

Тема 7.
Геодезические
опорные сети.

Геодезической сетью называют совокупность пунктов на земной поверхности, закрепленных специальными центрами, положение которых определено в общей для них системе координат и высот.

Различают **плановые, высотные и пространственные сети.**

Плановые сети – это такие, в которых определены плановые координаты (плоские – x, y или геодезические – широта B и долгота L) пунктов.

В **высотных сетях** определяют высоты пунктов относительно отсчетной поверхности, например, поверхности геоида.

В **пространственных сетях** определяют пространственные координаты пунктов, например, прямоугольные геоцентрические X, Y, Z или геодезические B, L, H .

*Плановые геодезические сети
создают следующими методами.*

Триангуляция – метод определения
планового положения геодезических пунктов
путем построения на местности сети
треугольников, в которых измеряют углы, а
также длины некоторых сторон, называемых
базисными сторонами.

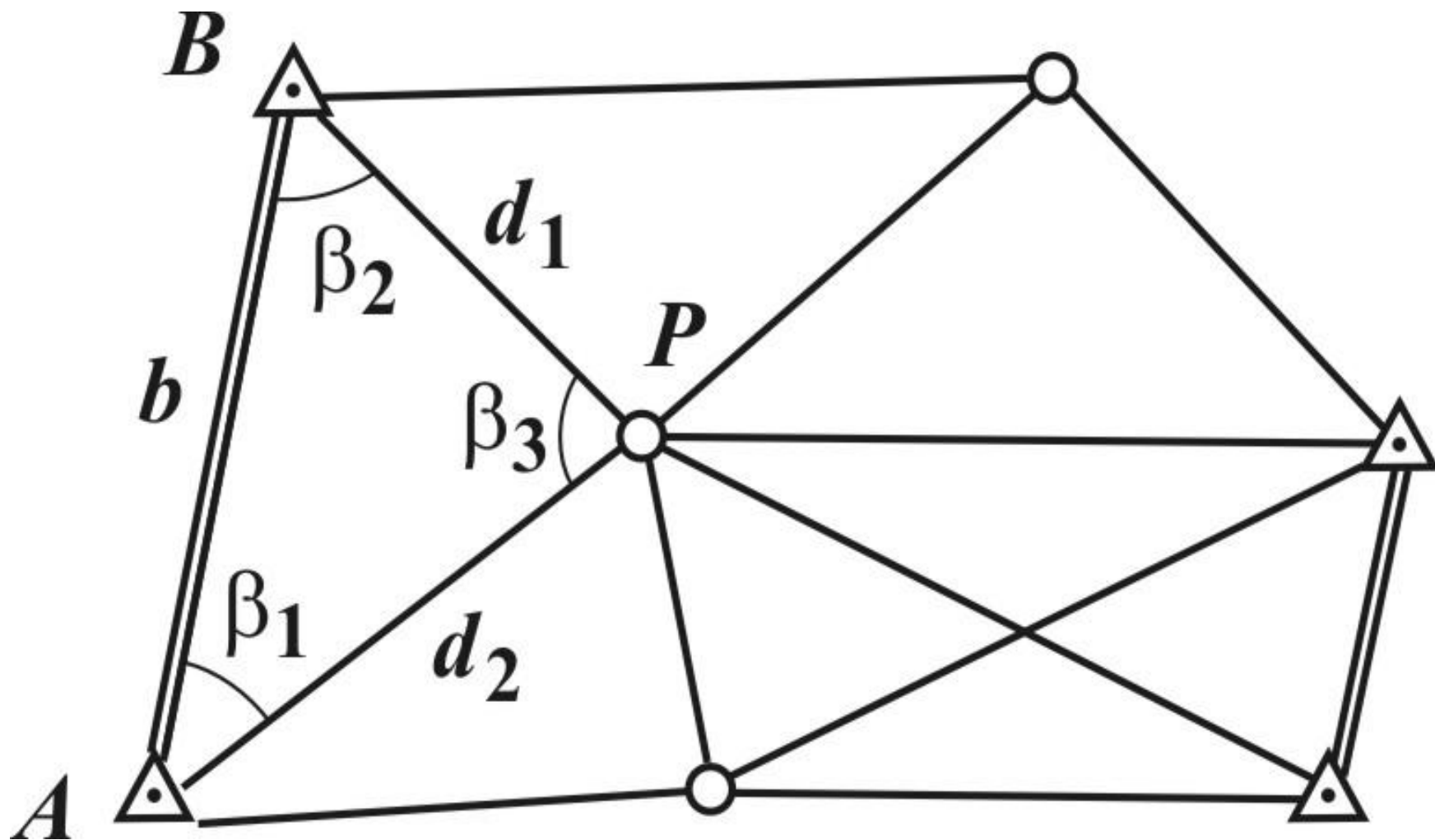
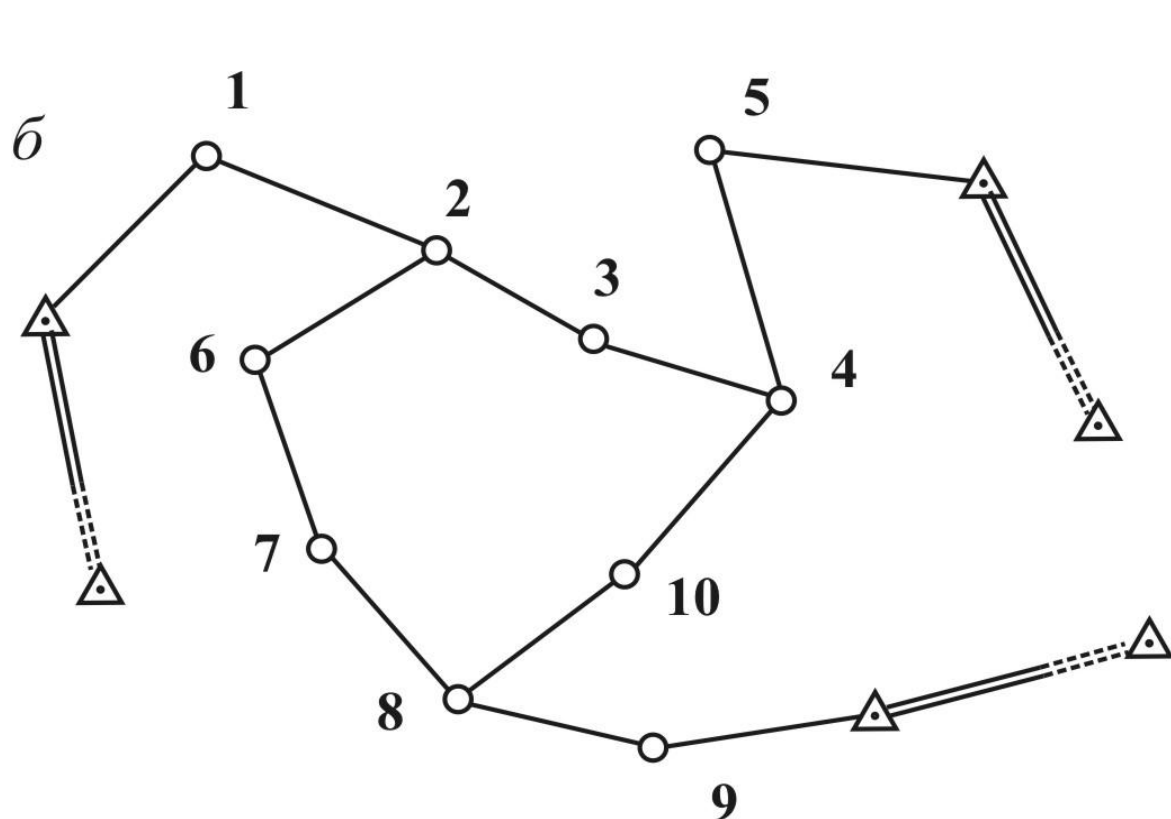
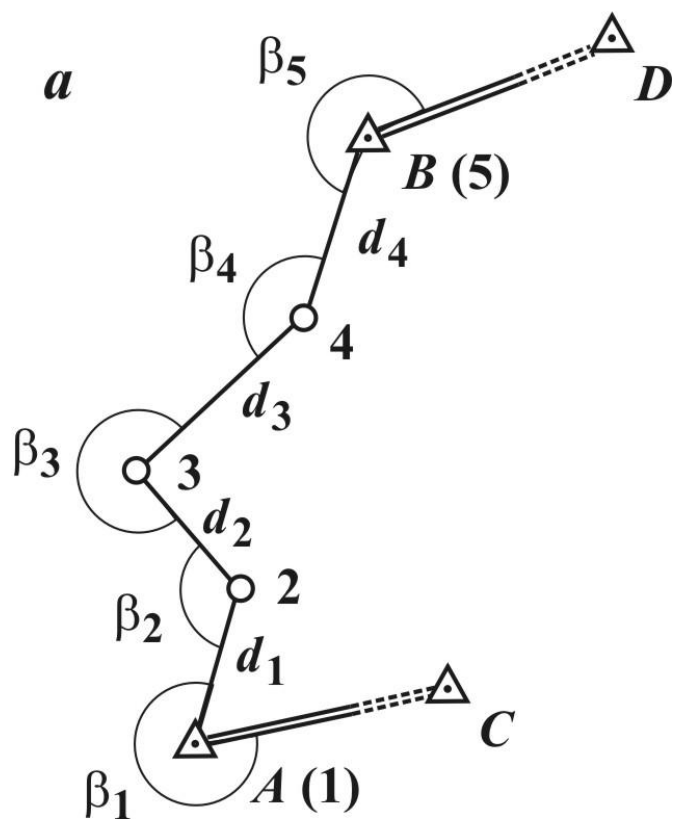


