

# Спутниковая система ГЛОНАСС

учитель физики ГОУ 667 СПб

Королева А.О.

# ГЛОНАСС

GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS



### ГЛОНАСС - К

Разработчик НПО ГМ  
Исполнитель ПО "Глобус"  
Всего спутников: 81 КА. Заказано 1 КА.  
На орбите 12 КА. САС 3 года.

### ГЛОНАСС - М

Разработчик НПО ГМ  
Исполнитель НПО ГМ  
Заказано 6 КА  
На орбите 2 КА  
Планы запускать 6 КА  
24-градусный сигнал

### ГЛОНАСС

Разработчик НПО ГМ  
Эксп. ОКР  
Планы запускать до 27 КА  
САС 10 лет  
24-градусный сигнал



ВОЗДУШНЫЙ



МОРСКОЙ



НАЗЕМНЫЙ



КОСМИЧЕСКИЙ

# Глобальная Навигационная Спутниковая Система - ГЛОНАСС (GLONASS) — российская спутниковая система навигации



- Основа системы - 24 спутника, движущихся над поверхностью Земли и равномерно распределенные в 3-х орбитальных плоскостях.
- В каждой орбитальной плоскости расположено по 8 спутников со сдвигом по аргументу широты  $45^\circ$ .
- Орбиты спутников являются близкими к круговым, с высотой около 19100 км. Наклонение орбиты составляет  $64,8^\circ$
- В каждой точке земной поверхности и околоземного пространства одновременно наблюдаются не менее четырех спутников. Их взаимное расположение обеспечивает необходимые точностные характеристики системы.

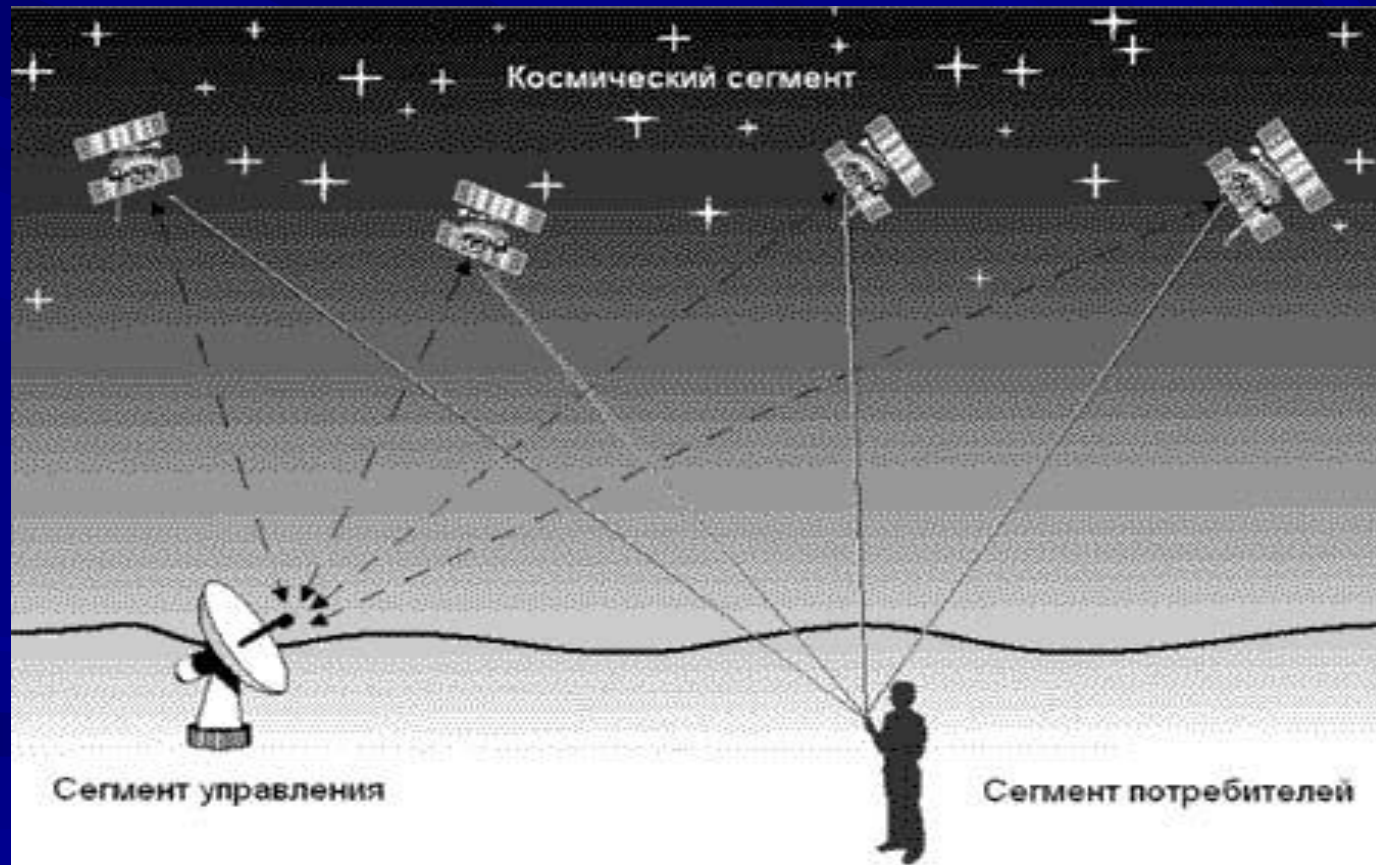
**ГЛОНАСС** –система, которая служит для определения координат объекта на местности, его передвижения по суше, воде и воздуху.



