



Ту -160

*Сверхзвуковой стратегический
бомбардировщик-ракетоносец с*

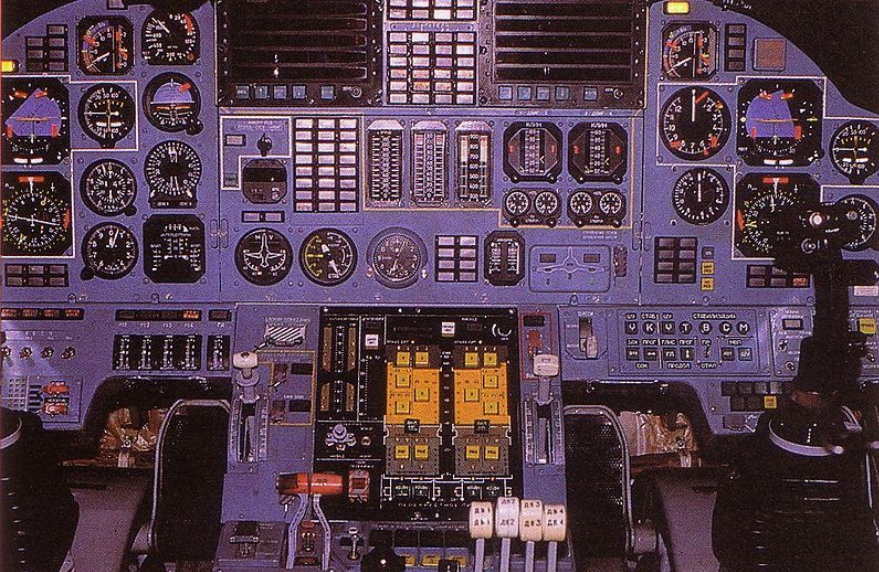
изменяющейся стреловидностью крыла

Разработан в ОКБ Туполева в 1980-х годах

Изготовлено 35 воздушных судов



**Первый полёт 18 декабря 1981 Произведено 35 шт.
Стоимость единицы - 250 млн \$**



Предельная скорость 2230

км/ч

Максимальная дальность без дозаправки: 13950 км

Боевой радиус: 6000 км

Продолжительность полета : 25 ч

Практический потолок : 15000 м

Длина разбега/пробега: 900—2000 м

Самый крупный, мощный и тяжелый сверхзвуковой боевой самолёт в мире, обладает крупнейшей максимальной взлётной массой и боевой нагрузкой





В двух внутрифюзеляжных отсеках может размещаться до 40 тонн вооружения

стратегические крылатые ракеты Х-55 (12 единиц)

Высокоточные крылатые ракеты нового поколения Х-555 и Х-101



Экипаж: 4 человека

Длина: 54,1 м

Высота : 13,1 м

Площадь крыла: 232 м²

Масса пустого: 11000 кг

Нормальная взлётная масса: 267600 кг

Максимальная взлетная масса: 275000 кг

Двигатели: 4 × ТРДДФ НК-32

Тяга максимальная: 4 × 18000 кгс

Тяга на форсаже: 4 × 25000 кгс

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Модуль военно-технической (военно-специальной) подготовки

Раздел №1. «Воздушные суда, их вооружение и оборудование»

