

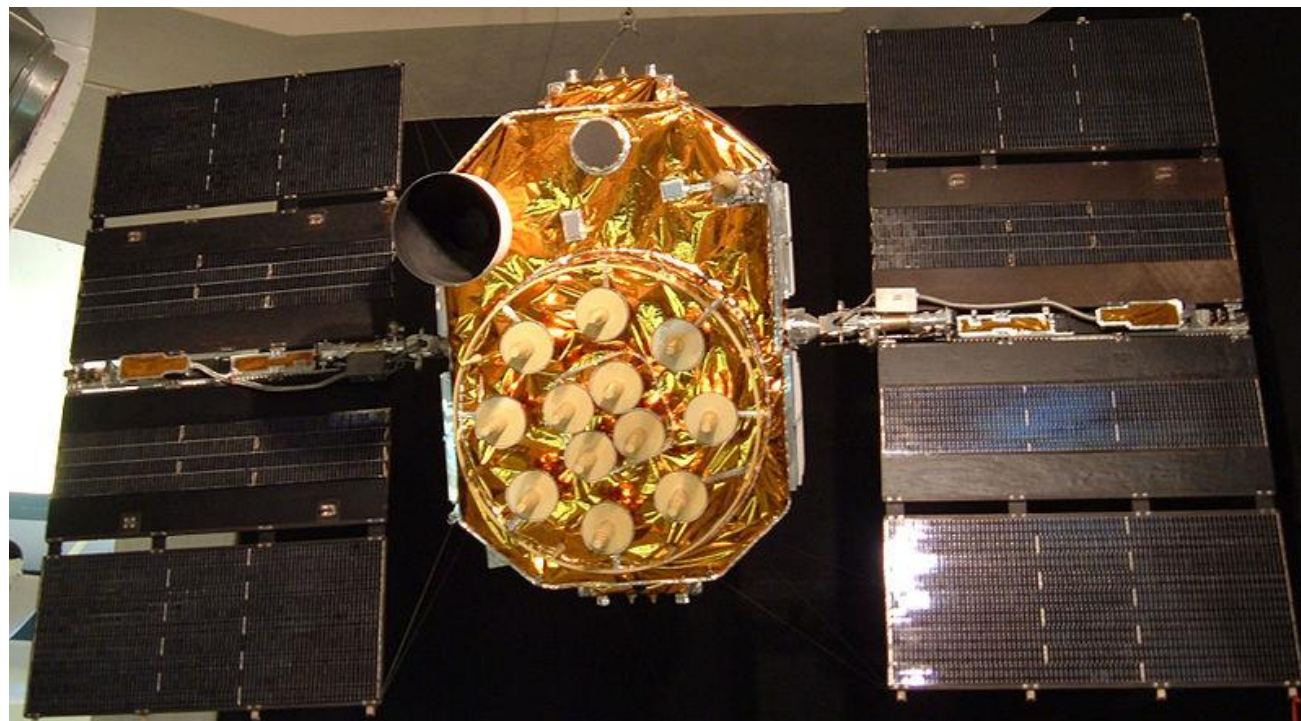


ГНСС

източник на данни за изработване на карти

Ролята на сателитите

- Навигация
- Позициониране
- Определяне на точното време
- Телекомуникационни системи



