

СИСТЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КАК ОБЪЕКТ СИСТЕМОТЕХНИКИ

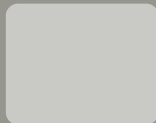
**Общие сведения о космических средствах,
космических системах и комплексах.**

Подготовил: курсант А. Семянищев
Преподаватель: начальник 23 кафедры
полковник Г. Дудалев

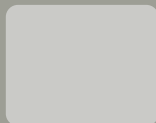
Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

В соответствии с ГОСТ В 27234-87 под **космическим средством** понимается техническое средство, предназначенное для решения или обеспечения решения задач освоения и использования космического пространства.

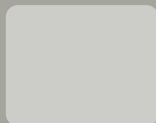
К космическим средствам относятся



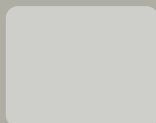
ракеты космического назначения (РКН),



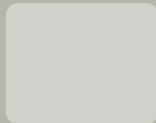
комплектующие элементы (КЭ) к ним,



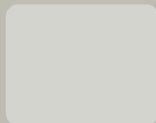
технологическое оборудование стартовых (ТО СК) и технических комплексов (ТО ТК),



технологическое оборудование хранения, специальные технические системы, системы внешнего электроснабжения, средства измерительных комплексов, средства управления КА, средства посадочных и поисково-спасательных комплексов,



все виды ЗИП и специальная часть подвижных агрегатов, входящих в состав космического комплекса,



учебно-тренировочные средства.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

По своему **функциональному предназначению** и по месту **использования** Космические средства подразделяются

орбитальные

- космические аппараты (КА),
- разгонные блоки (РБ) или межорбитальные буксиры,
- космические корабли, модули ОСр,
- космические платформы,
- космические станции, т.е. космические средства, предназначенные для функционирования на орбите.

представляет собой орбитальную группировку из нескольких разрозненных или состыкованных вместе КА, объединенных общностью решаемых задач в составе КК.

наземные

- средств подготовки и запуска КСр (КА);
- средств выведения КСр (КА);
- средств управления ОСр (КА);
- средств приема специнформации;
- технических средств эксплуатации вооружения КВ.

предназначены для подготовки, запуска, управления РКН и КА, послеполетного обслуживания элементов РКН, КА, в т.ч. экипажей пилотируемых КА.

КОСМИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – совокупность стационарных и мобильных объектов, предназначенных для обеспечения, развертывания, обучения и содержания в боевой готовности формирований КСС и видов ВС, осуществляющих реализацию космических программ; объектов и сооружений предприятий, производящих космическую технику; организаций, эксплуатирующих КСр народнохозяйственного и научного назначения; а также

Космическая инфраструктура включает в себя:

- космодромы;
- стартовые комплексы и пусковые установки;
- командно-измерительные комплексы;
- центры и пункты управления полетами космических объектов;
- пункты приема, хранения и обработки информации;
- базы хранения космической техники;
- районы падения отделяющихся частей космических объектов;
- полигоны посадки космических объектов и взлетно-посадочные полосы;
- объекты экспериментальной базы для отработки космической техники;
- центры и оборудование для подготовки космонавтов;
- другие наземные сооружения и технику, используемые при осуществлении космической деятельности.
- Объекты космической инфраструктуры, включая мобильные, являются таковыми в той мере, в какой они используются для обеспечения или осуществления космической деятельности.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

Космическая система (КС) – совокупность одного или нескольких космических комплексов и специальных комплексов, предназначенная для решения различных задач в космосе и из космоса. ГОСТ В 22846-93

Структура космической системы



Любая КС включает в себя космические средства, которые можно разделить на две группы:

- средства, обеспечивающие создание, наращивание, функционирование и восполнение ОГ КА, объединенные термином «космический комплекс» (КК)
- технические средства потребителя космической информации, объединенные термином «специальный комплекс космической системы (СпК)».

КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (КК) – совокупность функционально взаимосвязанных орбитальных и земных технических средств, предназначенная для самостоятельного решения задач в *космосе* и из космоса или для обеспечения решения таких задач в составе *космической системы*. ГОСТ В 22846-93.

