

«Сейфуллин окулары – 18: «Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.II, Ч.III. – С.79-81

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Ли В.А., студент 4 курса
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина, г. Нур-Султан

Цель: Ознакомиться с ГГС, её методами, способами развития.

Государственная геодезическая сеть (ГГС) — система закрепленных на местности пунктов, положение которых определено в единой системе координат и высот.

ГГС предназначена для решения следующих основных задач, имеющих хозяйственное, научное и оборонное значение:

Все геодезические сети можно разделить по следующим признакам:

По территориальному признаку:

- 1) глобальная
- 2) национальные (ГГС)
- 3) сети специального назначения (ГССН)
- 4) съемочные сети

По геометрической сущности:

- 1) плановые
- 2) высотные
- 3) пространственные

Геодезические сети подразделяют на плановые и высотные: первые служат для определения координат X и Y геодезических центров, вторые — для определения их высот.

Принцип построения плановых геодезических сетей заключается в следующем. На местности выбирают точки, взаимное положение которых представляется в виде геометрических фигур: треугольников, четырехугольников, ломаных линий и т.д. Причем точки выбирают с таким расчетом, чтобы некоторые элементы фигур (стороны, углы) можно было бы непосредственно измерить, а все другие элементы вычислить по данным измерений. Например, в треугольнике достаточно измерить одну сторону и три угла (один для контроля правильности измерений) или две стороны и два угла (один для контроля правильности измерений), а остальные стороны и углы вычислить. Для вычисления плановых координат вершин выбранных точек необходимо кроме элементов геометрических фигур знать еще дирекционный угол стороны одной из фигур и координаты одной из вершин

Методы создания геодезических сетей

Плановые геодезические сети создаются методами триангуляции, полигонометрии и трилатерации.

Метод триангуляции

Метод триангуляции, на местности закрепляется ряд точек, которые в своей совокупности образуют систему треугольников. В треугольниках измеряются все углы и некоторые стороны, которые называются базисными. По длине базисной стороны и измеренным углам, вычисляют длины всех сторон, а затем координаты всех пунктов сети.

Триангуляция имеет большое научное и практическое значение. Она служит для: определения фигуры и размеров Земли методом градусных измерений; изучения горизонтальных движений земной коры; обоснования топографических съёмок в различных масштабах и целях; обоснования различных геодезических работ при изыскании, проектировании и строительстве крупных инженерных сооружений, при планировке и строительстве городов и т.д.

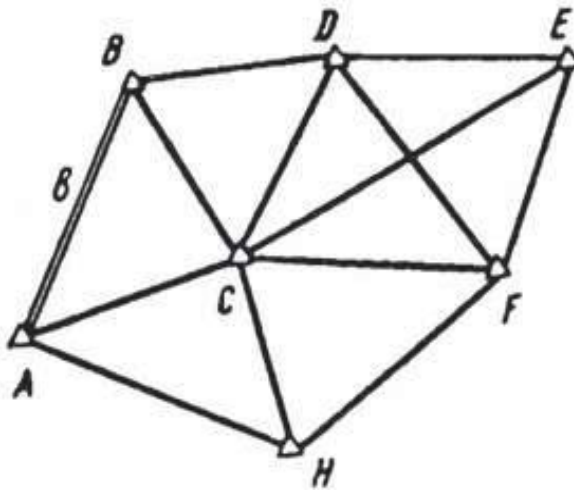


Рис. 1 - Схема триангуляции

Метод полигонометрии

Метод полигонометрии, заключается в построении на местности системы ломанных линий, называемых полигонометрическими ходами. Эти ходы прокладывают обычно между пунктами триангуляции. В полигонометрических ходах измеряются все углы поворота и длины всех сторон.

Как и два других способа основных геодезических работ триангуляция и трилатерация, метод полигонометрия представляют собой процесс формирования на всей земной поверхности множества сетей в виде геодезических пунктов в определенной системе отсчета, относительно которой производятся все геодезические измерения. На практике метод полигонометрии заключается в прокладывании через пункты, предусмотренные техническим проектом, полигонометрических ходов с выполнением технологических операций по измерению углов и длин сторон. Соединив их между собой, можно получить геодезические сети.

