

Диференційна система глобального позиціонування

Диференційна система глобального позиціонування

Виникає багато помилок, що впливають на вимірювання відстані супутник-транспортний засіб (причепне обладнання). Вони можуть бути усунені або, принаймні, значно зменшені з використанням методів диференціального вимірювання.

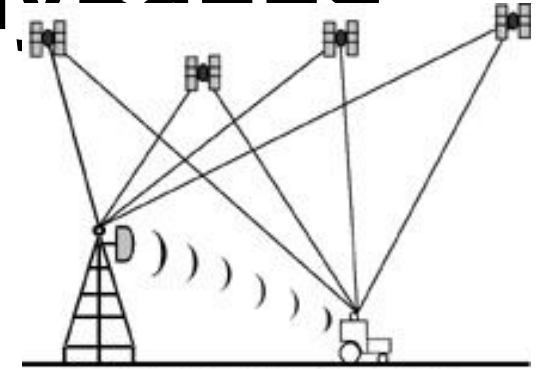
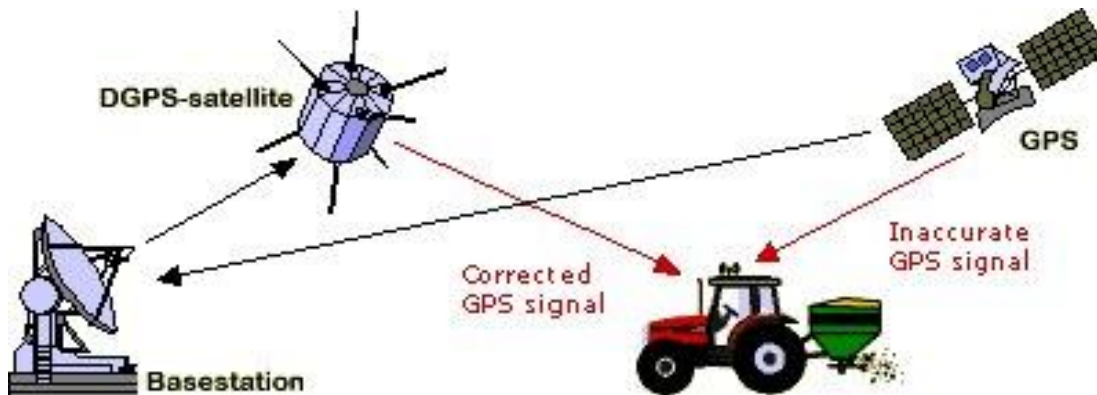
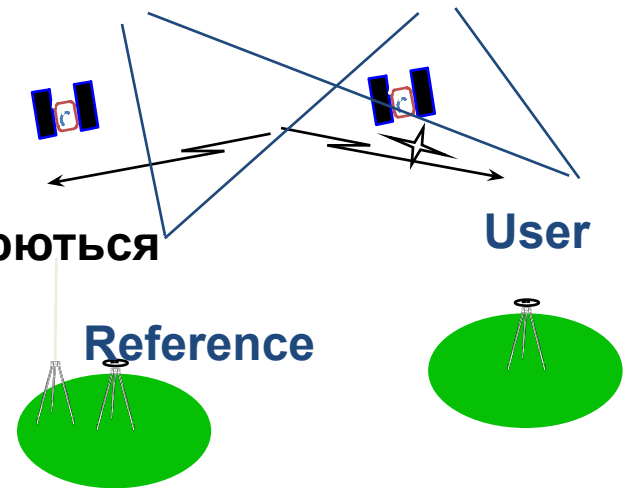


Figure 5. Differential GPS systems.



Як D_(диференційна)-GPS працює?

- Два приймачі
 - Однаковий сигнал
 - Однакові помилки
- Чітко визначені координати наземної станції
- Динамічні координати ТЗ та ПЗ і фіксовані координати корегуючої наземної станції порівнюються і коригуються в реальному часі
 - Корекція у вигляді радіосигналу
 - За допомогою систем: EGNOS , WAAS
 - Omnistar
 - RTK