**КЛАССИФИКАЦИЯ
КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

по назначению: военные; народнохозяйственные; научно-исследовательские; экспериментальные;

по массовости применения: уникальные или единичные ; серийные;

по числу решаемых задач: одноцелевые; многоцелевые;

по наличию экипажа (обитаемости): автоматические; посещаемые; пилотируемые

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

КК предназначен для решения следующих задач

подготовка и запуск КА на заданную орбиту;

прием КА на управление на основании телеметрической информации о соответствии параметров орбиты заданным значениям и состоянии бортовых систем КА;

ввод КА в летную эксплуатацию и снятие КА с эксплуатации;

управление орбитальным полетом КА, контроль состояния и оценка качества функционирования бортовых систем КА в полете;

выполнение целевых задач в космосе и подготовка информации для доставки потребителю;

обнаружение и обслуживание возвращаемых с орбиты элементов КА, а также отделяемых частей РН;

поддержание ОГ КА в требуемом составе.

КК является неотъемлемой частью КС

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (КК)

СТРУКТУРА КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

РКК

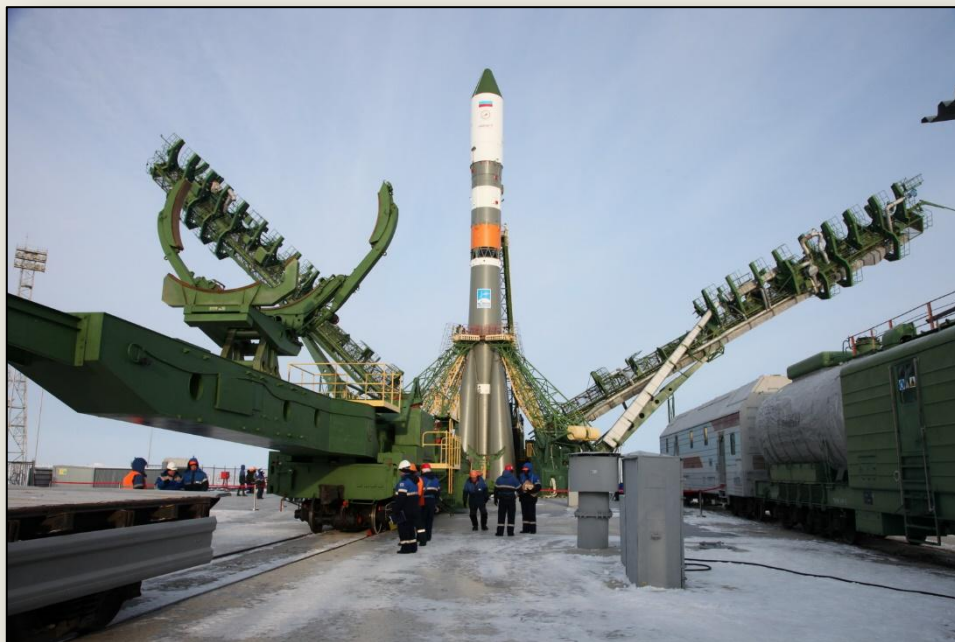
- **РКК** – ракетно-космический комплекс, состоящий из РКН, технических средств и сооружений, обеспечивающих прием, транспортирование, подготовку и пуск РКН.

НКУ КА

- **НКУ** – наземный комплекс управления полетом КА представляет собой совокупность технических средств с информационным и математическим обеспечением, сооружений командно-измерительных пунктов, Центра управления полетом (ЦУП), спутников-ретрансляторов для решения задач управления полетом КА с момента их выведения на орбиту для применения по целевому назначению;

КПО

- **КППОРН** – комплекс посадки и послеполетного обслуживания возвращаемых элементов РН, состоящий из стационарных и подвижных технических средств и сооружений, предназначенных для посадки и послеполетного обслуживания возвращаемых элементов РН;



Назначение ракетно- космического комплекса

Ракетно-космический комплекс обеспечивает решение задач наземной эксплуатации РН, КА, РБ, из которых ключевой является подготовка РКН к пуску и вывод КА на заданную орбиту. По количественному составу КСр, входящих в его состав, и по разнообразию решаемых задач, РКК занимает особое место в структуре космического комплекса.


Состав и назначение основных элементов РКК следует рассмотреть подробнее, так как именно они составляют основу объектов космической структуры космодрома.