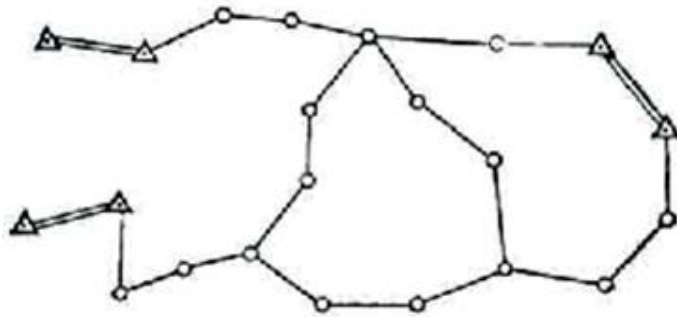


Рис. 2 - Полигонометрическая сеть

Метод трилатерации

При применении метод трилатерации на местности, также строится сеть треугольников, в которых при помощи высокоточных дальномеров измеряются все стороны.

Метод трилатерации состоит в определении координат геодезических пунктов, расположенных в вершинах треугольников всей сети, через измерения длин сторон между ними. Характерная схема ряда трилатерации показана на рис.1. По исходным данным известных координат смежных пунктов (А, В), расстоянию между ними (b), а так же по измеряемым длинам сторон и вычисленным горизонтальным проложениям d_1, d_2, d_3 и так далее до другой стороны (b_1) ряда между пунктами С и D получают конечный результат. Математический аппарат в виде теоремы косинусов и прямой геодезической задачи позволяет вычислить соответственно неизвестные горизонтальные углы и искомые координаты вершин треугольников.

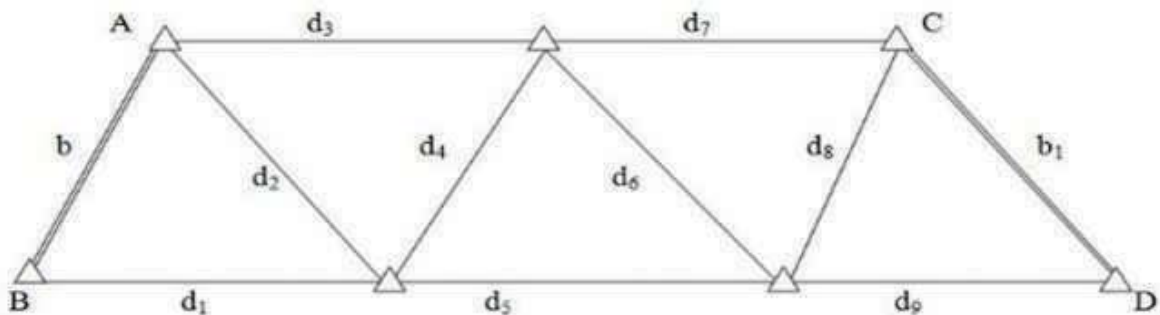


Рис. 3 - Схема трилатерации

Области применения трилатерации

Трилатерации не столь разнообразны как у триангуляции, полигонометрии, линейно-угловых засечек. Этот метод может применяться в отдельных случаях при формировании геодезических опорных сетей III, IV классов, сгущения этих опорных сетей до 1, 2 разрядов, сетей съемочной основы для топографических съемок, геодезических изысканий для строительства, при выполнении опорного обоснования при различных инженерно- геодезических работах по возведению мостов, высотных зданий и других работ.

Сети сгущения

Строят для дальнейшего увеличения плотности (числа пунктов, приходящихся на единицу площади) государственных сетей. Плановые сети

сгущения подразделяют на 1-й и 2-й разряды.

Съемочные сети — это тоже сети сгущения, но с еще большей плотностью. С точек съемочных сетей производят непосредственно съемку предметов местности и рельефа для составления карт и планов различных масштабов.

Специальные геодезические сети создают для геодезического обеспечения строительства сооружений. Плотность пунктов, схема построения и точность этих сетей зависят от специфических особенностей строительства.

Список использованной литературы

- 1 Сергей Фёдорович Ахромеев, Институт военной истории. Военный энциклопедический словарь. — Воен. изд-во, 1986. — 863 с.
- 2 ГОСТ 22268-76 «Геодезия. Термины и определения»3 ГКИНП (ГНТА)–01–020–09

Руководитель: старший преподаватель Маусымбеков Е.Ж.