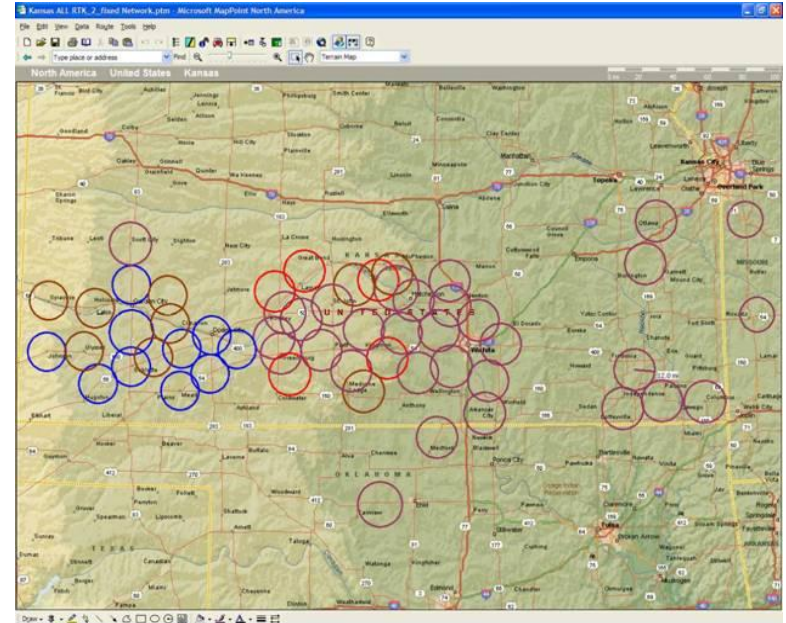
RTK корекція

- ‘Real Time Kinematic’ GPS
 - Наземні станції з визначеними координатами
 - У Нідерландах: в середньому на відстані 10 км від трактора. В Україні – мережа відсутня (необхідно встановлювати власні генератори RTK сигналу)
 - Корекція за допомогою радіохвиль FM діапазону
 - Похибка позиціонування <2 см