**Функциональное
назначение
НАЗЕМНОГО
КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ**

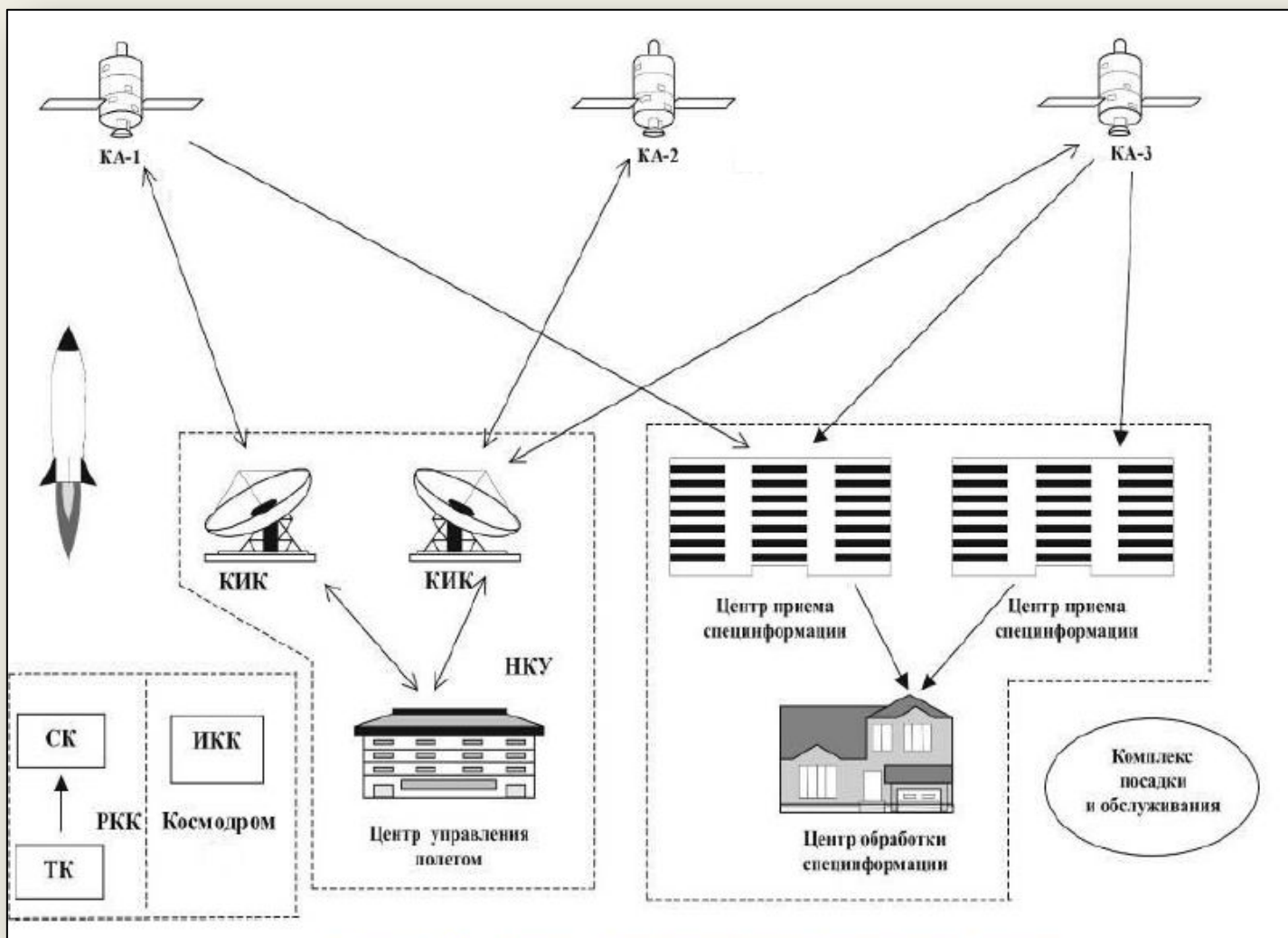
Управление орбитальным полетом КА (или орбитального блока (ОБ), в состав которого входят КА и РБ), проведение сеансов связи с КА, прогнозирование мест приземления спускаемых аппаратов и капсул осуществляется наземным комплексом управления. НКУ различных КК входят в состав наземного автоматизированного комплекса управления. НАКУ включает в себя мобильные и стационарные средства обмена с космическими аппаратами командно - программной, телеметрической и траекторной информацией, средства связи, а также средства автоматизированного сбора и обработки информации с необходимым математическим и информационным обеспечением.

