

*«Ярославский государственный технический университет»  
Кафедра «Информационные системы и технологии»*

# Спутниковые навигационная система Глонасс

*Автор: студент 1 курса  
Новожилов Михаил.  
Группа ЭИС-15.*

Ярославль, 2011 г.



# Пл н

- Назначение;
- Состав системы Глонасс;
- Принцип работы;
- Определение координат;
- Применение;
- Решаемые задачи;
- Космический аппарат «Глонасс-М»;
- Преимущества совместного использования ГНСС;
- Литература.



# Назначение



Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС предназначена для определения местоположения, скорости движения, а также точного времени морских, воздушных, сухопутных и других видов потребителей.



# Состав системы Глонасс

Подсистема космических аппаратов системы **ГЛОНАСС** состоит из *24-х* спутников, находящихся на круговых орбитах высотой *19100* км, наклоном *64,8°* и периодом обращения *11 часов 15 минут* в трех орбитальных плоскостях.





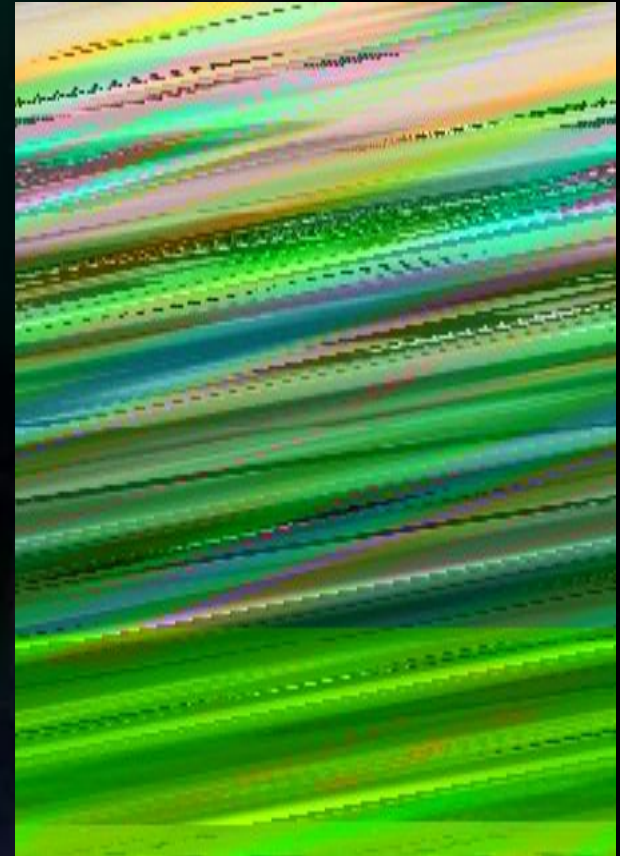
В каждой орбитальной плоскости размещаются по 8 спутников с равномерным сдвигом по аргументу широты  $45^\circ$ . Такая конфигурация ПКА позволяет обеспечить непрерывное и глобальное покрытие земной поверхности и околоземного пространства навигационным полем.

# Принцип работы

Спутники  
системы ГЛОНАСС  
непрерывно излучают  
навигационные сигналы  
двух

ТИПОВ:

- стандартной точности (СТ) в диапазоне  $L1$  (1,6 ГГц);
- высокой точности (ВТ) в  
◀ диапазонах  $L1$  и  $L2$  (1,2 ГГц).



# Определение

Горизонтальные с  
точностью 50-70 м

нат

Вертикальные с  
точностью 70 м

Составляющие вектора  
скорости с точностью 15  
см/с

Точное время с  
точностью 0,7 мкс



# Применение





Вооруженные силы



# Обеспечение безопасности

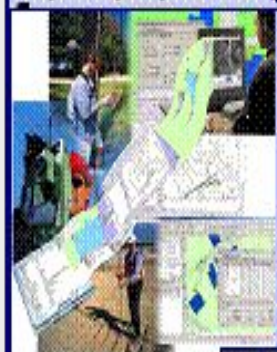


Мониторинг сооружений, строительство

Авиация



Геодезия и картография



Обеспечение правопорядка

МЧС

Синхронизация систем связи и электроэнергетики

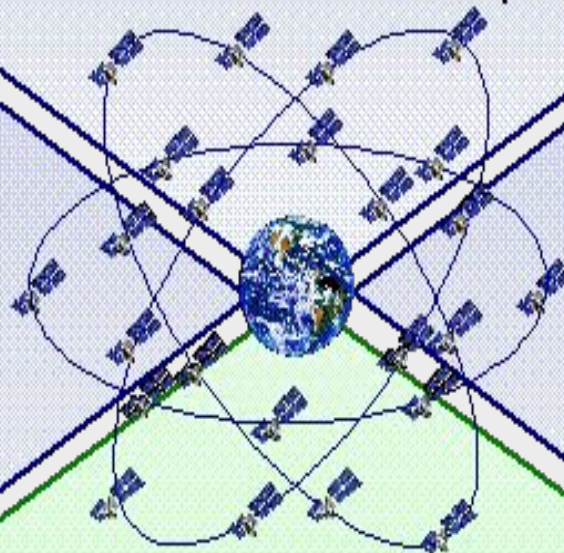


Морской и речной флот



Геоинформационные системы

Научная деятельность



Транспорт

Железнодорожный транспорт



Защита окружающей среды



Перевозка пассажиров

# Услуги широкого применения

Сельское хозяйство



Туризм



Охранно-поисковые системы



Страхование



Тревожная кнопка



Перевозка грузов



# Решаемые задачи

- Высокоточное определение координат при подготовке исходных данных для стрельб;
- Достоверное определение местоположения собственных сил и средств;