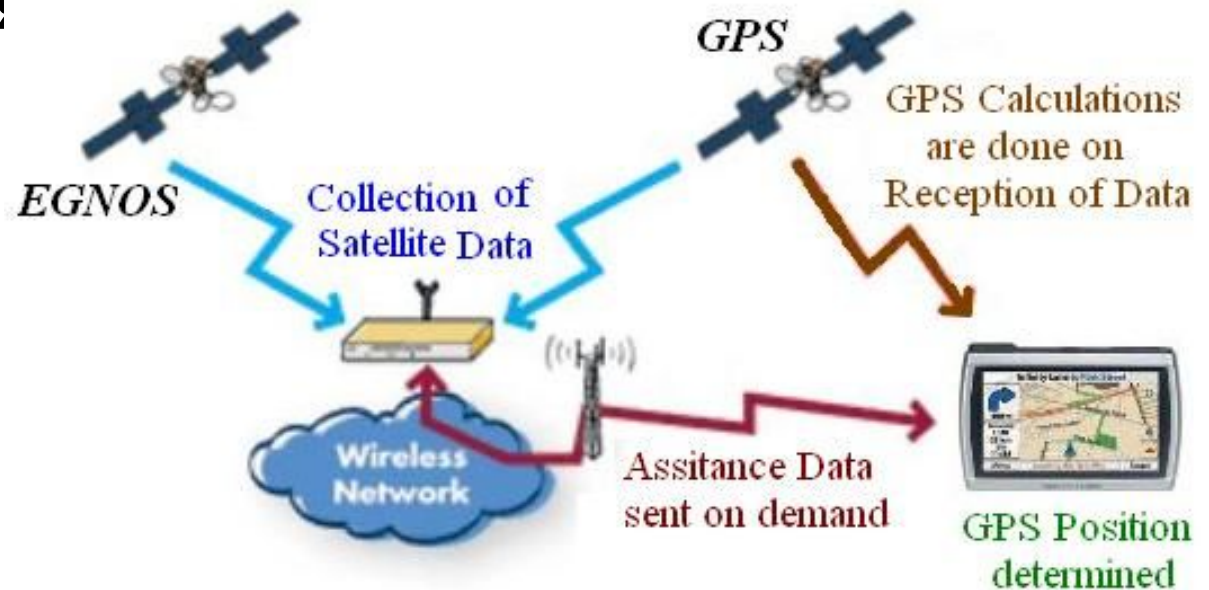
Ways to Get RTK Correction

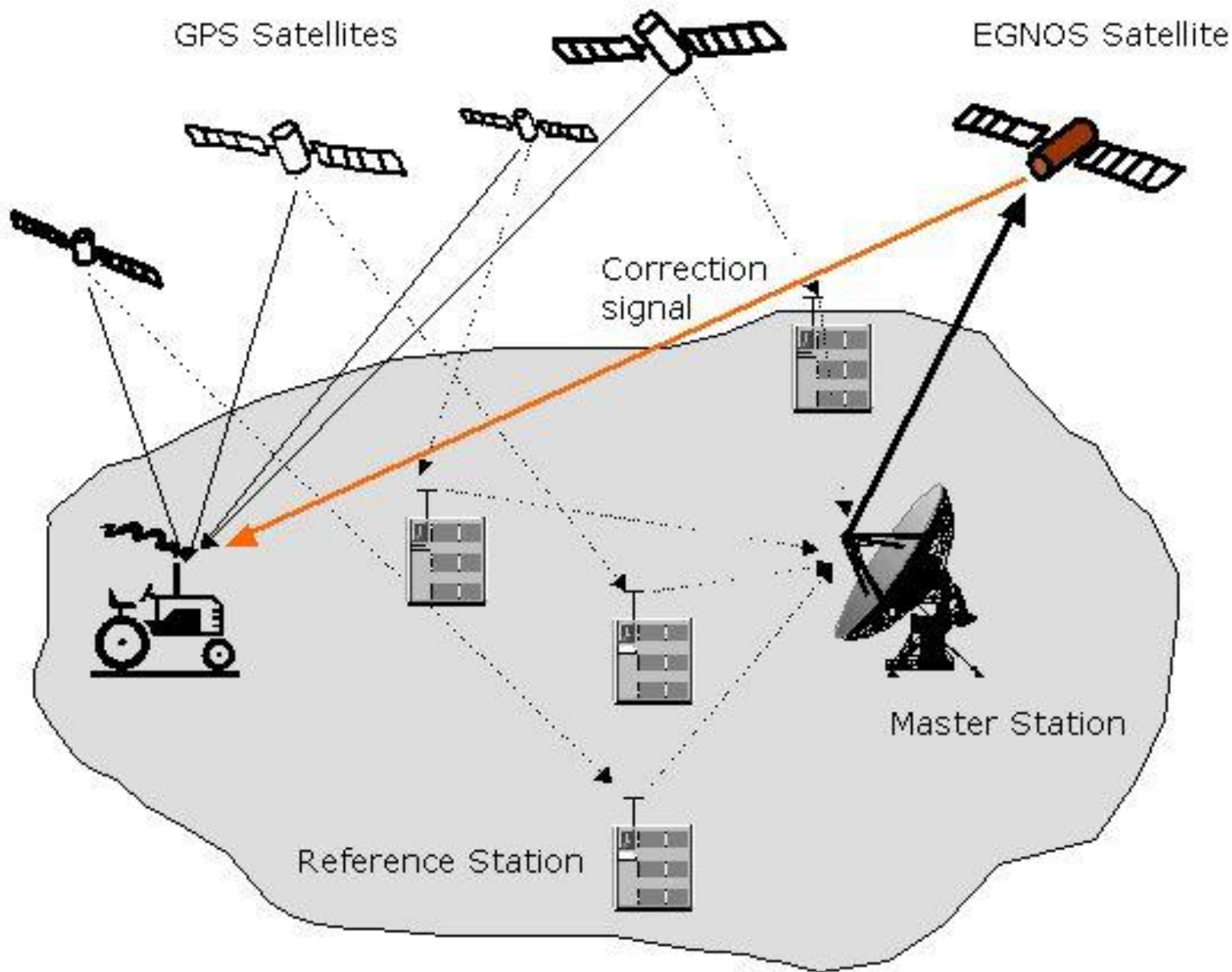
- **Dealer or Farmer Owned Base Station**
 - 45 to 25 km radius
- **Portable Base Station**
 - 3.5 to 10 km radius



EGNOS корекція

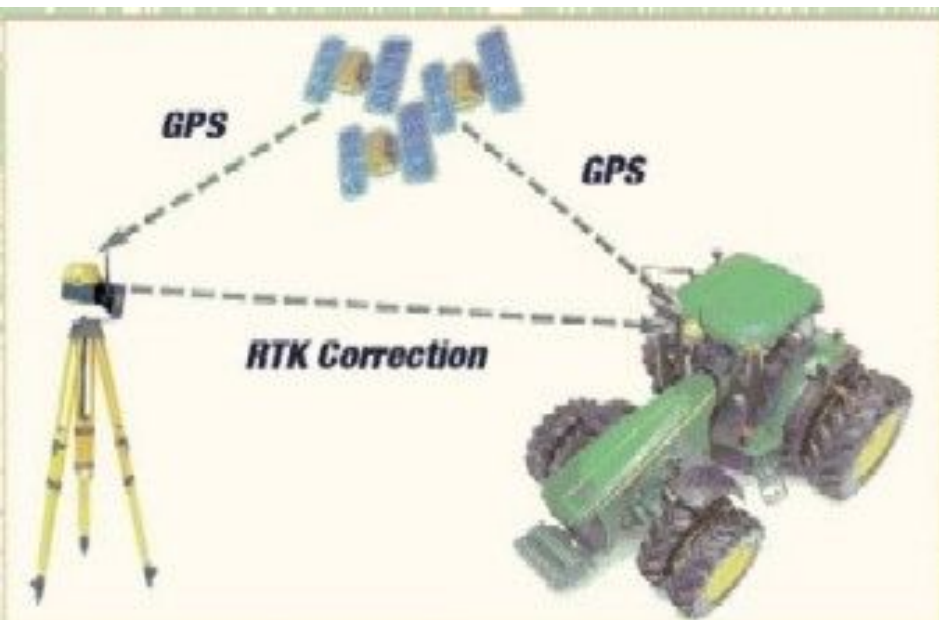
- Європейська супутникова система корекції супутникового сигналу
 - 3 спеціальні супутники на геостаціонарних (фіксованих) орбітах
 - Мережа наземних станцій
- Точність GPS навігації за корекції Egnos складає < 1,5 м відхилення