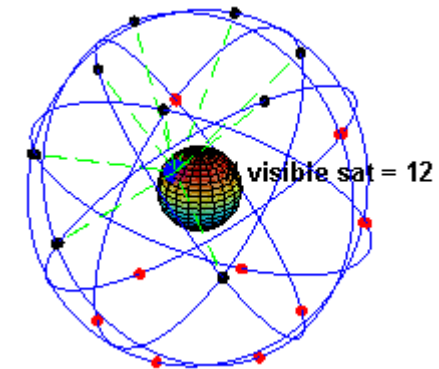
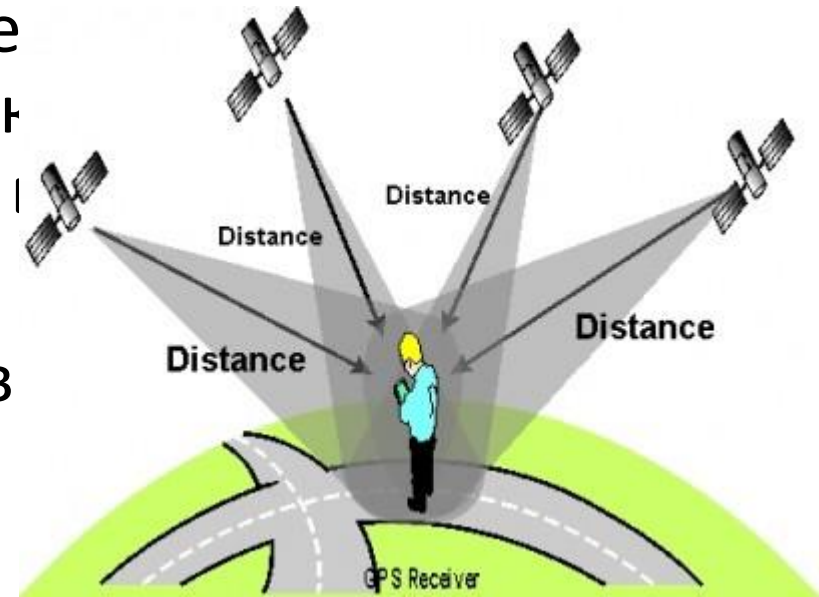
Историята

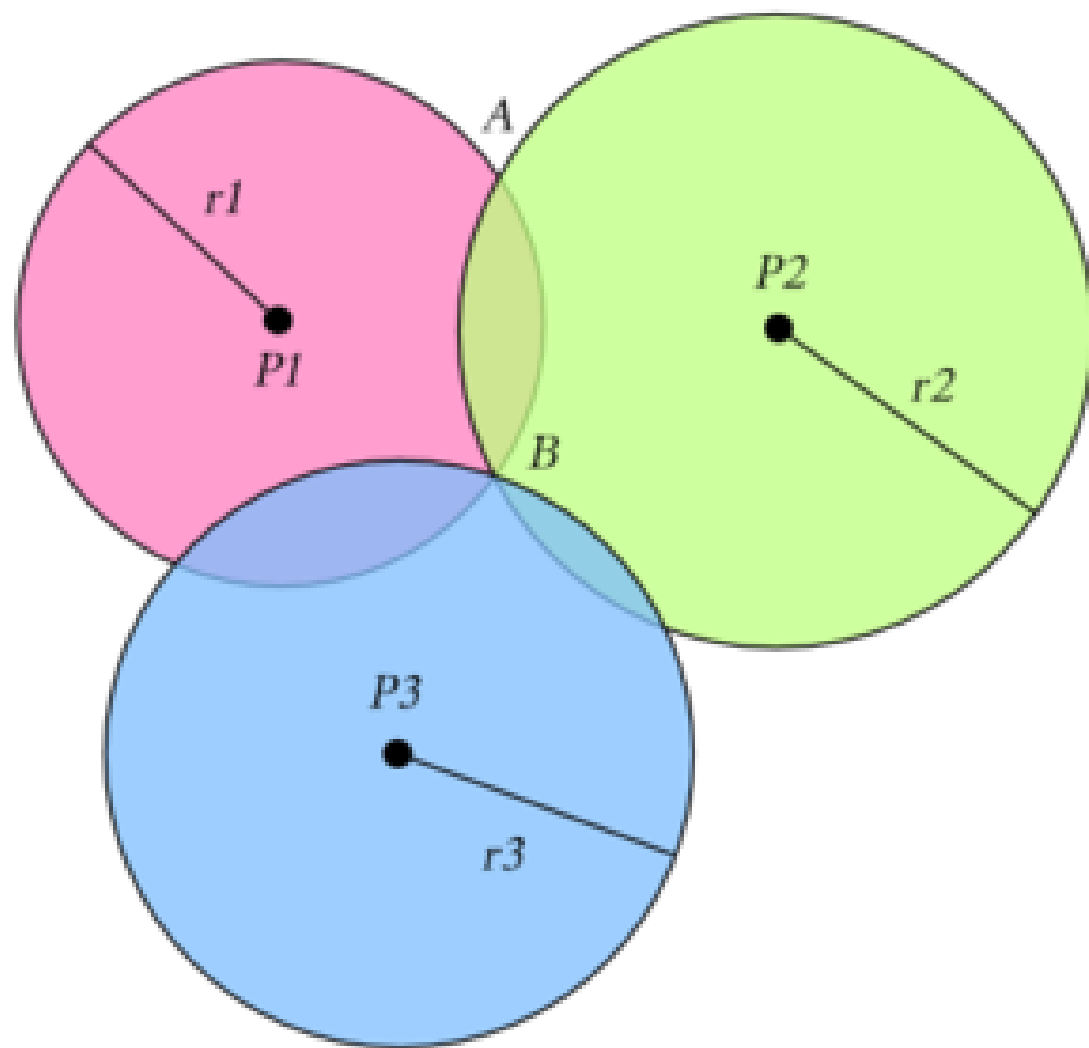
- Наземна навигация – II световна война
- САЩ: NAVSAT 1964 г.
- СССР: Циклон