- Система состоит из трех элементов:
- Космических спутников, находящихся на околоземной орбите.
- Комплекса наземных станций, которые ведут прием, обработку и мониторинг поступающих сигналов от спутников,
- Потребителей, которые пользуются навигационным оборудованием системы **ГЛОНАСС**.

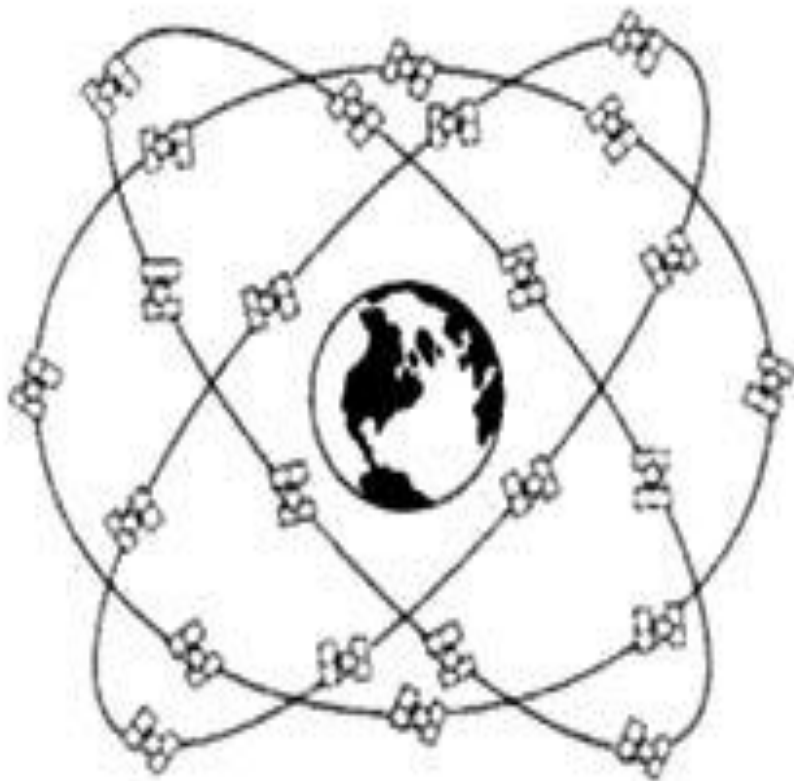
Система в целом включает в себя три функциональные части (в профессиональной литературе эти части называются сегментами).

Сегменты высокоорбитальных навигационных систем Глонасс:



Космический сегмент, в который входит орбитальная группировка искусственных спутников Земли (иными словами, навигационных космических аппаратов).