Точність сигналу придатна для використання у сільському господарстві:

- WAAS
- OmniSTAR®
- RTK



Точність кожної з систем:

- **WAAS: 15- 25 см (15-20 см в середньому за роки)**
- **OmniSTAR: 5 – 15 см**
 - **XP - +/- 10 см в середньому за роки**
 - **HP - +/- 5 см в середньому за роки**
- **RTK: < 2см (1 см і менше в середньому за роки)**

Де ці системи GPS працюють?

- WAAS більш використовується у США:
 - Головним чином тому що послуга є безкоштовною, а точність достатня для більшості сільськогосподарських операцій
- Omnistar
 - Дорожче від WAAS, неохідне встановлення антен і здійснювати підписку на послуги.
- RTK - попит помірний
 - Доступний великим господарствам або господарствам, що використовують точне воління стрічковий обробіток



GPS корекція

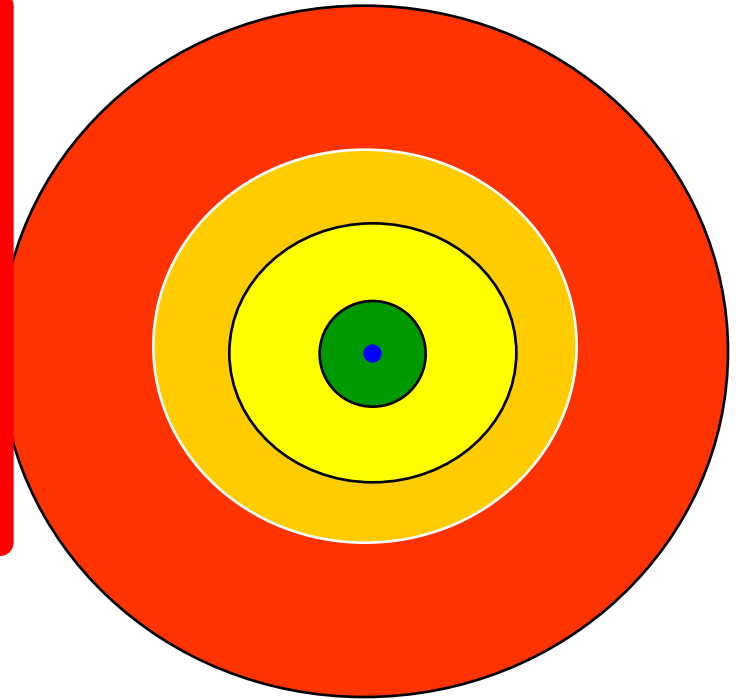
RTK Fixed < 2 см

OmniSTAR HP < 10 см

DGPS 20 -100 см

Egnos 100 – 300 см

'Raw signal' 500 – 1500 см



Точність GPS і сільське господарство

- GPS без корекції : **500** до **1500** см
 - Не для використання в сільському господарстві
- GPS з EGNOS корекцією : **100** до **300** см
 - Обмежене використання (внесення добрив, засобів захисту рослин)
- GPS з диференційною корекцією (DGPS) : **10** до **30** см
 - Придатна для паралельного водіння, варіабельного внесення матеріалів, контролю секцій агрегатів
- GPS з RTK корекцією (RTK-GPS) : **1** до **2** см
 - Найбільш підходить для посіву, культивуації, оранки, міжрядного обробітку просапних культур

Stelsel	Correctiesignaal	Nauwkeurigheid (cm)	Prijs ontvanger (€)	Prijs incl. stuursysteem
GPS	geen	300 – 1000	300 – 2000	nvt
GPS	Egnos	100 – 300	300 – 2000	nvt
GPS + Galileo (na 2014)	Egnos	50 – 90	300 – 2000	nvt
DGPS	Omnistar VBS, Starfire 1	10 – 30	1750 – 3500 +abonnement	stuurhulp 3500
DGPS	Omnistar XP	8 – 12	1750 – 3500 +abonnement	15.000 – 35.000
DGPS	Omnistar HP, Starfire 2	5 – 10	1750 – 3500 +abonnement	15.000 – 35.000
RTK-GPS	eigen lokaal baken	2	7000. + RTK baken	15.000 – 35.000
Move RTK	Landelijk netwerk	2	Abonnement kost Move RTK €500 tot €750 per jaar	



