

**Система глобального
спутникового
позиционирования**

GPS

Системы глобального позиционирования

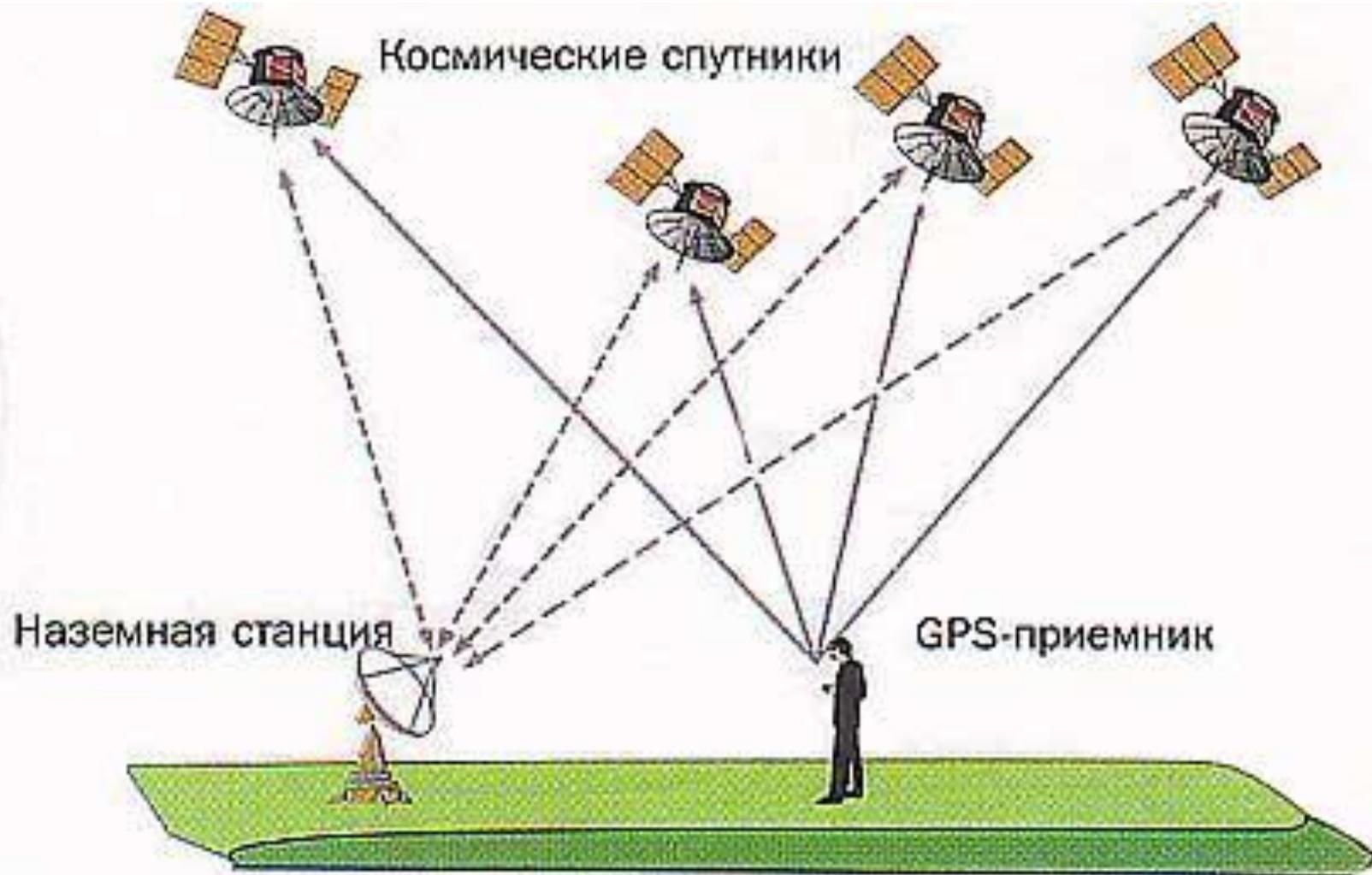
NavStar

ГЛОНАСС

GPS

Galileo

Принципы работы GPS

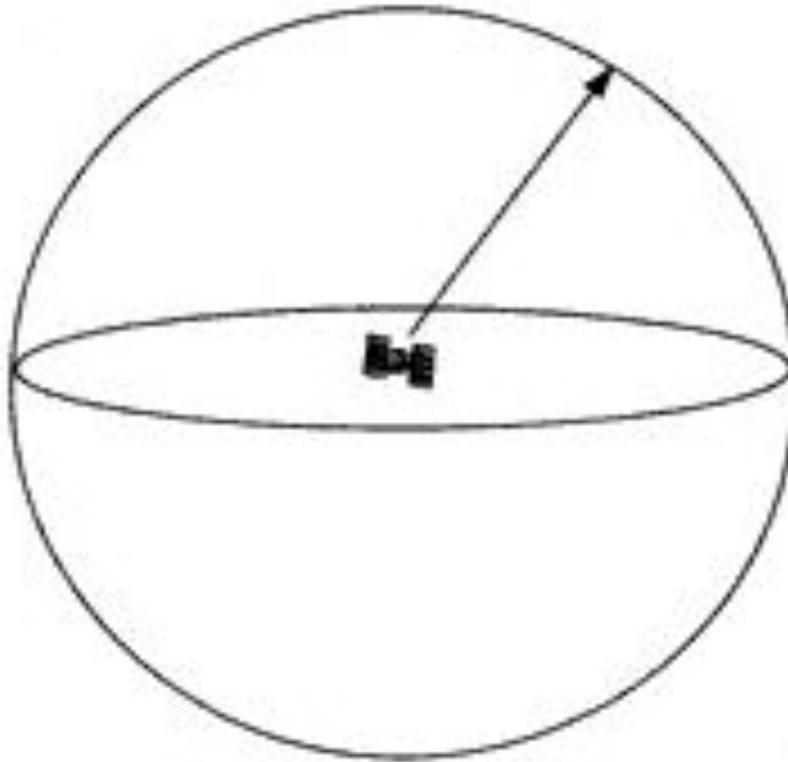


Принципы работы GPS

1. **Спутниковая трилатерация** - основа системы
2. **Спутниковая дальнометрия** - измерение расстояний до спутников
3. **Точная временная привязка** - зачем нужно согласовывать часы в приемнике на спутнике и для чего требуется 4-й космический аппарат
4. **Расположение спутников** - определение точного положения спутников в космосе
5. **Коррекция ошибок** - учет ошибок, вносимых задержками в тропосфере и ионосфере

