



Лекция № 6

Искусственные спутники земли

Искусственные спутники Земли различаются по своему назначению:

-Исследовательские

-Спутники связи

-Метеорологические

-Навигационные (GPS, Глонас),

-спутники для мониторинга поверхности и разведки - это может быть оптическое наблюдение, фотографирование, контроль за стартом ракет, большими взрывами, массовыми загрязнениями, пожарами, температурными потоками в морях и океанах, и проч.

Спутник связи — искусственный спутник Земли, специализированный для ретрансляции радиосигнала между точками на поверхности земли, не имеющими прямой видимости. **Спутник связи** принимает спектр частот с сигналами наземных станций, направленных на него, усиливает и излучает обратно на Землю.



Метеорологический спутник — искусственный спутник Земли, созданный для получения из космоса метеорологических данных о Земле, которые используются для прогноза погоды.

Спутники этого типа несут на борту приборы, с помощью которых наблюдают в частности за температурой поверхности Земли и облачным, снеговым и ледовым покровом.

Методы получения метеоинформации и способы её обработки с помощью метеоспутников изучает спутниковая метеорология.

Метеоспутники вместе со станциями приёма и обработки данных образуют метеорологическую космическую систему.



Навигационные спутники

Основные элементы спутниковой системы навигации

Космический сегмент Космический сегмент, состоящий из навигационных спутников, представляет собой совокупность источников радионавигационных сигналов, передающих одновременно значительный объем служебной информации. Основные функции каждого спутника - формирование и излучение радиосигналов, необходимых для навигационных определений потребителей и контроля бортовых систем спутника.

Наземный сегмент

В состав наземного сегмента входят космодром, командно-измерительный комплекс (КИК) и центр управления. Космодром обеспечивает вывод спутников на требуемые орбиты при первоначальном развертывании навигационной системы, а также периодическое восполнение спутников по мере их выхода из строя или выработки ресурса. Главными объектами космодрома являются техническая позиция и стартовый комплекс. Техническая позиция обеспечивает прием, хранение и сборку ракет-носителей и спутников, их испытания, заправку и состыковку. В число задач стартового комплекса входят: доставка носителя с навигационным спутником на стартовую площадку, установка на пусковую систему, предполетные испытания, заправка носителя, наведение и пуск.

Командно-измерительный комплекс служит для снабжения навигационных спутников служебной информацией, необходимой для проведения навигационных сеансов, а также для контроля и управления ими как космическими аппаратами.

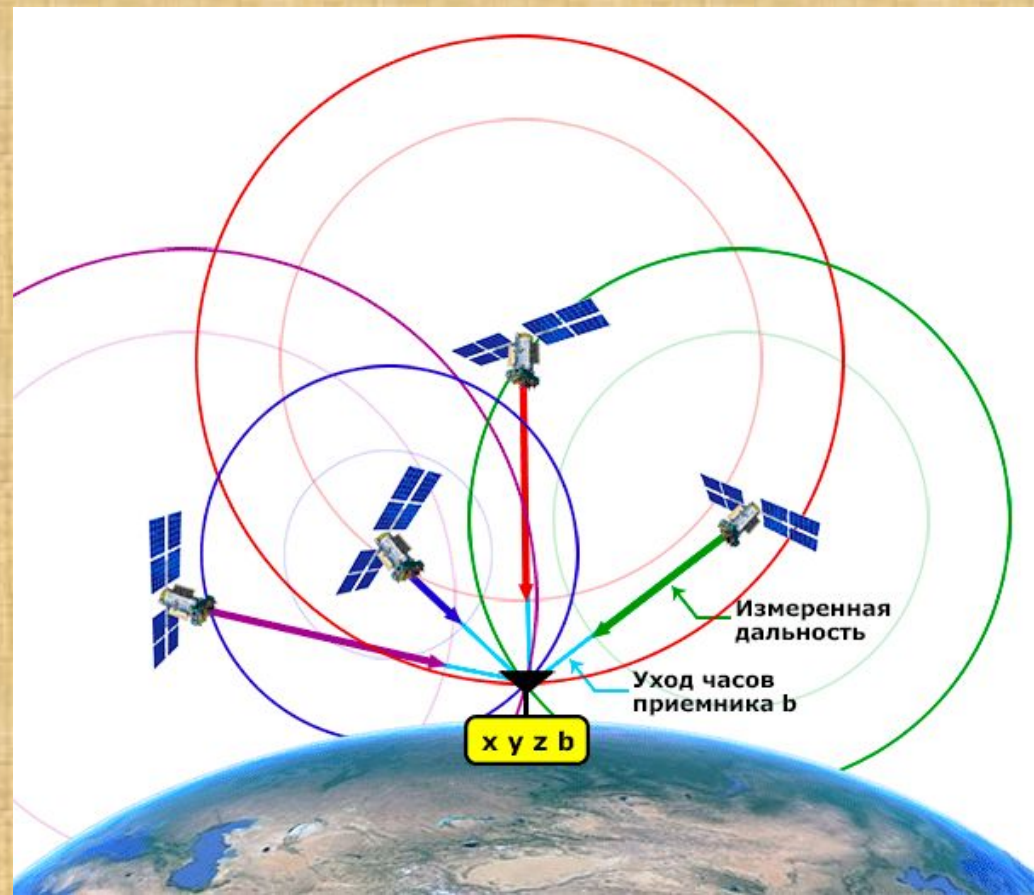
Центр управления, связанный информационными и управляющими радиопередачами с космодромом и командно-измерительным комплексом, координирует функционирование всех элементов спутниковой навигационной системы

Пользовательский сегмент

В пользовательский сегмент входит аппаратура потребителей. Она предназначена для приема сигналов от навигационных спутников, измерения навигационных параметров и обработки измерений. Для решения навигационных задач в аппаратуре потребителя предусматривается специализированный встроенный компьютер. Разнообразие существующей аппаратуры потребителей обеспечивает потребности наземных, морских, авиационных и космических (в пределах ближнего космоса) потребителей.

Принцип работы системы навигации

Современная спутниковая навигация основывается на использовании принципа беззапросных дальномерных измерений между навигационными спутниками и потребителем. Это означает, что потребителю передается в составе навигационного сигнала информация о координатах спутников. Одновременно (синхронно) производятся измерения дальностей до навигационных спутников. Способ измерений дальностей основывается на вычислении временных задержек принимаемого сигнала от спутника по сравнению с сигналом, генерируемым аппаратурой потребителя.



Минимальное количество видимых спутников для определения местоположения пользователя

В идеальном варианте, когда измерения производятся точно и показания часов спутников и потребителя совпадают для определения положения потребителя в пространстве достаточно произвести измерения до трех навигационных спутников.

В действительности показания часов, которые входят в состав навигационной аппаратуры потребителя, отличаются от показаний часов на борту навигационных спутников. Тогда для решения навигационной задачи к неизвестным ранее параметрам (три координаты потребителя) следует добавить еще один - смещение между часами потребителя и системным временем. Отсюда следует, что в общем случае для решения навигационной задачи потребитель должен «видеть», как минимум, четыре навигационных спутника