

# Спутниковые системы связи

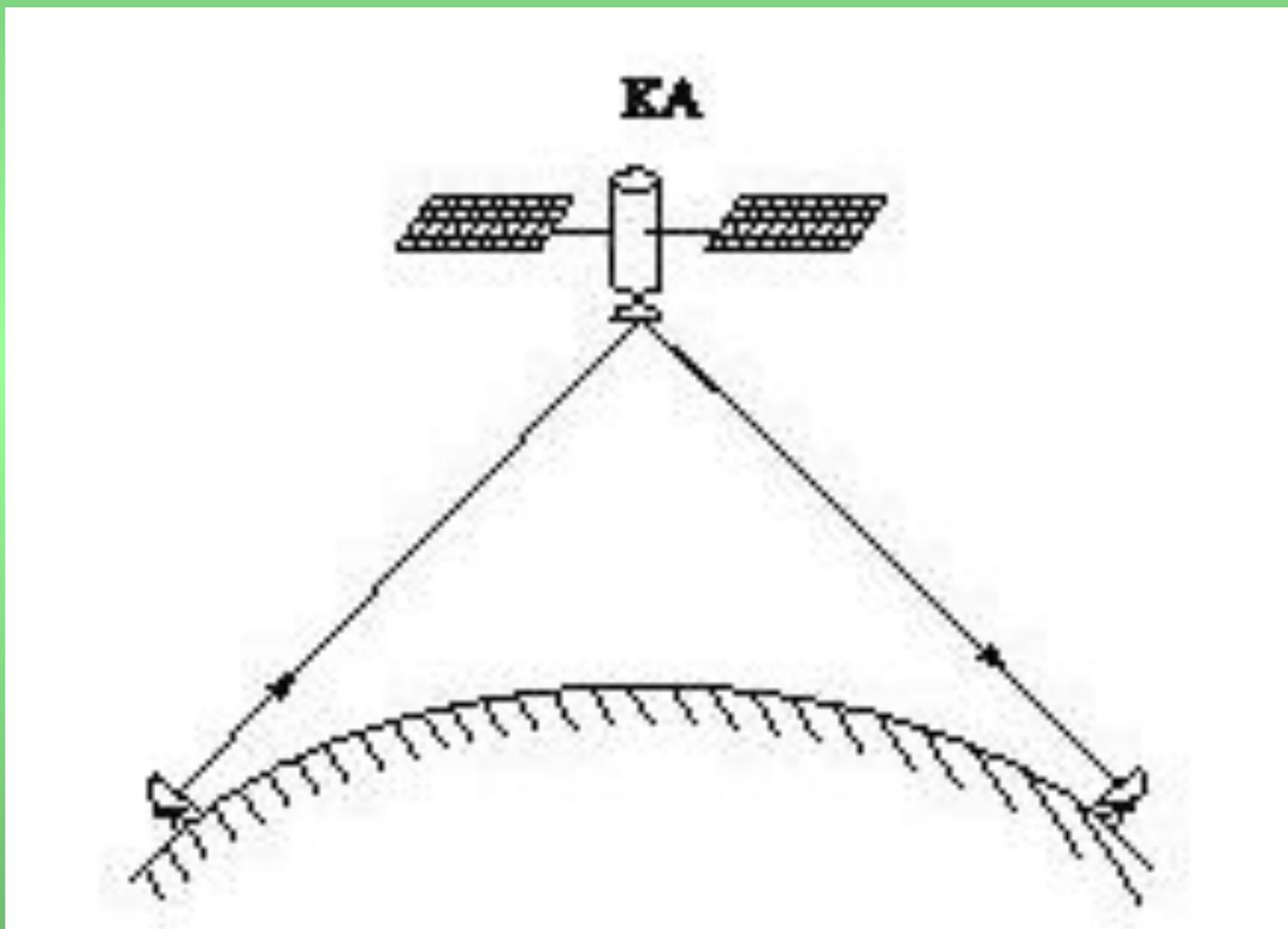
## Лекция 20

# СИСТЕМЫ СВЯЗИ

- Радиорелейные системы связи предназначены для создания наземных высокоскоростных линий и сетей связи на базе стационарных наземных радиорелейных станций
- Спутниковые линии связи с использованием ИСЗ ретрансляторов также являются радиорелейными линиями связи, но ввиду их специфики рассматриваются как отдельный вид линий связи