Подсистема космических аппаратов ГЛОНАСС



Подсистема космических аппаратов GPS



# Сегмент управления, наземный комплекс управления (НКУ) орбитальной группировкой космических аппаратов.



# Аппаратура пользователей системы.





# Функции наземного комплекса управления системы

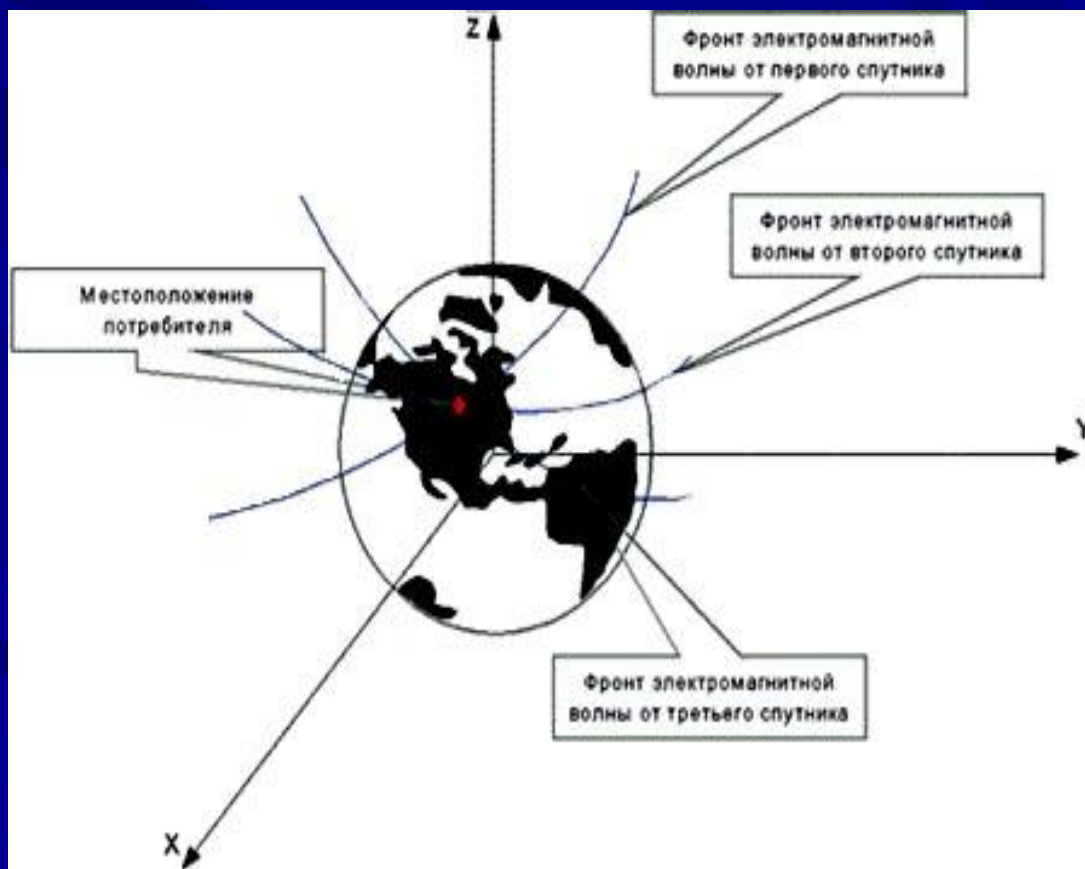
## ГЛОНАСС :

- эфемеридное и частотно-временное обеспечение;
- мониторинг радионавигационного поля;
- радиотелеметрический мониторинг НКА;
- командное и программное радиоуправление НКА.



## Определение координат потребителя .

Каждый спутник можно представить в виде точечного излучателя. В этом случае фронт электромагнитной волны будет сферическим. Точкой пересечения двух сфер будет та, в которой находится потребитель.



# Развитие спутниковой навигации.

- Общее направление модернизации системы Глонасс связано с повышением точности навигационных определений, улучшением сервиса, предоставляемого пользователям, повышением срока службы и надёжностью бортовой аппаратуры спутников, улучшением совместимости с другими радиотехническими системами и развитием дифференциальных подсистем.
- Совершенствование системы ГЛОНАСС планируется осуществлять на базе спутников нового поколения "ГЛОНАСС-М". Этот спутник будет обладать увеличенным ресурсом службы и станет излучать навигационный сигнал в диапазоне L2 для гражданских применений.