**Тема № 3. *Радиоэлектронное оборудование самолетов и
вертолетов***

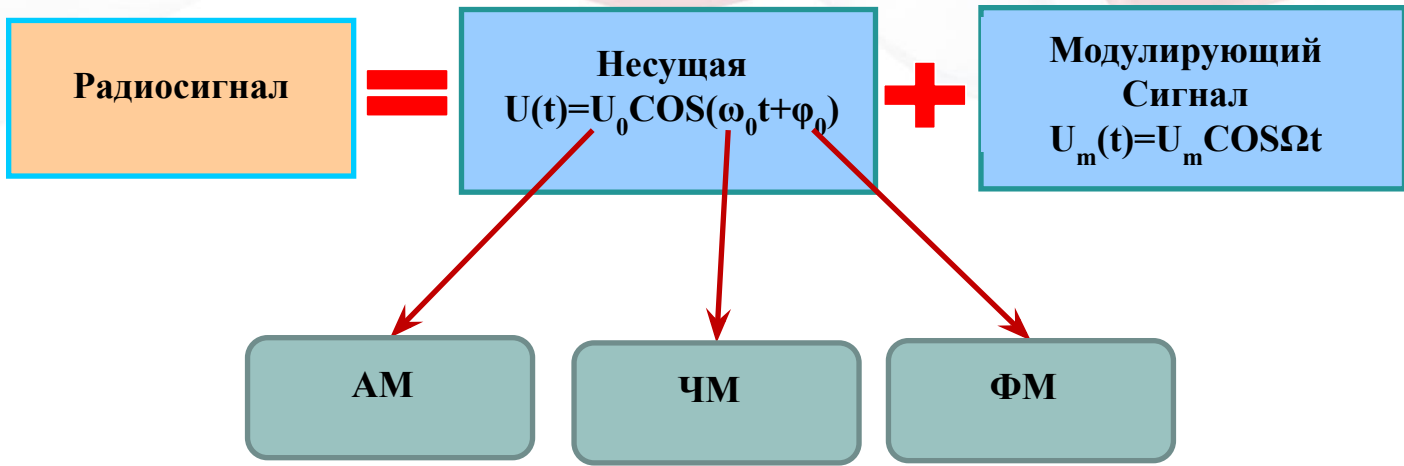
Лекция №8. Основы спутниковых систем связи. Самолетное переговорное устройство. Магнитофон самолетный. Речевой информатор. Аварийные радиостанции. Самолетное громкоговорящее устройство

лектор - кандидат физико-математических наук, доцент,
полковник запаса

Кобзарь Владимир Анатольевич

Передача информации, радиосигналы. Виды модуляции

Модуляция — процесс изменения одного или нескольких параметров высокочастотного несущего колебания по закону низкочастотного информационного сигнала (сообщения)

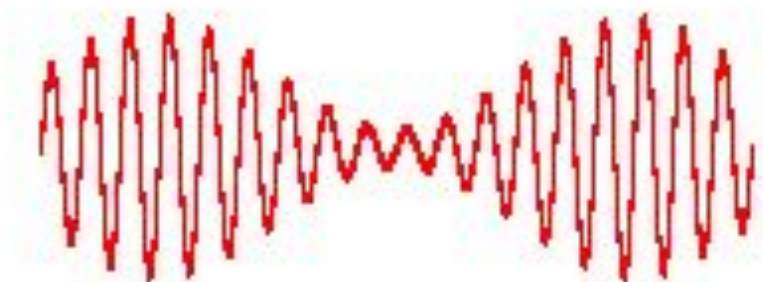


Реальный АМ сигнал и помеха

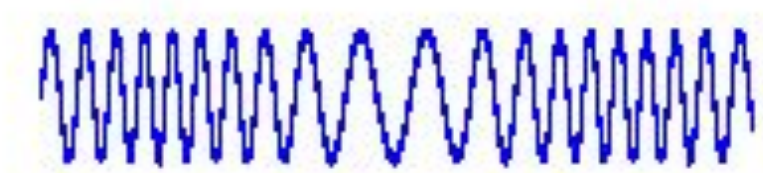
$$U(t) = U_m(t) (\cos \omega t + \varphi_0) + n(t)$$



