной и той же прямой линии, определяемые относительно разных истинных меридианов, отличаются на величину γ (рис. 6), которую называют углом сближения меридианов. Его приближенное значение можно рассчитать по формулам:

**γ = 0,54 · *l* · *tg*φ   или  γ = *sin*φ · Δλ,**

где *l* – длина прямой линии между точками (км); φ – средняя широта линии; Δλ – разность долгот. При *l* = 1 км и широте Хабаровска φ = 48°28' угол сближения меридианов γ = 0,6' = 36".



Рис. 6. Зависимость между истинным азимутом и дирекционным углом

Для перехода от дирекционного угла к истинному азимуту и наоборот необходимо знать угол сближения γ между осевым и истинным меридианом (рис. 6). Зависимость между истинным азимутом и дирекционным углом следующая

***А = α* + γ .**

Если точка расположена к западу от осевого меридиана, то величину угла сближения γ между осевым и истинным меридианом принято считать отрицательной, если к востоку – положительной (рис. 6). Например, истинные азимуты линии при дирекционном угле *α* = 70° и углах сближения γ =  – 0°50' для западной точки **М1**,

γ = 0°50' для восточной – **М2** соответственно равны

**А1 = 70° – 0°50' = 69°50',**

**А2 = 70° + 0°50' = 70°50'.**

**2.2.3. Магнитные азимуты и румбы**

При ориентировании линий местности за основное направление может также приниматься **направление магнитного меридиана**.

Магнитная стрелка на концах имеет точки, в которых сосредоточены магнитные массы. Соединяющая их линия называется **магнитной осью стрелки**.

Вертикальная плоскость, проходящая через магнитную ось стрелки, является **плоскостью магнитного меридиана**.

Линия пересечения плоскости магнитного меридиана с горизонтальной плоскостью дает направление магнитного меридиана.

Горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до данной линии, называется **магнитным азимутом** *Ам*(рис. 7).



Рис. 7. Магнитный азимут и склонение магнитной стрелки: а) западное; б) восточное

В каждой точке на поверхности Земли магнитный и истинный меридианы образуют между собой угол, называемый **склонением магнитной стрелки** *δ* (рис. 22). Северный конец магнитной стрелки может отклоняться от истинного меридиана к западу или востоку. В зависимости от этого различают западное и восточное склонения. Восточное склонение принято считать положительным, западное – отрицательным:

*Аи = Ам + δвост* ,

*Аи = Ам – δзап* .

Магнитное склонение в разных пунктах Земли различно и непостоянно. Различают вековые, годовые и суточные изменения склонения. В связи с этим магнитная стрелка указывает направление магнитного меридиана приблизительно и ориентировать линию по нему можно только тогда, когда не требуется большая точность ориентирования.