Схема сети триангуляции

Трилатерация — метод определения планового положения геодезических пунктов путем построения на местности сети треугольников, в которых измеряют длины их сторон.

Линейно-угловая сеть строится, как правило, как сеть треугольников, в которых измеряют углы и длины сторон. Такие сети имеют большое число избыточных измерений и поэтому отличаются высокой надежностью.

Полигонометрия — метод определения планового положения геодезических пунктов путем проложения ломаной линии (полигонометрического хода) или системы связанных между собой ломаных линий (сети полигонометрии), в которых измеряют углы поворота и длины сторон.



Полигонометрия:

a – полигонометрический ход;

б – система ходов

Государственная геодезическая сеть.

Государственная геодезическая сеть (ГГС) покрывает всю территорию РБ и служит ее главной геодезической основой.

ГГС включает:

- 1. фундаментальную астрономо-геодезическую сеть (ФАГС)***
- 2. высокоточную геодезическую сеть (ВГС)***
- 3. спутниковую геодезическую сеть 1 класса (СГС-1)***
- 4. астрономо-геодезическую сеть (АГС)***
- 5. геодезические сети сгущения (ГСС)***

ФАГС – сеть пунктов, геоцентрические координаты которых определяются методами космической геодезии относительно центра масс Земли с погрешностью не более 10-15 см. Расстояния между пунктами 650 км.

ВГС – обеспечивает распространение на всю территорию страны геоцентрической системы координат и уточнение параметров связи геоцентрической системы с действующей системой координат СК-95. Пункты ВГС определяются по наблюдениям спутников навигационных систем ГЛОНАСС и GPS. Расстояния между пунктами 150 – 300 км.

СГС-1 – сеть, создаваемая по наблюдениям спутников систем ГЛОНАСС и GPS. Расстояния между пунктами 25 – 55 км.

АГС включает ранее созданные сети 1 и 2 классов. Сети 1 класса создавались в виде звеньев длиной 200 – 250 км, расположенных главным образом вдоль меридианов и параллелей и образующих замкнутые полигоны. Сеть 2 класса – сплошная сеть внутри полигонов. Сети 3 и 4 классов опираются на пункты 1 и 2 классов и служат сгущению сети.