Как работят?

- Позиционирането се получава, благодарение на измерването на разстоянието от приемника до няколко сателита, чието местоположение в даден момент е известно
- Р-то от точката на Земята (GPS устройството в ръцете ви) до спътника се измерва чрез отчитане на времето, за което сигналът изминава разстоянието между тях ($S=V.t$)
- Точното позициониране се получава чрез трилатерация





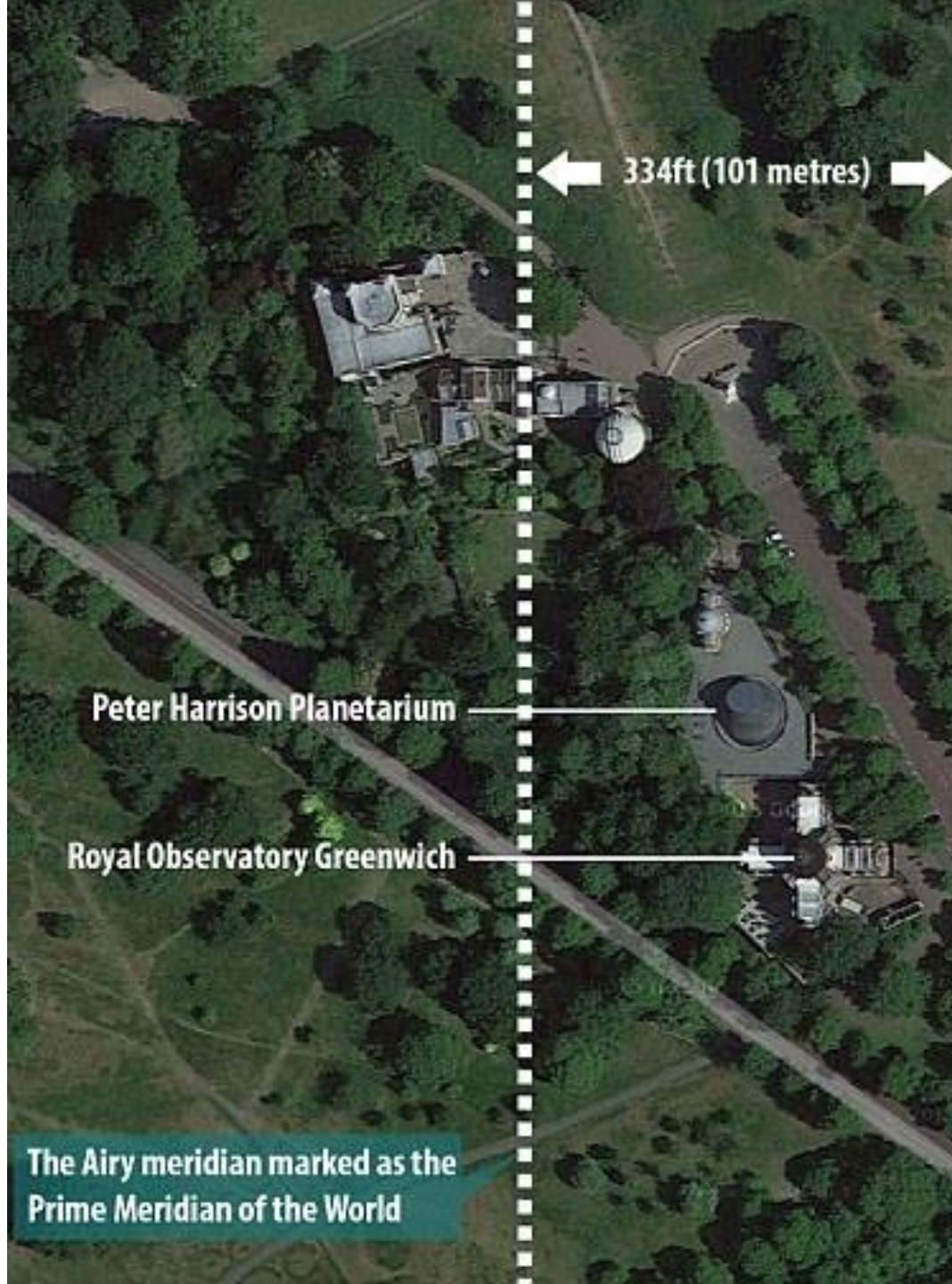
Защо точното време е толкова важно?

