

Лекция №37

Тема урока: Сущность и способы геометрического нивелирования

Форма проведения урока: лекция , беседа

Цель урока: развить коммуникативные навыки, познавательные умение.

Задачи урока: изучить способы геометрического нивелирования

Информационные источники: М.И. Киселев «Геодезия»

Нивелированием называется совокупность измерений на местности, в результате которых определяют превышения между точками местности с последующим вычислением их высот относительно принятой исходной поверхности. Такой исходной поверхностью обычно является *основная уровенная поверхность*, соответствующая среднему уровню воды морей и океанов в спокойном состоянии.

Знание высот точек земной поверхности необходимо при решении научных задач геодезии, связанных с изучением вертикальных движений земной коры, для высотного обоснования топографических съемок, изображения рельефа местности на планах и картах, решения различных инженерных задач при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений и т.п. Из известных методов нивелирования наиболее точным и распространенным в практике является геометрическое нивелирование.

Геометрическое нивелирование выполняют с помощью специальных геодезических приборов – *нивелиров*, обеспечивающих горизонтальное положение линии визирования в процессе измерений, и нивелирных реек. Превышения между точками определяют по отсчетам на рейках, отвесно устанавливаемых в этих точках. Различают два способа геометрического нивелирования.

При *нивелировании вперед* (рис. 14.1 а) нивелир устанавливается в точке A , отметка которой H_A известна, таким образом, чтобы окуляр зрительной трубы находился над этой точкой. В точке B отвесно устанавливают нивелирную рейку. С помощью рулетки или рейки измеряют высоту нивелира i , т.е. отвесное расстояние от центра окуляра до точки A , над которой установлен нивелир. Приводят визирную ось нивелира в горизонтальное положение и делают отсчет b по рейке. Как следует из рисунка 14.1 а:

$$h = i - b.$$

Величина $ГП = H_A + i$ представляет собой высоту визирного луча нивелира над уровенной поверхностью и называется *горизонтом прибора*.

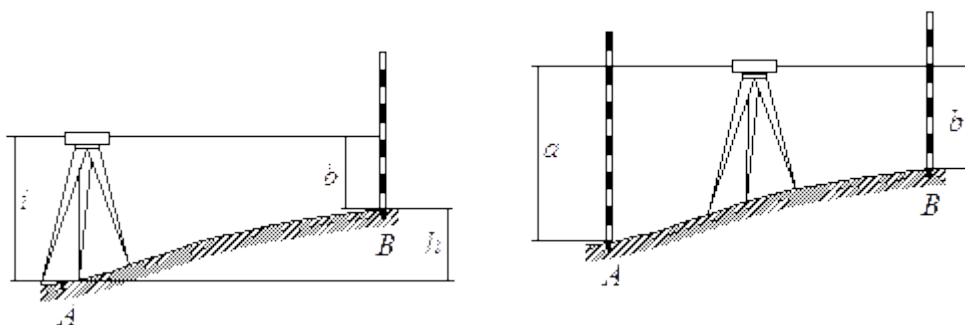
При *нивелировании из середины* (рис.14.1 б) нивелир устанавливается на одинаковых расстояниях между точками A и B , в которых отвесно устанавливают рейки. Приводят визирную ось нивелира в горизонтальное

положение и, последовательно визируя на рейки, берут отсчеты: по задней рейке – a , по передней рейке – b . Тогда превышение точки B над точкой A составит:

$$h = a - b.$$

Превышение будет положительным, если передняя точка выше задней, и отрицательным, если передняя точка ниже задней.

Способ нивелирования из середины имеет заметные преимущества по сравнению с нивелированием вперед, т.к. в два раза повышает производительность труда и позволяет исключить влияние ряда погрешностей на точность определения превышений.



а б

где а – нивелирование вперед;

б – нивелирование из середины.

Рисунок 14.1 – Схемы геометрического нивелирования.

Геометрическое нивелирование независимо от способа его выполнения может быть простым и последовательным. Если превышение между двумя точками местности получают в результате одной установки нивелира, то такое нивелирование называется *простым*. Если нивелирование выполняют с целью передачи отметок на значительное расстояние либо с целью построения профиля местности, то оно производится с нескольких станций и называется *последовательным* или *сложным*.

Домашнее задание: М.И. Киселев «Геодезия» стр.89-92

Изучить данную тему и ответить на следующие вопросы:

1. Что называется нивелированием?
2. В чем заключается способ нивелирования из середины и вперед?
3. Что такое горизонт инструмента или прибора?