ГСС – опираясь на ГГС, развивают *сети 1 и 2 разряда*, чем достигается плотность на 1км^2 не менее 4 пунктов на застроенной территории и 1 пункт на незастроенной территории.

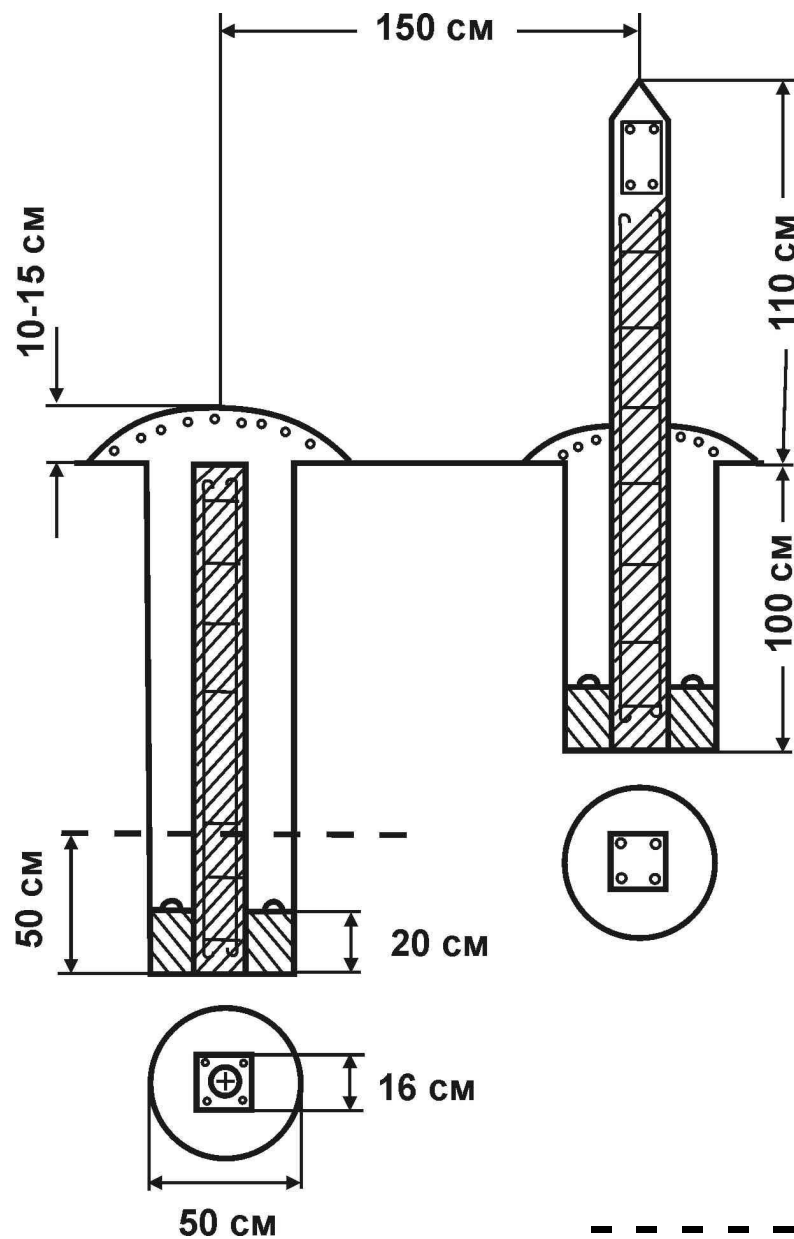
Геодезические сети специального назначения создают в тех случаях, когда требуется особо высокая точность геодезической сети.

Съемочную сеть создают при выполнении съемки местности. Она развивается от пунктов государственной геодезической сети и сетей сгущения 1 и 2 разрядов. Но при съемке отдельных участков съемочная сеть может быть и самостоятельной, построенной в местной системе координат. В съемочных сетях, как правило, одновременно определяют положение пунктов в плане и по высоте.