РРЛ

# Пример использования



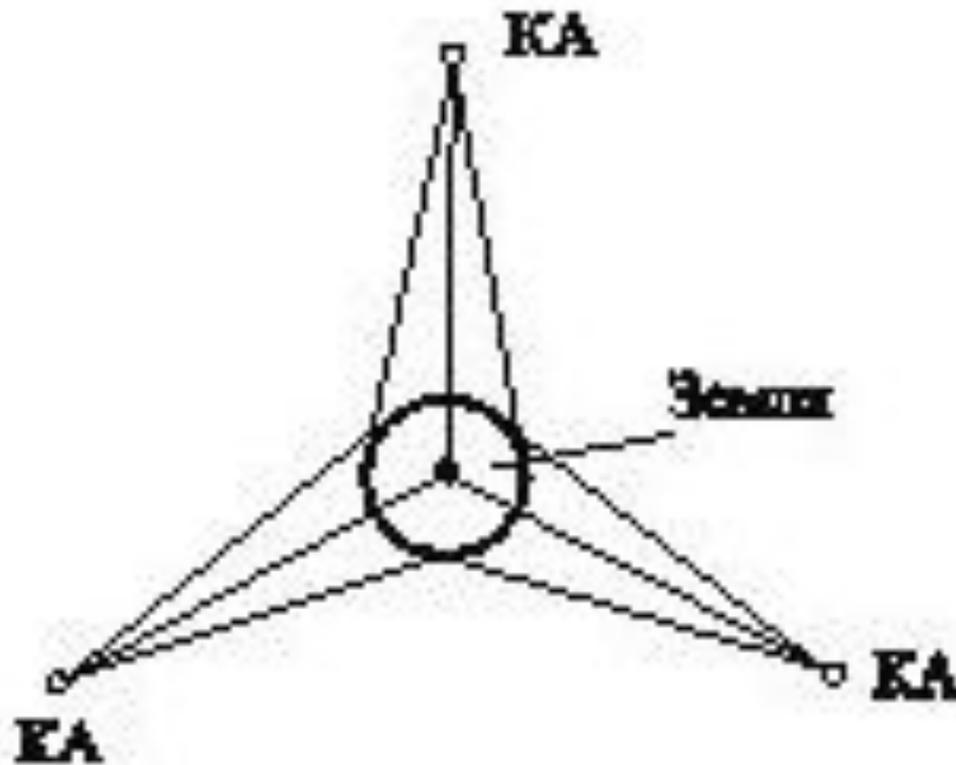
# Основные черты спутниковых систем связи

<i>Характеристика</i>	<i>Применение</i>
ЕСС Большая область покрытия	Локальные, зональные, глобальные
Широкая полоса	До 1 ГГц на зону
Независимость от наземных сетей	Не требует подключения к наземной инфраструктуре
Мобильная связь	В пределах прямой видимости

# Параметры ССС

Тип орбиты	Число спутников	Задержка сигнала	Цикл жизни
<i>GEO</i>	3	250 мс	15 лет
<i>MEO</i>	10	16-32 мс	10лет
<i>LEO</i>	20-100	2,5-8 мс	5 лет