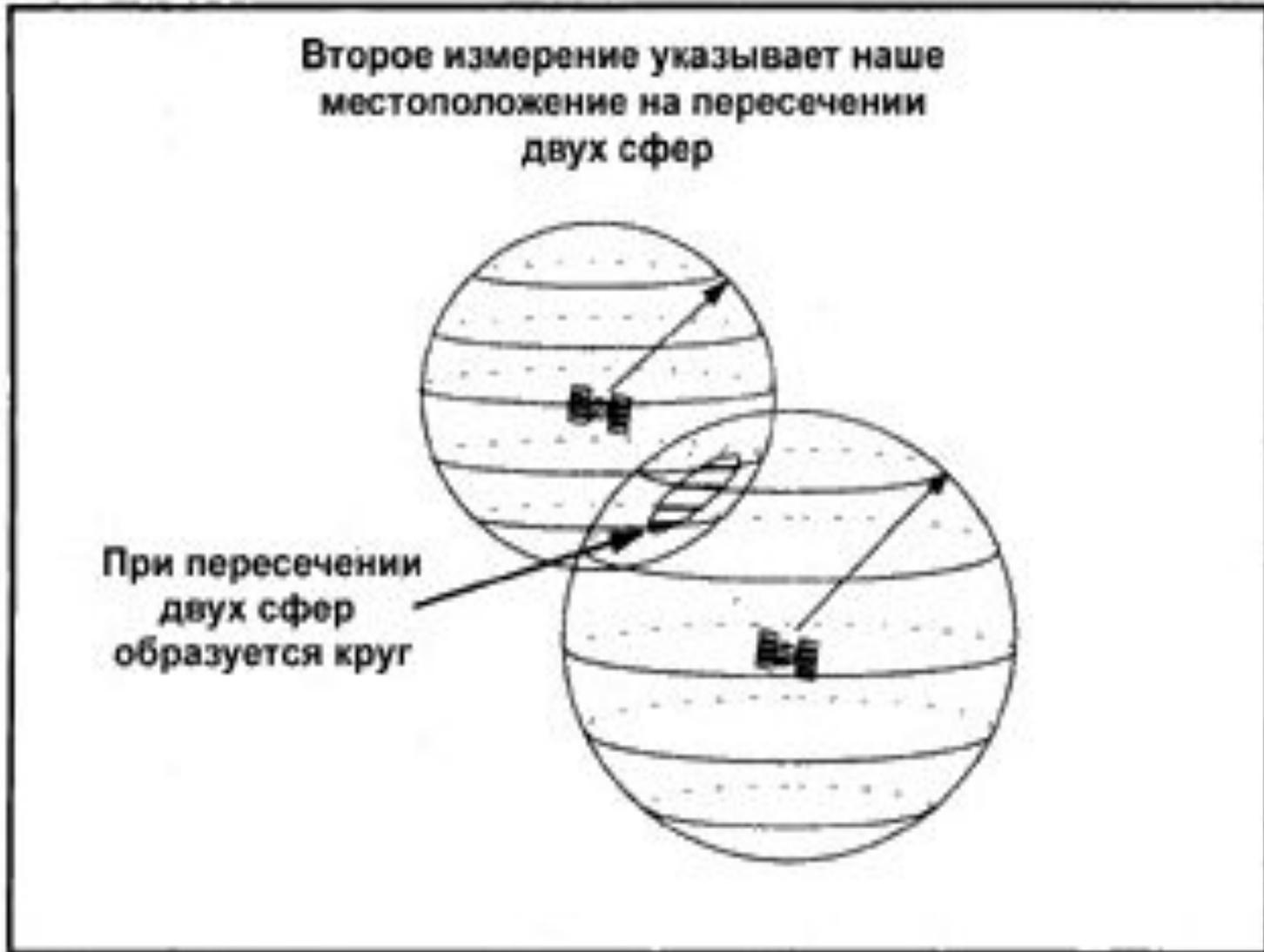
Спутниковая трилатерация

Одно измерение указывает
наше положение на
поверхности сферы



Мы находимся
на поверхности
этой сферы

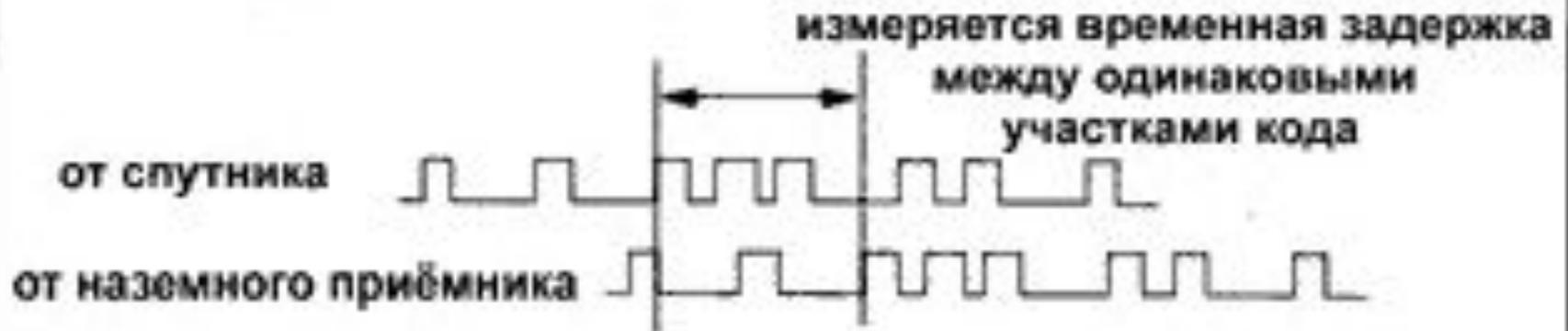