Закрепление пунктов плановых геодезических сетей.

Пункты геодезических сетей закрепляют на местности специальными знаками – ***центрами***, призванными обеспечить устойчивость и длительную сохранность пунктов.

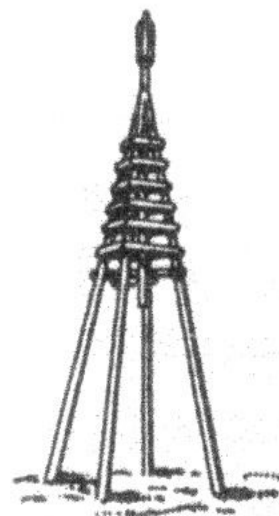
Вид *центра* зависит от назначения сети и характера грунта.



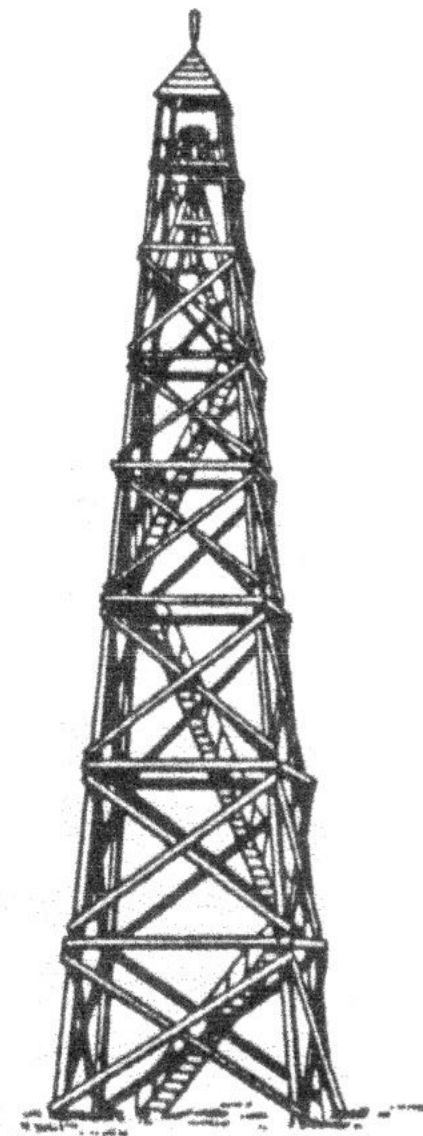
*Центр
геодезического
пункта*

- - - - - граница промерзания грунта

Над центрами
геодезических пунктов
устанавливаются
**наружные геодезические
знаки** – деревянные или
металлические сооружения
служащие объектом
визирования на пункт и для
подъема геодезических
приборов над землей.



ПИРАМИДА



СИГНАЛ

Понятие о глобальных спутниковых системах определения координат точек «ГЛОНАСС» и «GPS».

Система состоит из трех сегментов — это космический сегмент, наземный сегмент управления и сегмент пользователей.

Космический сегмент включает 24 искусственных спутника Земли.

Наземный сектор управления выполняет определение параметров орбит и ошибок часов спутников, закладку навигационной информации на спутники и контроль функционирования технических средств системы.

Сектор пользователей представляет собой множество технических средств, находящихся на поверхности Земли, в воздухе или околоземном космическом пространстве, и выполняющих прием информации со спутников.



Искусственный спутник Земли



Оборудование Leica для базовых GPS станций ATHENA Program

СХЕМА
проектируемой сети
постоянно действующих пунктов
спутниковой системы точного позиционирования
Республики Беларусь

СХЕМА
проектируемой сети
постоянно действующих пунктов
спутниковой системы точного позиционирования
Республики Беларусь

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- действующие - 18 ПДП
- включение в апреле 2011 г.
- проектируемые ПДП

- ## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- действующие - 18 ПДП
 - включение в апреле 2011 г.
 - проектируемые ПДП