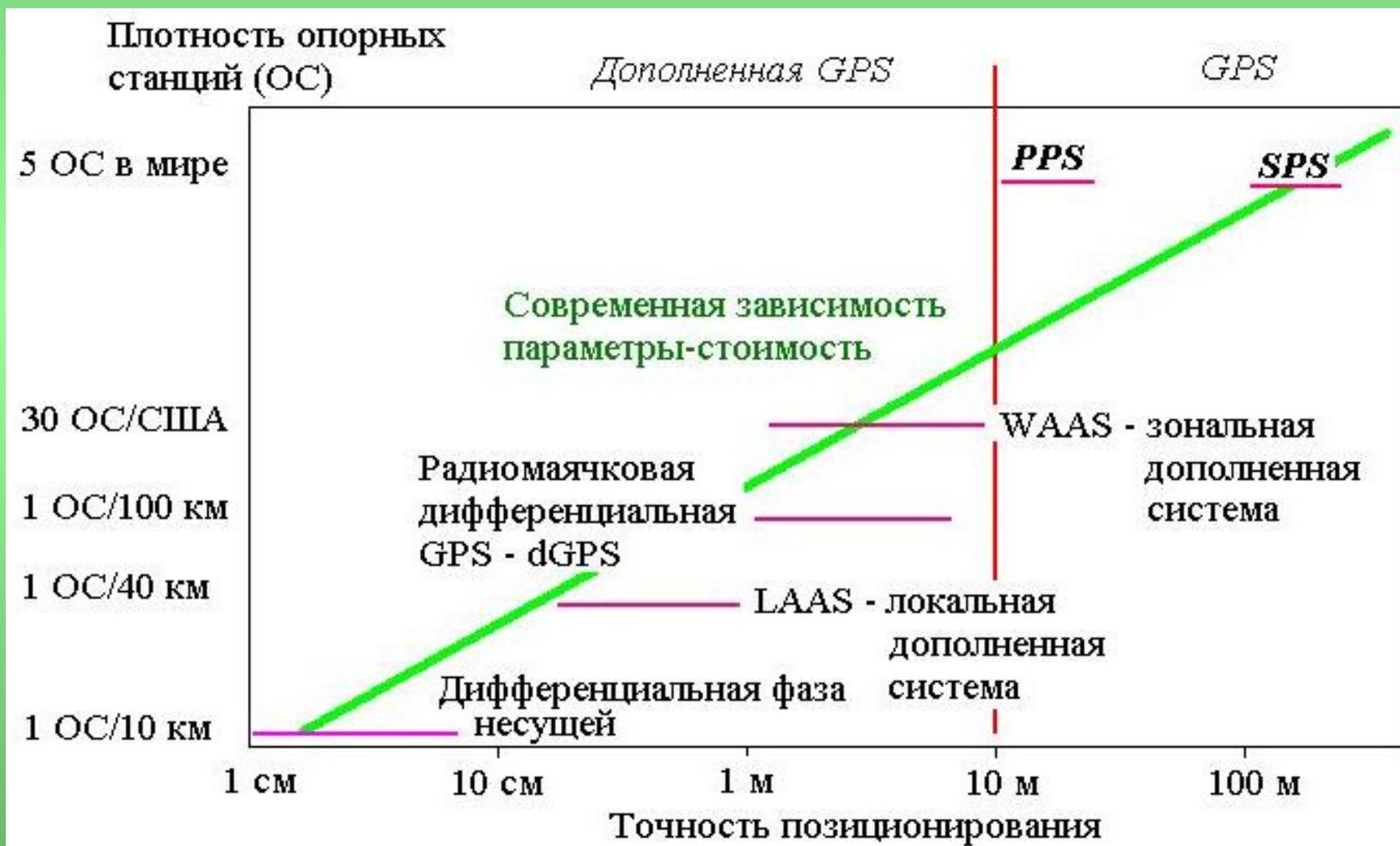
# Всю Землю охватив



# Характеристики *GPS*

Ошибка	<i>PPS</i>	<i>SPS</i>
Горизонтальное положение	21 м	100 м
Вертикальное положение	28 м	156 м
Время	200 нс	340 нс