- Всеки сателит изпраща на приемника голямо количество информация
- Точното време се използва за измерване на забавянето между изпращането и приемането на сигнала
- 4 атомни часовника на борда на сателитите
- По-обикновени часовници в устройствата на крайните потребители
- В определянето на точното време важна роля имат и наземните станции

=> за проверка на времето се използва винаги и допълнителен четвърти сателит

GPS

- Три сегмента: космически, контролен, потребителски
- Работи с WGS-84
- Минимум 24 сателита в 6 орбити по 4 сателита; разположени са така, че във всеки един момент във всяка точка на Земята да се виждат минимум 4 сателита
- Контролен сегмент – 5 наземни станции
- Потребителски – нашите устройства



От какво се получават смущения?

- Йоносфера
- Дълбоки клисури, дерета...
- Градска среда
 - Близост до високи сгради
 - Антени
 - Заглушители

Galileo

- ЕС + ЕКА + Европейска ГНСС агенция
- Официално начало: 2003 г.
- Напрежение със САЩ
- Централа – Прага
- Първи сателит – 28 декември 2005 г. (тестови)
- Първи функциониращ сателит – 21 октомври 2011 г.
- 15 декември 2016 г. – частична оперативност
- Точност: 1 m (безплатно) и 1 cm (платено)
- Цялостна функционалност с 30 сателита се очаква през 2020 г.
- Проблеми в началото на 2017 г.



Galileo: международно участие

- Китай с 230 млн евро (2003 г.), през 2006 започва да работи върху BeiDou
- Израел
- Украйна
- Мароко
- Норвегия (не е член на ЕС, но е член на ЕКА)
- Швейцария

ГЛОНАСС

- Начало – СССР – 1976 г.
- Липса на средства през 90те
- В градска среда – по-точен сигнал от GPS
- Професионалните устройства работят с ГЛОНАСС



BeiDou

- Все още се разработва, има тестова функционираща част (от 2000 г.)
- От януари 2015 г. стартира основната част от проекта, която ще има 35 функциониращи сателита в орбита
- Очаквана дата на завършване: 2020!