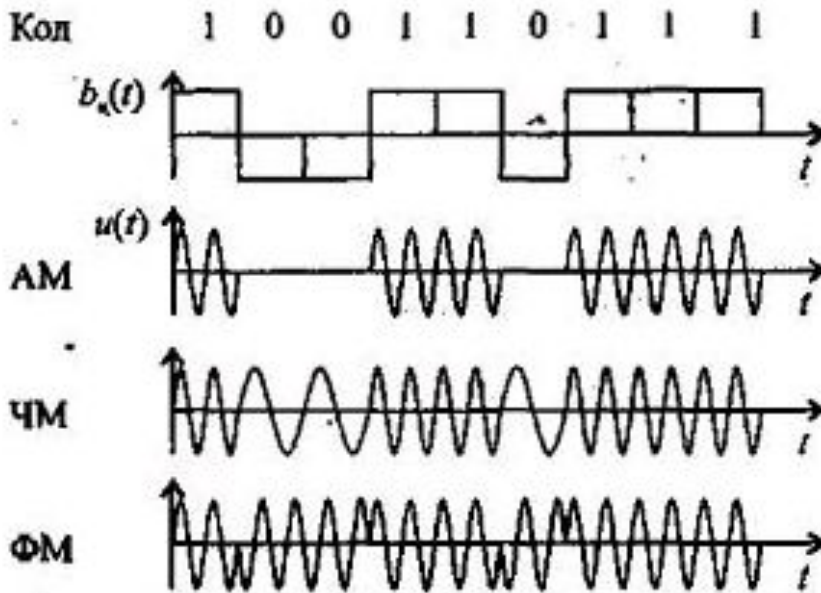
Сигнал



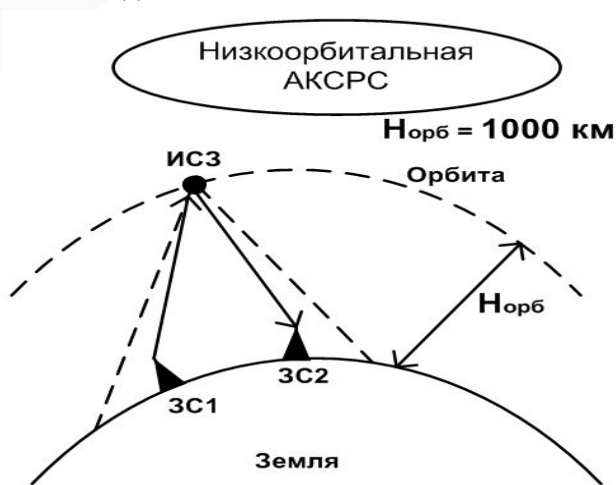
AM



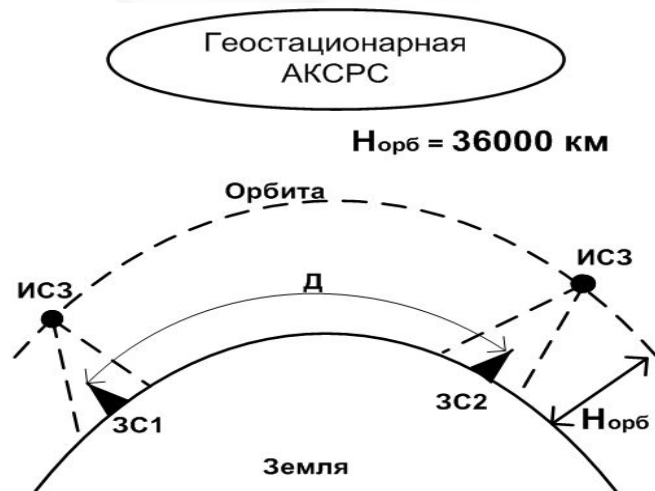
FM



Одним из важных применений искусственных спутников Земли (ИСЗ) является осуществление дальней радиосвязи, при которой ИСЗ используются как носители ретрансляционных станций. Принцип действия АКРС состоит в излучении с земли в направлении на ИСЗ радиосигнала частоты приема его бортовой аппаратуры с последующим усилением и частотным преобразованием на ИСЗ. Затем радиосигнал излучается ретранслятором ИСЗ в направлении земли. Радиоволны на участках Земля — ИСЗ и ИСЗ—Земля распространяются в условиях прямой видимости.



ИСЗ перемещается быстро. Это требует сложных устройств слежения, чтобы диаграмма направленности приемной и передающей антенн земной станции (ЗС) были направлены в точку расположения ИСЗ. При этом ИСЗ в данный момент может обслуживать небольшую область поверхности Земли



При $H=36000$ ИСЗ вращается синхронно с Землей - геостационарная орбита. Это упрощает управление антеннами ЗС и позволяет охватывать значительную часть на поверхности Земли. Расстояние до ИСЗ превышает дальность D между (ЗС2) и (ЗС1) на поверхности Земли



Абонентский аппарат

Самолетные переговорные устройства (СПУ) предназначены для обеспечения внутрисамолетной связи между членами экипажа и выхода их на внешнюю связь, а также для прослушивания сигналов специального назначения

Усилитель низкой частоты



Кнопка СПУ

В сеть СПУ на телефоны поступают сигналы от радиовысотомера, радиоконпасов, станции СЗМ, а также могут прослушиваться сигналы наземных маяков аппаратуры РСБН

Ножная тангента



Магнитофон самолетный

11



Предназначен для: а) одновременной записи речевой информации по четырем независимым каналам; б) сохранения речевой информации, записанной за последние 30...40 мин полета, в условиях аварийной ситуации; в) защита магнитного носителя с записанной речевой информацией специальным контейнером







Предназначен для речевого оповещения экипажа и оператора наземного КП об аварийной ситуации в полёте.

