Практическая работа №1

Линейные измерения косвенным способом

Цель: освоить правила линейных измерений косвенным способом

1. При взаимной видимости точек разбивают базис b и измеряют горизонтальные углы β_1 и β_2 (рисунок 1).

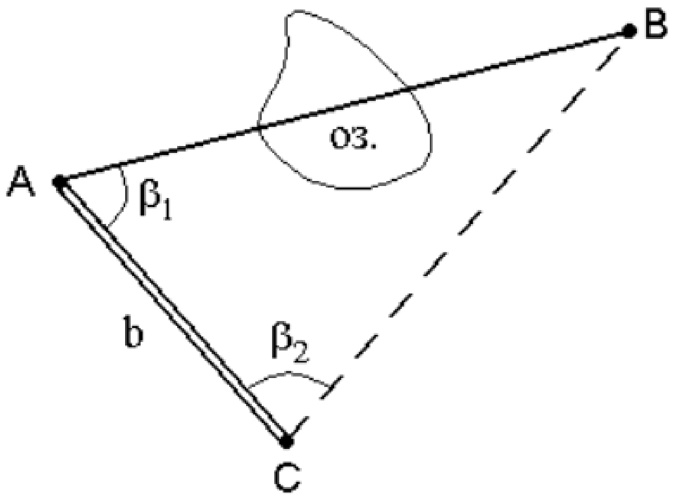

Рисунок 1 - Косвенное измерение расстояния через озеро

Таблица 1 - Журнал измерения горизонтальных углов

№ станции	Точка визирования	Положение вертикального круга	Отсчет по горизонтальному кругу	Величина угла в полуприёме	Средняя величина угла
A	B	КП			
	C				
	B	КЛ			
	C				
C	A	КП			
	B				
	A	КЛ			
	B				

Теорема синусов: стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.

D=

sinβ_1=

sinβ_2=

$$AB = \frac{b \cdot sin\beta_2}{sin(\beta_1 + \beta_2)} =$$

2. При взаимной невидимости точек (рисунок 2) выбирают точку С из которой видны точка А и В, измеряют расстояние S_1 , S_2 и $\angle\beta$.

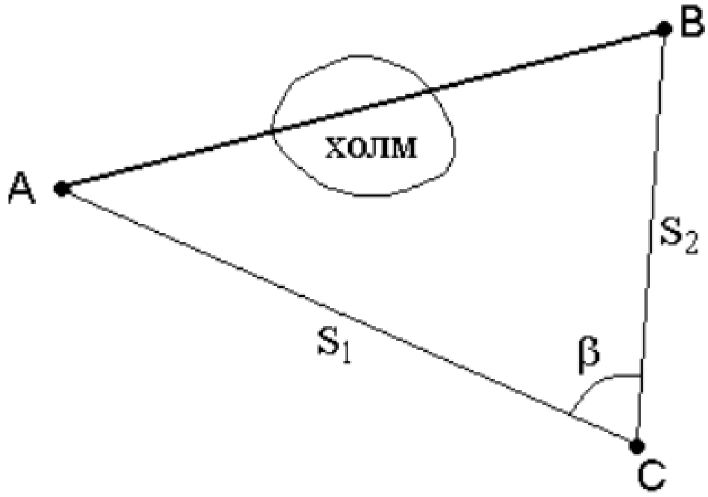

Рисунок 2 - Косвенное измерение расстояния через холм

Таблица 2 - Журнал измерения горизонтального угла

<table>
<tr><th>№ станции</th><th>Точка визирования</th><th>Положение вертикального круга</th><th>Отсчет по горизонтальному кругу</th><th>Величина угла в полуприёме</th><th>Средняя величина угла</th></tr>
<tr><td rowspan="4">С</td><td>А</td><td rowspan="2">КП</td><td></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>В</td><td></td></tr>
<tr><td>А</td><td rowspan="2">КЛ</td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>В</td><td></td></tr>
</table>

Теорема косинусов: квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других его сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

S_1 =

S_2 =

cos $\angle\beta$ =

$AB^2 = S_1^2 + S_2^2 - 2S_1 \cdot S_2 \cos\beta$ =

3. Если обе точки измеряемого расстояния недоступны, то разбивают базис b и из точек С и Д измеряют углы $\beta; \gamma; \delta; \tau$.

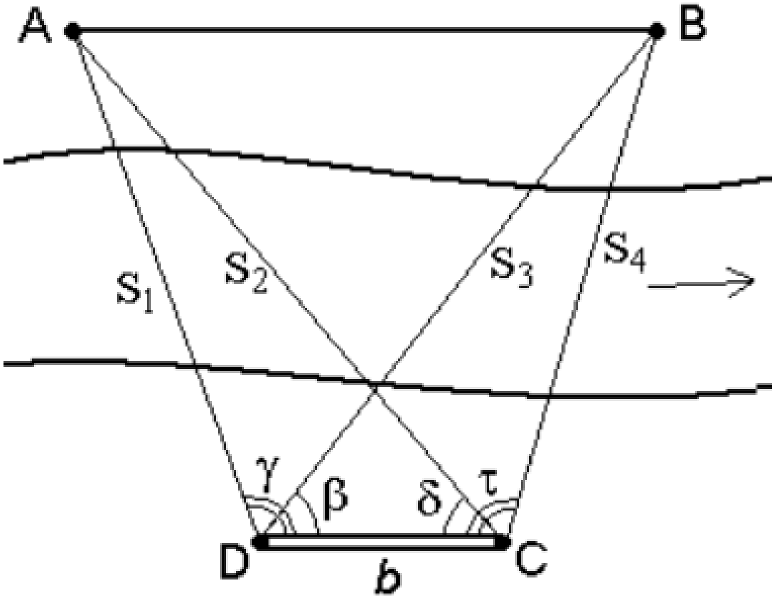

Рисунок 3 - Косвенное измерение расстояний, если недоступны обе точки

Таблица 3 - Журнал геодезического измерения горизонатльного угла

№ станции	Точка визирования	Положение вертикального круга	Отсчет по горизонтальному кругу	Величина угла в полуприёме	Средняя величина угла
D	A	КП			
	C				
	A	КЛ			
	C				
D	C	КП			
	B				
	C	КЛ			
	B				
C	D	КП			
	B				
	D	КЛ			
	B				
C	A	КП			
	D				
	A	КЛ			
	D				

S1=
S2=
S3=
S4=

$$S_1 = \frac{\mathrm{b} \cdot sin\,\delta}{sin(\gamma + \delta)} \qquad S_2 = \frac{\mathrm{b} \cdot sin\,\gamma}{sin(\gamma + \delta)}$$

$$S_3 = \frac{\mathrm{b} \cdot sin\,\tau}{sin(\beta + \tau)} \qquad S_4 = \frac{\mathrm{b} \cdot sin\,\beta}{sin(\beta + \tau)}$$

$$AB^2 = S_1^2 + S_3^2 - 2S_1S_3\,cos(\gamma - \beta) = S_2^2 + S_4^2 - 2S_2S_4\,cos(\tau - \delta).$$