Спутниковая трилатерация



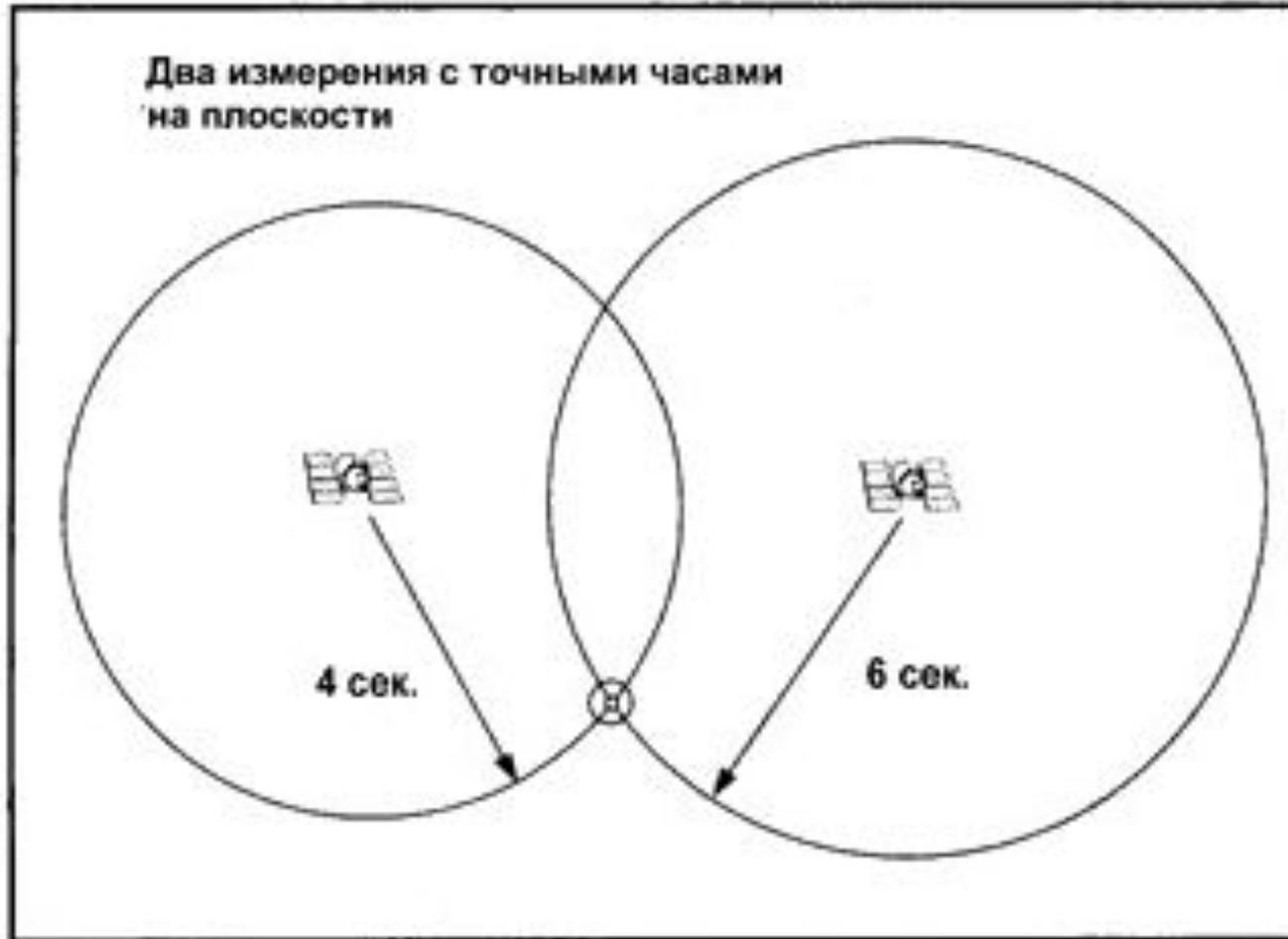
Спутниковая дальнометрия

Откуда мы знаем когда сигнал покинул спутник ?

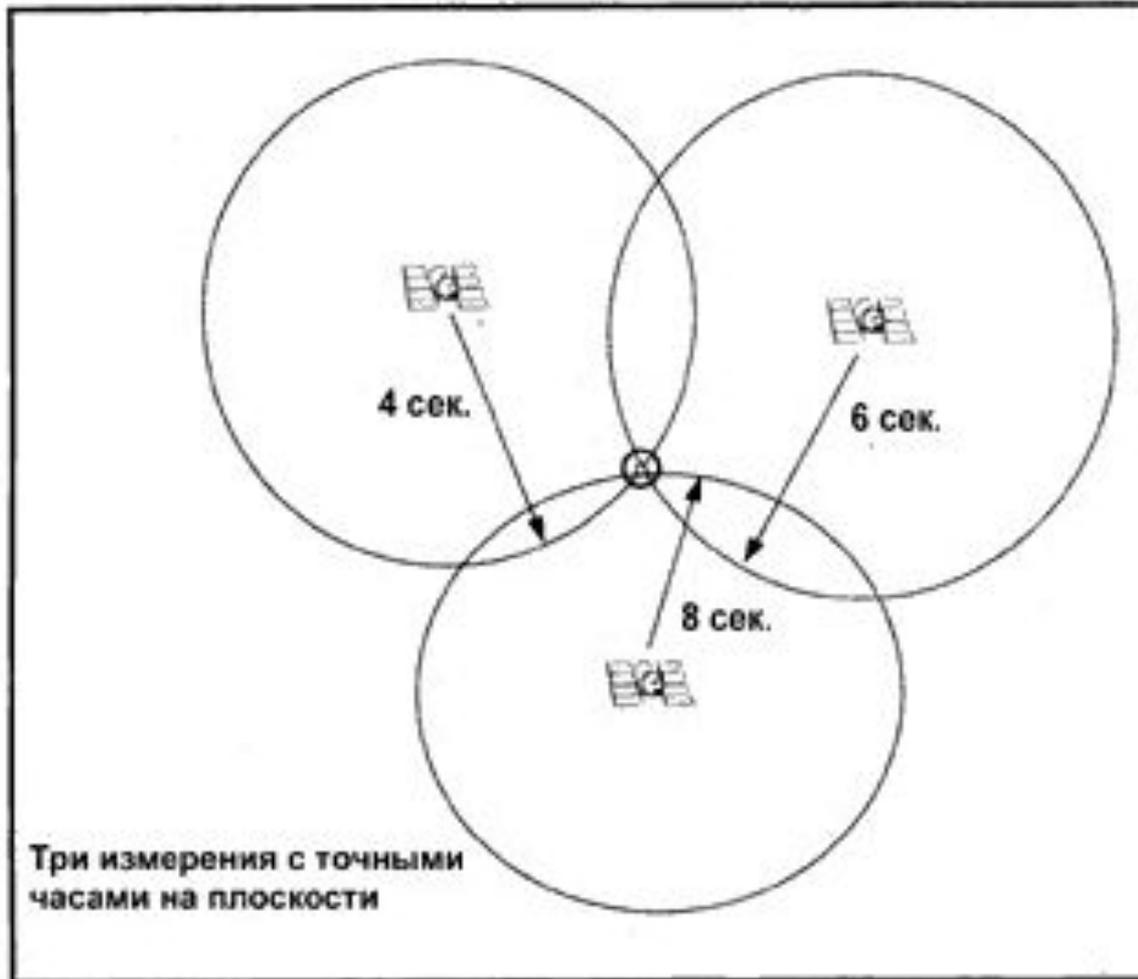
- Приёмник и спутник используют одинаковый код
- Приёмник и спутник синхронизируют так, чтобы они генерировали одновременно одинаковый код
- Затем принимают входящий код со спутника и определяют насколько давно приёмник генерировал такой же код