Задачи, решаемые комплексом посадки и обслуживания

- 
- поиск и обнаружение возвращаемых объектов;
 - вскрытие СА, извлечение из них контейнеров, капсул, блоков и других объектов с носителями информации;
 - послеполетное обслуживание возвращаемых элементов
 - высадка экипажа из СА космического корабля и оказание ему первой помощи (в случае необходимости);
 - погрузка СА на транспортное средство и транспортирование к месту назначения.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



Общая характеристика основных космических систем

Космические системы

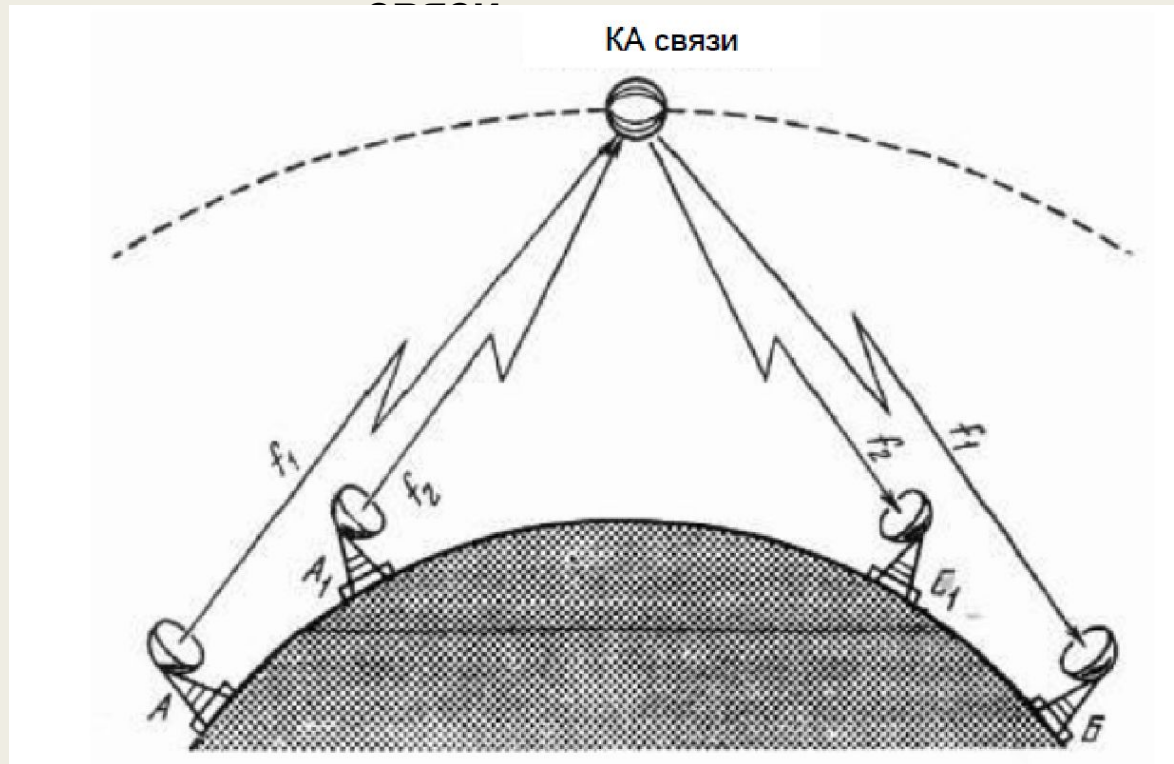
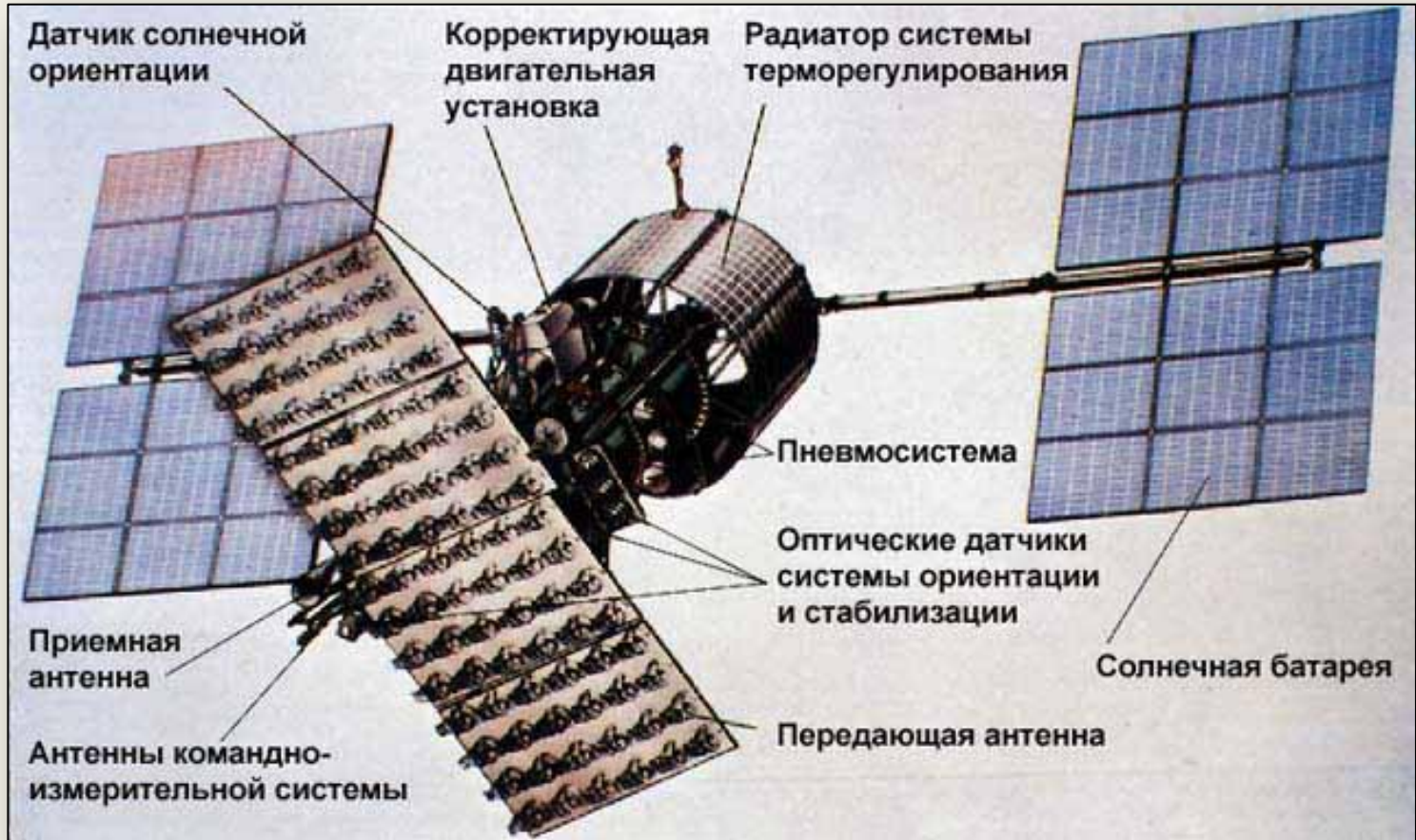


