Обработка полевых материалов теодолитной съемки

Теоретическое занятие

Специальность:08.02.10 Строительство железных дорог,

путь и путевое хозяйство

МДМ 01 Технический модуль по специальности

Междисциплинарный модуль
ОП 08. Геодезия

Тема 2.4 Обработка полевых материалов теодолитной съемки

Преподаватель: Согомонян О. И.

2023

Обработка полевых материалов теодолитной съемки

Прямая геодезическая задача на плоскости заключается в нахождении координат определяемой точки по известным прямоугольным координатам заданной точки, расстоянию между ними и дирекционному углу с заданной точки на определяемую.

Например, зная исходные координаты точки А горизонтальное расстояние SAB от неё до точки В и направление линии, соединяющей обе точки (дирекционный угол αAB или румб rAB), можно определить координаты точки В.

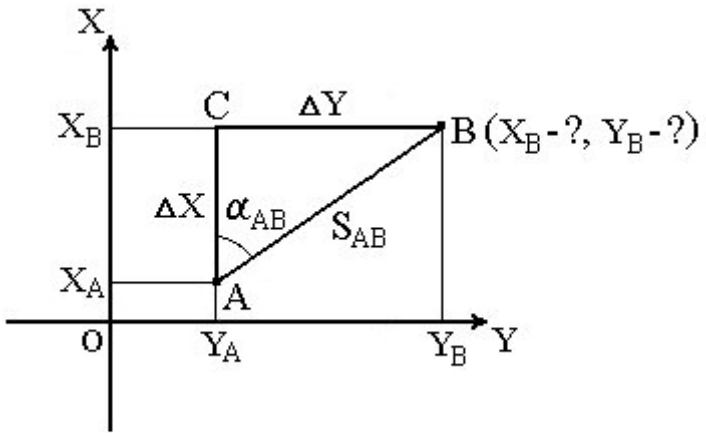


Рисунок 1. Прямая геодезическая задача

Разности ΔX и ΔY координат точек последующей и предыдущей называются приращениями координат. Они представляют собой проекции отрезка АВ на соответствующие оси координат.[1]

Приращения координат	Четверть окружности, в которую направлена линия			
	I (СВ)	II (ЮВ)	III (ЮЗ)	IV (СЗ)
ΔX	+	–	–	+
ΔY	+	+	–	–

[1] Подшивалов В. П. Геодезия в строительстве. Учебник– Минск: РИПО, 2019.

При помощи румба приращения координат вычисляют по формулам:

$$\Delta X = S_{AB} \cdot \cos r_{AB} ,$$

$$\Delta Y = S_{AB} \cdot \sin r_A$$

Знаки приращениям дают в зависимости от названия румба.

Вычислив приращения координат, находим искомые координаты другой точки:

$$X_B = X_A + \Delta X ,$$

$$Y_B = Y_A + \Delta Y$$

Таким образом, можно найти координаты любого числа точек по правилу: координаты последующей точки равны координатам предыдущей точки плюс соответствующие приращения.

Обратная геодезическая задача заключается в том, что при известных координатах точек A (XA, YA) и B (XB, YB) необходимо найти длину SAB и направление линии AB: румб rAB и дирекционный угол αAB.

Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода. Вначале выполняется уравнивание угловых измерений, затем, после вычисления дирекционных углов и приращений координат, – линейных измерений.

$$\Sigma\beta_{теор} = 180^0(n - 2) \text{ (внутренние углы)}$$

$$\Sigma\beta_{теор} = 180^0(n + 2) \text{ (внешние углы)}$$

Находят угловую невязку в полигоне:

$$f_\beta = \Sigma\beta_{изм} - \Sigma\beta_{теор}$$

и сравнивают ее с допустимой угловой невязкой:

$$f_{\beta\ доп} = \pm 2\ m_\beta \sqrt{n}$$

где *n* – количество измеренных углов.

Далее рассчитывается дирекционный угол, румбы соответствующего дирекционного угла.

Значения дирекцион-ных углов α	Названия румбов *r*	Зависимость между α и *r*
0ᵍ - 90ᵍ	СВ	*r* = α
90ᵍ - 180ᵍ	ЮВ	*r* = 180ᵍ - α
180ᵍ - 270ᵍ	ЮЗ	*r* = α - 180ᵍ
270ᵍ - 360ᵍ	СЗ	*r* = 360ᵍ - α

Определяются приращения. Результаты вычислений записывают в ведомость координат.[2]

[2] Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д. Инженерная геодезия: Учебник для СПО. – СПб.: Лань, 2023.

Список использованной литературы

1. Подшивалов В. П. Геодезия в строительстве. Учебник– Минск: РИПО, 2019. – 395 с.

2. Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д. Инженерная геодезия: Учебник для СПО. – СПб.: Лань, 2023. – 240 с.