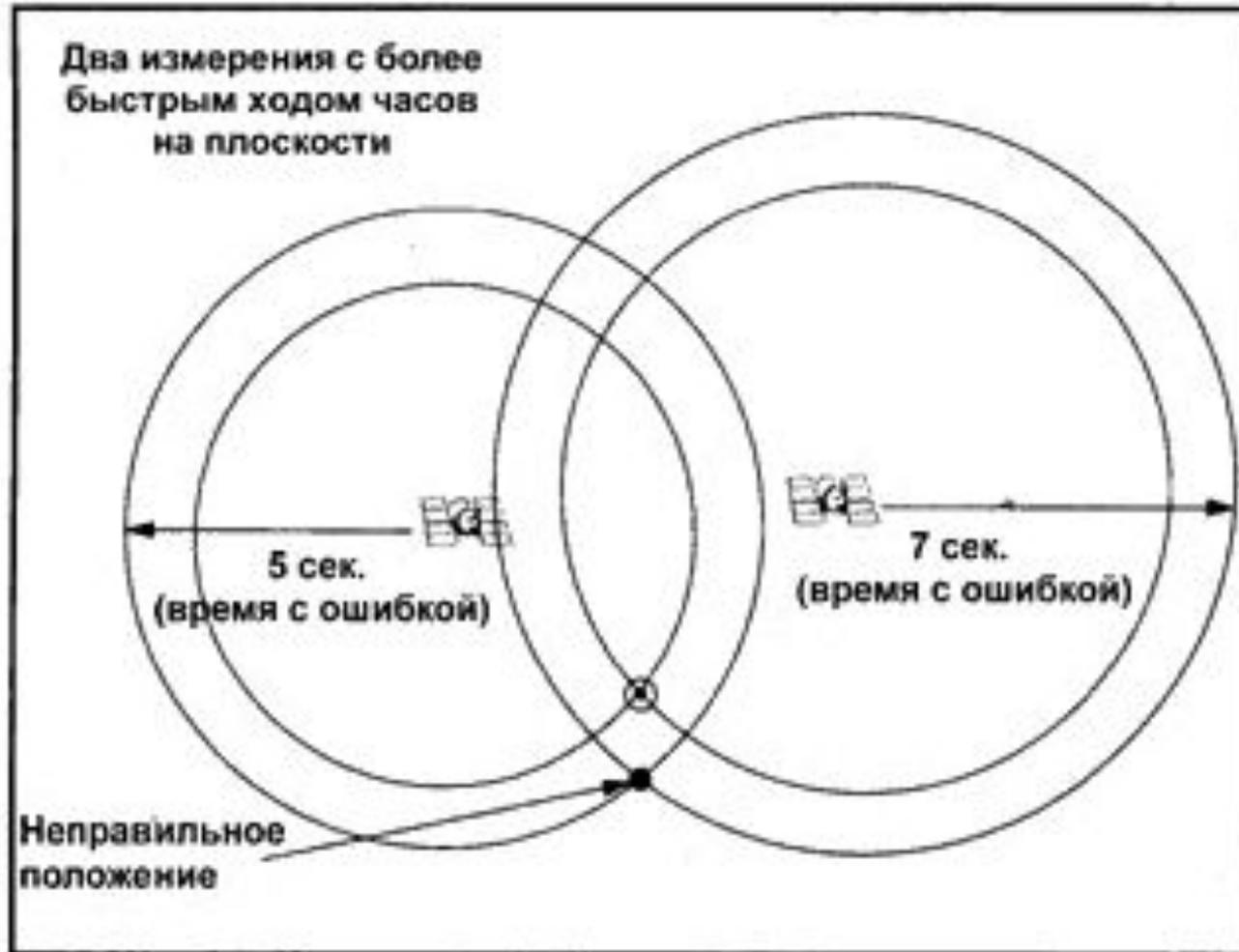
Точная временная привязка



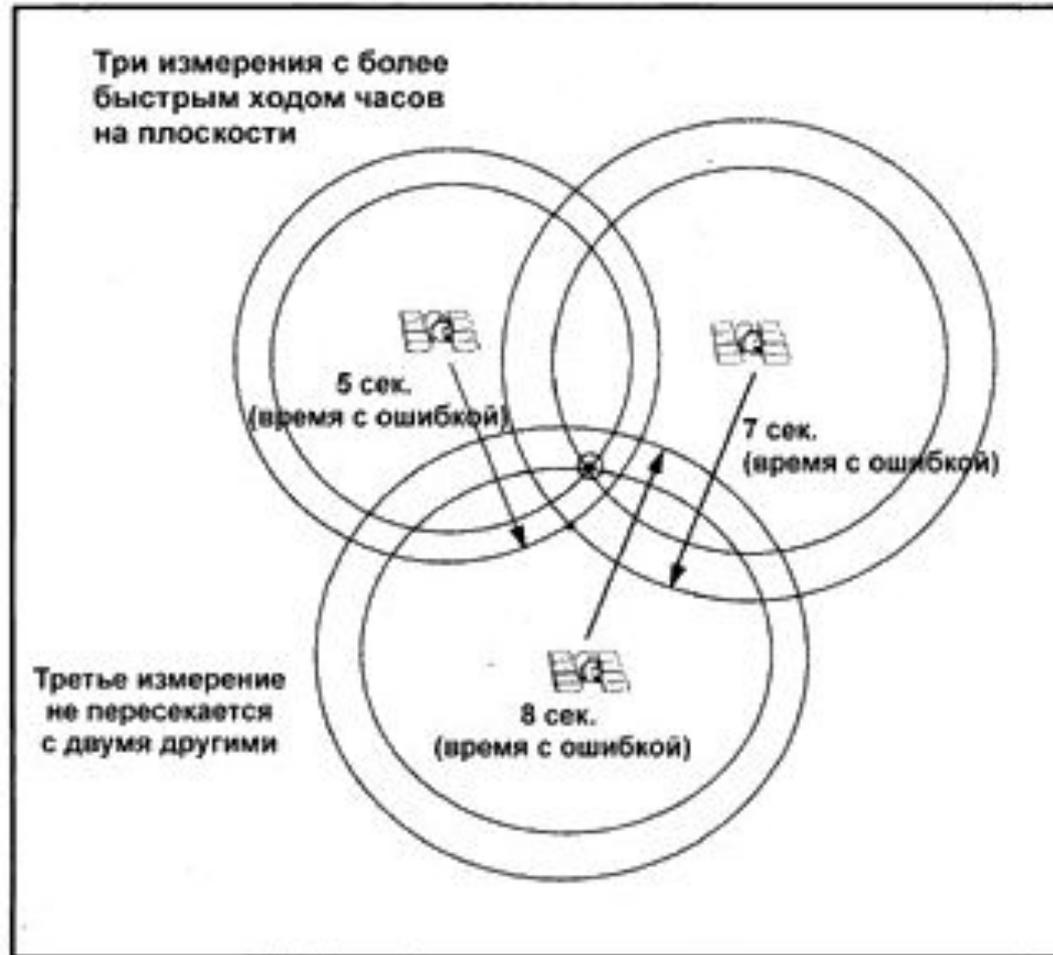
Точная временная привязка



Точная временная привязка