Схема связи с помощью космического аппарата связи по методу пассивной ретрансляции

А, Б – передающий и приемный пункты, работающие на частоте f_1 ; А1, Б1 – передающий и приемный пункты, работающие на частоте f_2

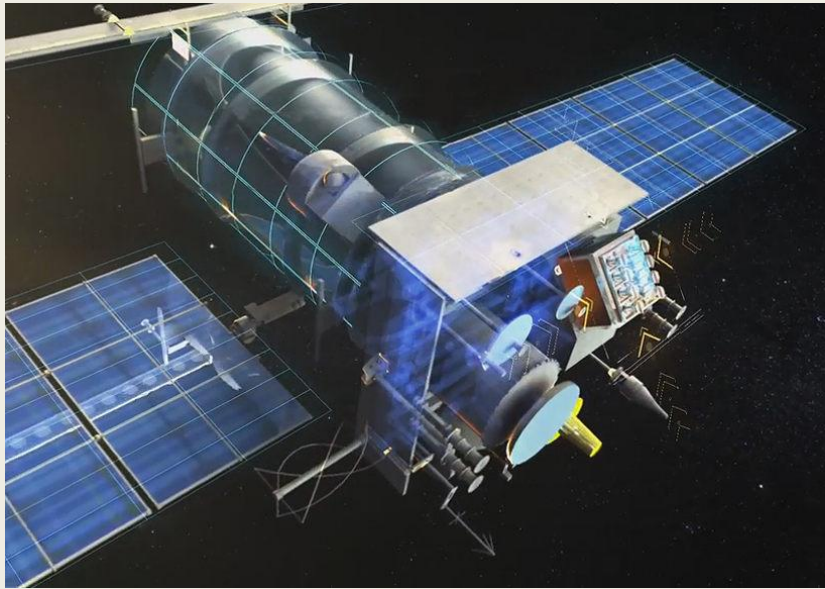
Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах