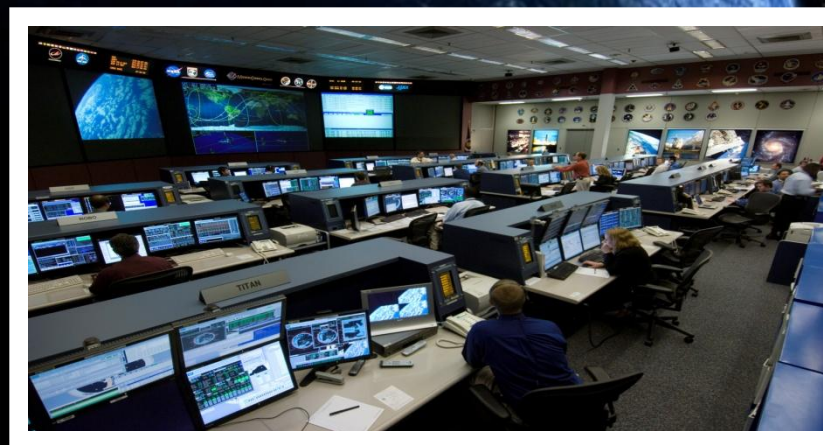


# Решаемые задачи

- Всепогодное, непрерывное (в реальном масштабе времени), глобальное, помехоустойчивое высокоточное навигационное обеспечение применения войск;
- Обеспечение временной привязки объектов ВС РФ к системе единого



Диспетчерские управления полетами



# Космический аппарат «Глонасс-М»

## Основные тактико-технические характеристики

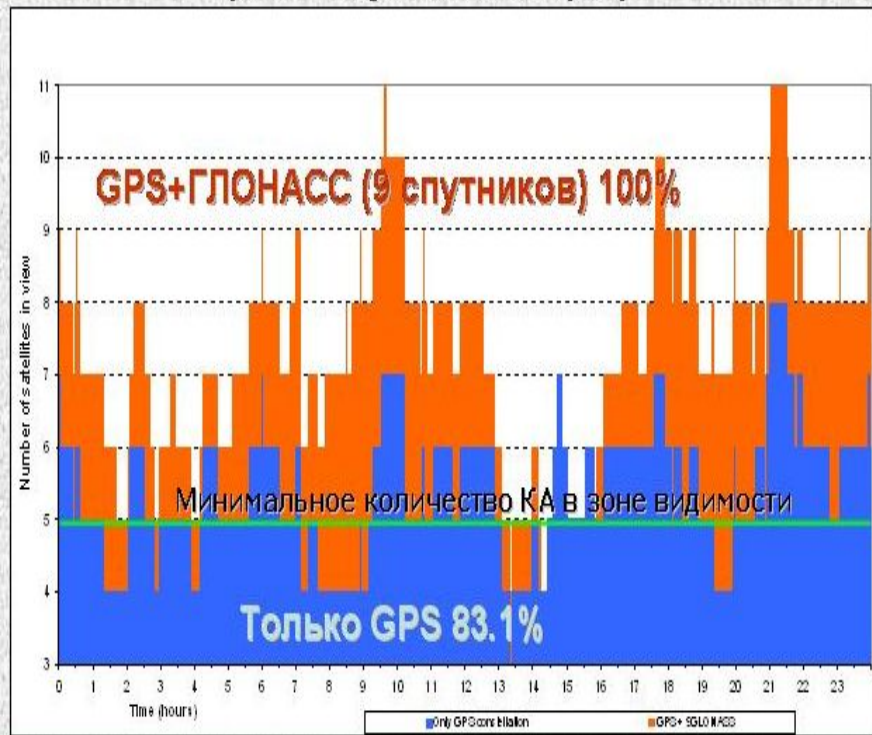
<b>Гарантированный срок активного существования</b>	<b>7 лет</b>
<b>Масса КА</b>	<b>1415 кг</b>
<b>Мощность системы электропитания</b>	<b>1450 Вт</b>
<b>Навигационная полезная нагрузка</b>	
<b>Масса</b>	<b>250 кг</b>
<b>Энергопотребление</b>	<b>580 Вт</b>
<b>Стабильность бортовых часов</b>	<b><math>1 \cdot 10^{-13}</math></b>
<b>Точность ориентации КА</b>	<b>0.5 град</b>
<b>Точность наведения солнечных батарей</b>	<b>2 град</b>



# Преимущества совместного использования ГНСС

- Повышенная доступность навигации в сложных реальных условиях видимости (в городских и горных условиях)
- Повышенная помехозащищенность от промышленных помех
- Снижение риска политической зависимости от одного оператора

Количество КА в зоне видимости для Москвы в течение суток/  
Высокоточная навигация в реальном времени в строительстве  
(GDOP < 5, угол места > 5 град.)



# Литература

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%9B%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%A1%D0%A1>
- <http://www.gpssoft.ru/glonass.html>
- <http://gnsystems.net/page100.html>
- <http://www.neuch.ru/referat/24579.html>