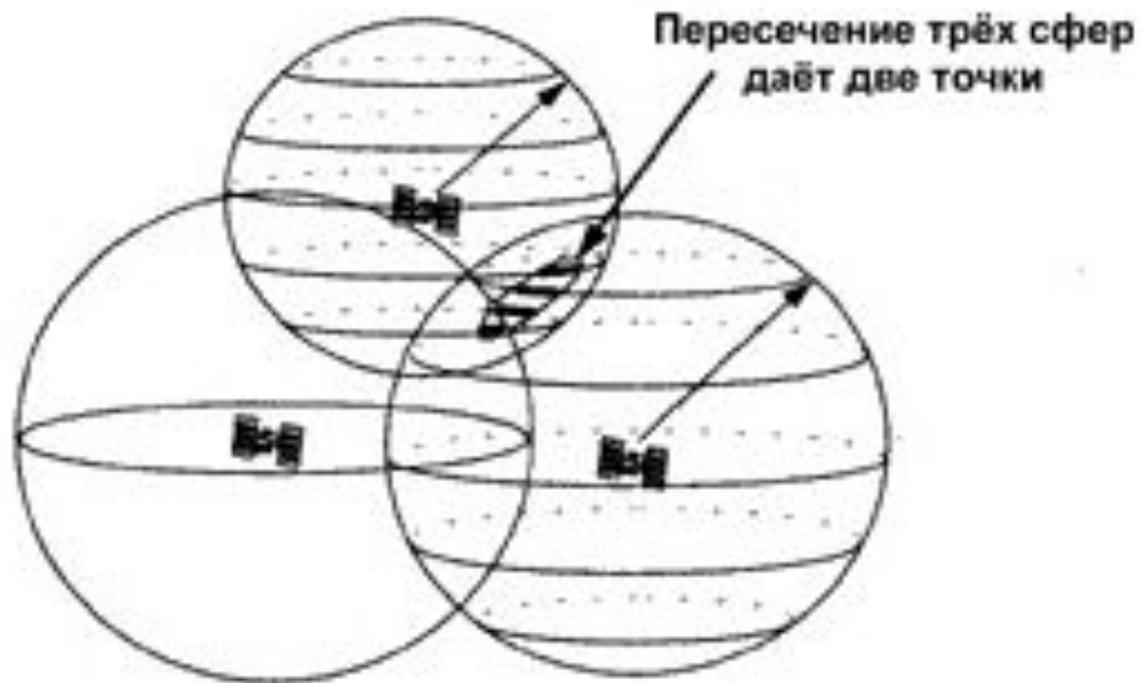


Точная временная привязка

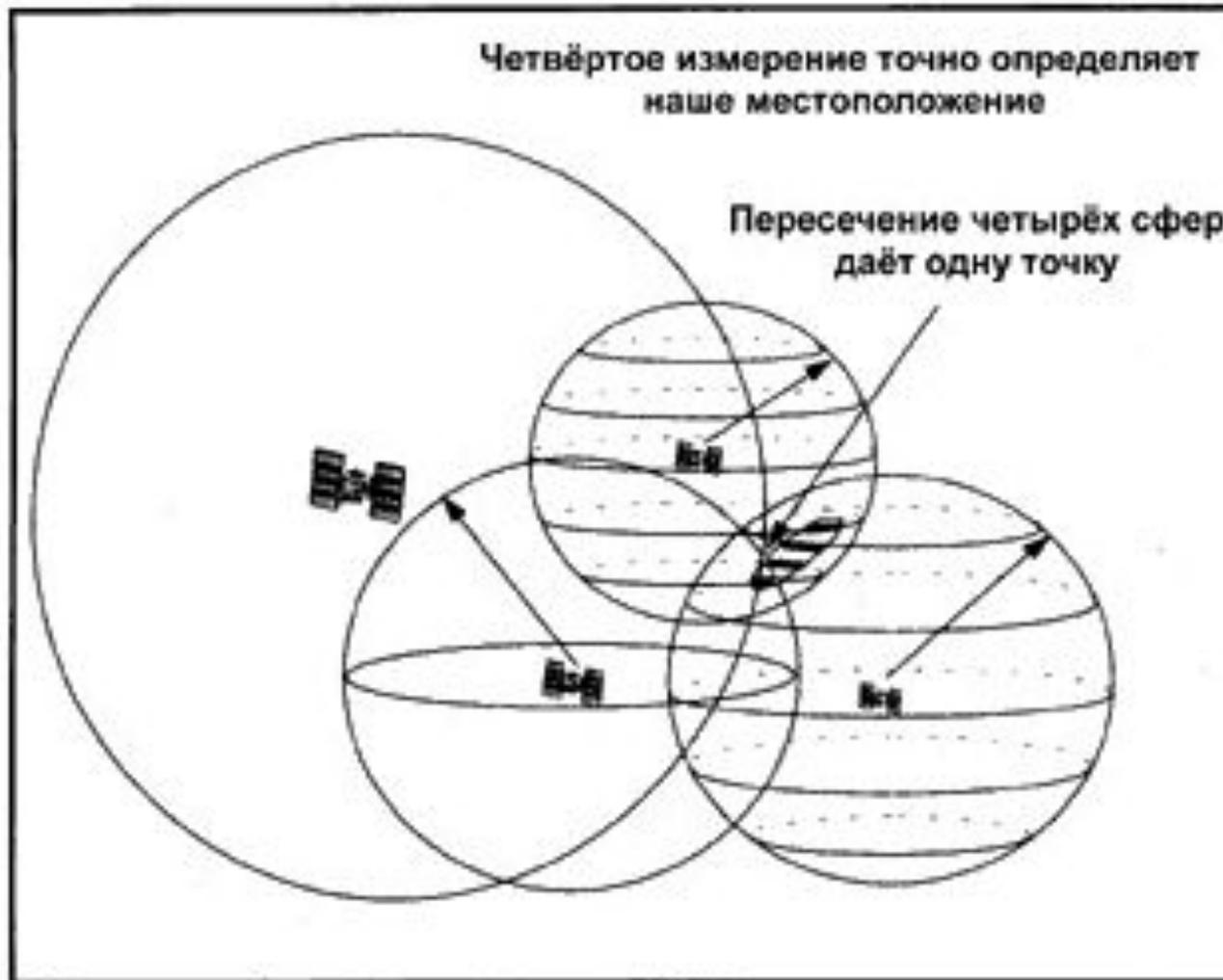


Точная временная привязка