Космический аппарат связи «Экран»

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

Космические метеорологические системы



Российский спутник «МЕТЕОР-М»

КМС предназначена для решения следующих задач:

- получение снимков облачных полей земного шара, осуществление контроля за зарождением и развитием атмосферных процессов (циклоны, ураганы и т.п.), распознавание теплых и холодных воздушных масс;
- получение распределения температуры и скорости атмосферного воздуха по вертикали;
- изучение радиационного баланса системы «земля-атмосфера»;
- сбор информации от автоматических метеорологических станций, расположенных в труднодоступных районах Земли и акватории Мирового океана, и от шаров-зондов с последующей передачей этой информации на соответствующие пункты приема или метеоцентры;
- ретрансляция обработанной информации из метеорологических центров потребителям;
- обеспечение метеорологической информацией командований видов ВС РФ.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах



Космические навигационные системы

Российская космическая система навигации и геолоционирования «ГЛОНАСС»

К современному навигационному обеспечению предъявляются высокие требования, основными из которых являются:

- глобальность, т.е. возможность выполнения навигационных определений в любой точке земного шара или околоземного пространства в любое время суток независимо от состояния погоды;
- оперативность, т.е. возможность выполнения навигационных определений за время, исчисляемое минутами и даже секундами, (в идеале – в реальном масштабе времени);
- точность навигационных определений.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах



**Космические системы
предупреждения
о ракетном нападении**

**Единая
космическая
система
предупреждения о
ракетном
нападении**

Задачи:

- раннее обнаружение пусков баллистических ракет с территории вероятного противника и районов патрулирования подводных лодок;
- оценка координат стартов баллистических ракет и определение возможных районов падения головных частей;
- наблюдение за полигонными испытаниями и учебными пусками баллистических ракет, а также слежение за запусками космических объектов;
- контроль ядерных ударов по объектам вероятного противника в военное время;
- разведка испытаний ядерного оружия в атмосфере в мирное время.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2010 г. № 1950-р об утверждении перечня государственных программ Российской Федерации и во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» разработана Государственная программа Российской Федерации **«Космическая деятельность России на 2013 - 2020 годы»**

Для достижения цели государственной программы предусматривается решение следующих основных задач:

- развертывание и поддержание необходимого для решения целевых задач состава орбитальных группировок отечественных космических аппаратов научного и социально-экономического назначения, включая российский сегмент Международной космической станции;
- модернизация космодромов Плесецк и Байконур, создание на территории России нового космодрома «Восточный»;
- создание перспективных и модернизация средств выведения космических аппаратов;
- создание научно-технического и технологического задела для разработки перспективных образцов ракетно-космической техники;
- обеспечение международного сотрудничества в области использования космического пространства в мирных целях;
- создание условий для расширения предоставляемых услуг с использованием результатов космической деятельности в интересах развития Российской Федерации и её регионов.

Общие сведения о космических средствах, космических системах и комплексах

Таким образом, в соответствии с Руководством по эксплуатации вооружения (средств, систем) космические средства (КСр) – это технические средства, предназначенные для решения или обеспечения решения задач освоения и использования космического пространства.

КСр подразделяются на орбитальные и наземные средства, включающие средства подготовки, выведения и управления космическими аппаратами, а также средства поса-дочного и поисково-спасательного комплекса. К КСр относятся: космические аппараты, ракеты-носители, сбo-рочно-защитные и разгонные блоки с комплектующими элементами, технологическое оборудование стартовых и технических комплексов (СК и ТК), технологическое оборудование хранения, специальные технические системы, системы внешнего электроснабжения, средства измерительных комплексов, средства управления космическими аппаратами, средства посадочных и поисково-спасательных комплексов, все виды ЗИП и специальная часть по-движных агрегатов, входящих в состав космического комплекса.