**Использование современного геодезического оборудования**

**(ГНССоборудования) в землеустройстве**

1. Функции наземного комплекса управления.
2. Достоинства и недостатки дифференциального режима работы.
3. Относительный метод определения координат.
4. **Функции наземного комплекса управления.**

Некоторые функции наземного комплекса управления (НКУ):

- Проведение траекторных измерений для определения, прогнозирования и уточнения параметров орбит всех спутников.

- Временные измерения для определения расхождения бортовых шкал времени всех спутников со шкалой времени системы, синхронизация бортовых шкал времени.

- Формирование массива служебной информации, содержащего спрогнозированные эфемериды, альманах и поправки к бортовым шкалам времени каждого спутника и другие данные для формирования навигационных кадров.

- Передача массива служебной информации в память бортовой ЭВМ каждого спутника и контроль за её прохождением.

- Контроль по телеметрическим каналам работы бортовых систем спутников и диагностика их состояния.

- Контроль информации в навигационных сообщениях спутника, приём сигнала от НКУ.

- Управление полётом спутников и работой их бортовых систем.

- Контроль характеристик навигационного поля.

- Определение сдвига фазы дальномерного навигационного сигнала спутника по отношению к фазе сигнала ЦС.

- Планирование работы всех технических средств НКУ, автоматизированная обработка и передача данных между элементами НКУ.

2. **Достоинства и недостатки дифференциального режима работы.**

Достоинства дифференциального режима работы спутниковых систем:

Повышение точности определения координат. Дифференциальная коррекция позволяет получить точность от 10 метров до нескольких сантиметров.

Возможность определения местоположения с различной точностью. Дифференциальные станции позволяют определять координаты с различной точностью в режиме реального времени и в апостериорном режиме.

Сокращение расходов на выполнение измерений. Наличие сети дифференциальных станций позволяет не заботиться о плотной сети закреплённых на земле опорных знаков и реперов, что снижает затраты на транспорт и персонал.

Независимость от времени суток и погодных условий.

Единая организационная структура спутникового позиционирования. Есть централизованное управление и контроль всеми станциями.

Некоторые недостатки дифференциального режима работы спутниковых систем:

Зависимость точности от расстояния до опорной станции. Точность уменьшается с расстоянием от опорной станции.

Погрешности координат опорного пункта. Если они есть, то полностью входят в координаты определяемых точек, и вся система оказывается смещённой.

Необходимость работы по одному рабочему созвездию. Приёмники базового и определяемого пунктов должны работать по одним и тем же спутникам.

Затраты на размещение, охрану и эксплуатацию постоянно действующих базовых станций. Кроме того, в малообжитых районах расстояние до таких станций может превышатьдопустимое значение.

**3.Относительный метод определения координат**.

Относительный метод определения координат спутниковой аппаратурой — метод геодезических определений, в результате которого координаты определяемых пунктов получают в системе координат исходного геодезического пункта.

Суть метода заключается в совместной математической обработке наблюдений навигационных спутников, выполненных одновременно на опорном пункте, координаты которого известны, и определяемом пункте. При этом определяются приращения координат определяемого пункта относительно опорного пункта.

Измеряемыми величинами в относительном методе могут быть псевдодальность или фаза несущей частоты сигнала навигационного спутника. Наиболее высокоточные результаты достигаются с использованием фазовых измерений.

Некоторые режимы относительного метода:

**Статический режим**. Наблюдения на определяемом пункте выполняют в статическом положении одним приёмом продолжительностью более 1 часа.

**Быстрый статический режим**. Наблюдения на определяемом пункте выполняют в статическом положении одним приёмом продолжительностью 5–20 минут.

**Кинематический режим**. Подвижный приёмник находится в режиме непрерывной работы как во время выполнения измерений на пункте, так и во время перемещения между пунктами.

Относительный метод, реализуемый по кодовым измерениям, называют также дифференциальным или DGPS. Точность такого метода — субметровая (50–80 см), однако поправка в псевдодальность может быть передана на расстоянии 200–300 км. Использование относительного метода по измерениям фазы несущей позволяет достигать сантиметровой точности.