Третье измерение даёт нам положение в одной из двух возможных точек

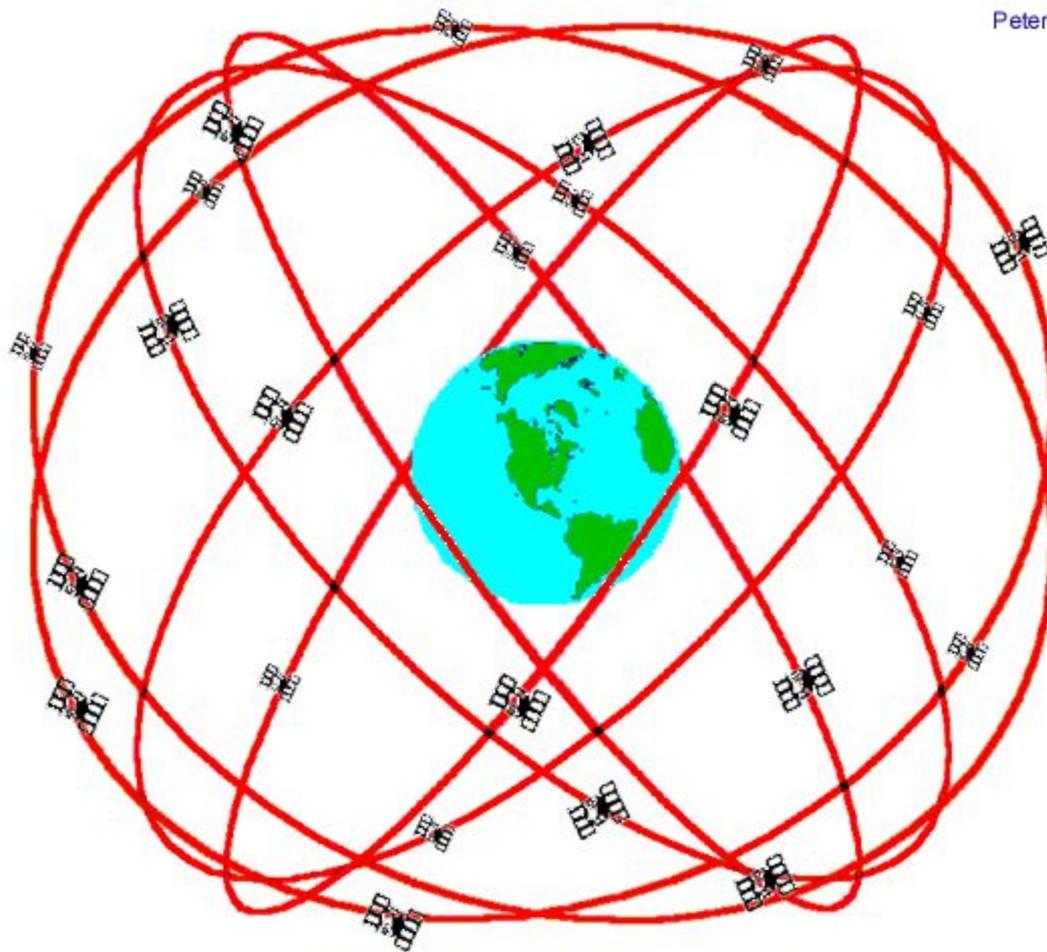


Точная временная привязка



Расположение спутников

Peter H. Dana 9/22/98



GPS Nominal Constellation
24 Satellites in 6 Orbital Planes
4 Satellites in each Plane
20,200 km Altitudes, 55 Degree Inclination

Коррекция ошибок