Состав комплекта:

- аппарат РИ-65-10
- пульт управления РИ-65-20

Запись речевых сообщений производится на магнитную ленту на наземном устройстве РИ-65-50. Сигналы от бортовых систем и датчиков поступают в блок РИ-65-10, где включается лентопротяжный механизм и осуществляется выбор речевого сигнала и его автоматическое воспроизведение через усилитель СПУ на головные телефоны экипажа



Аварийные радиостанции

Аварийные радиостанции предназначены для привода поисково-спасательных самолетов при розыске экипажей, терпящих бедствие. ИКАО определены частоты для работы аварийных радиостанций: ГКМВ – 500 кГц, ДКМВ – 2182, 4182, 8364 и 12546 кГц, МВ – 121, 5 и 243 МГц.



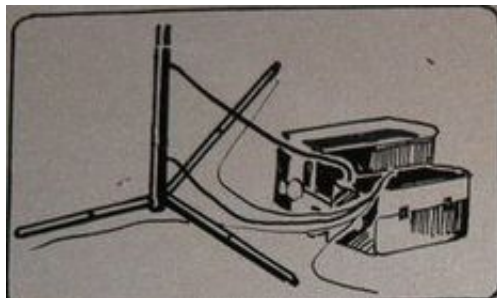
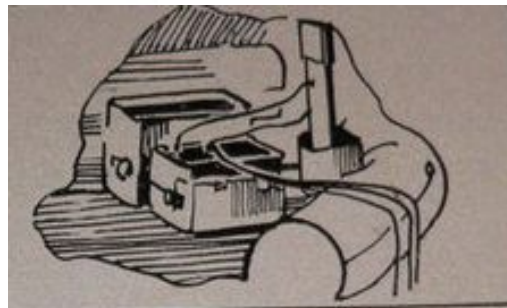
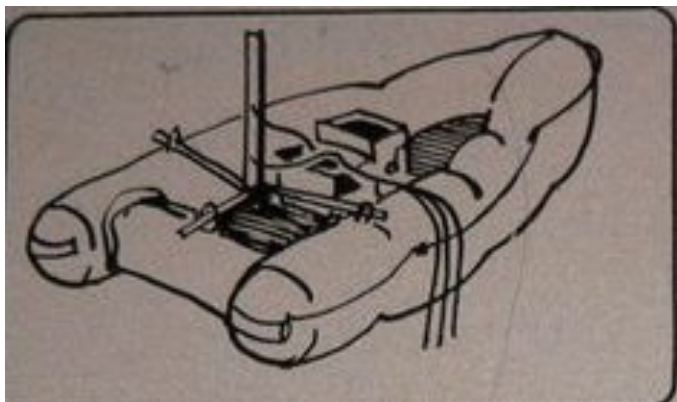
Радиостанция Р-855-А1 предназначена для обеспечения радиосвязи членов экипажа, потерпевшего бедствие самолета или вертолета с поисково-спасательными службами на аварийных частотах 121.5 МГц и 243 МГц





Коротковолновая радиостанция Р-861 «Актиния» предназначена для обеспечения двухсторонней симплексной радиосвязи экипажей ВС, потерпевших аварию, с морскими подвижными службами или спасательными самолетами (вертолетами) и автоматической передачи сигналов бедствия

15





Самолетное громкоговорящее устройство СГУ-15 предназначено для передачи сообщений в пассажирский салон летчиками или бортпроводником, ведения двусторонней телефонной связи летчиками и бортпроводником, а также обеспечивает летчикам прослушивание сигналов внешней и внутрисамолетной связи с использованием громкоговорителей



ВЫВОДЫ

17



- **Искусственные спутники Земли позволяют осуществлять дальнюю качественную радиосвязь, при этом ИСЗ используется как носитель ретрансляционных станций**
- **Аппаратура внутрибортовой связи и магнитной записи включает самолетные переговорные устройства (СПУ), самолетные громкоговорящие устройства (СГУ) и бортовые аварийные магнитофоны (МС).**