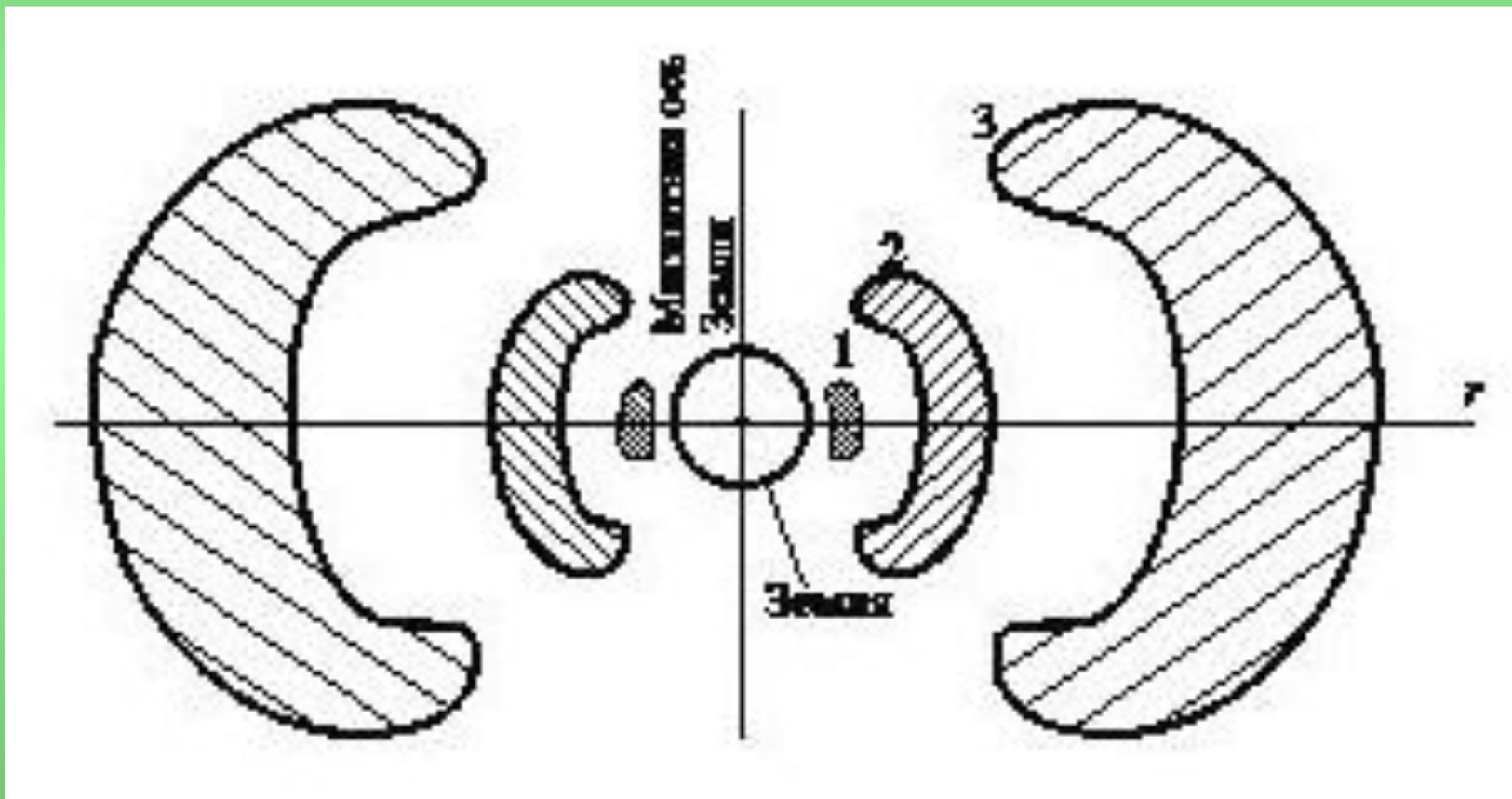
# Направления развития *GPS*



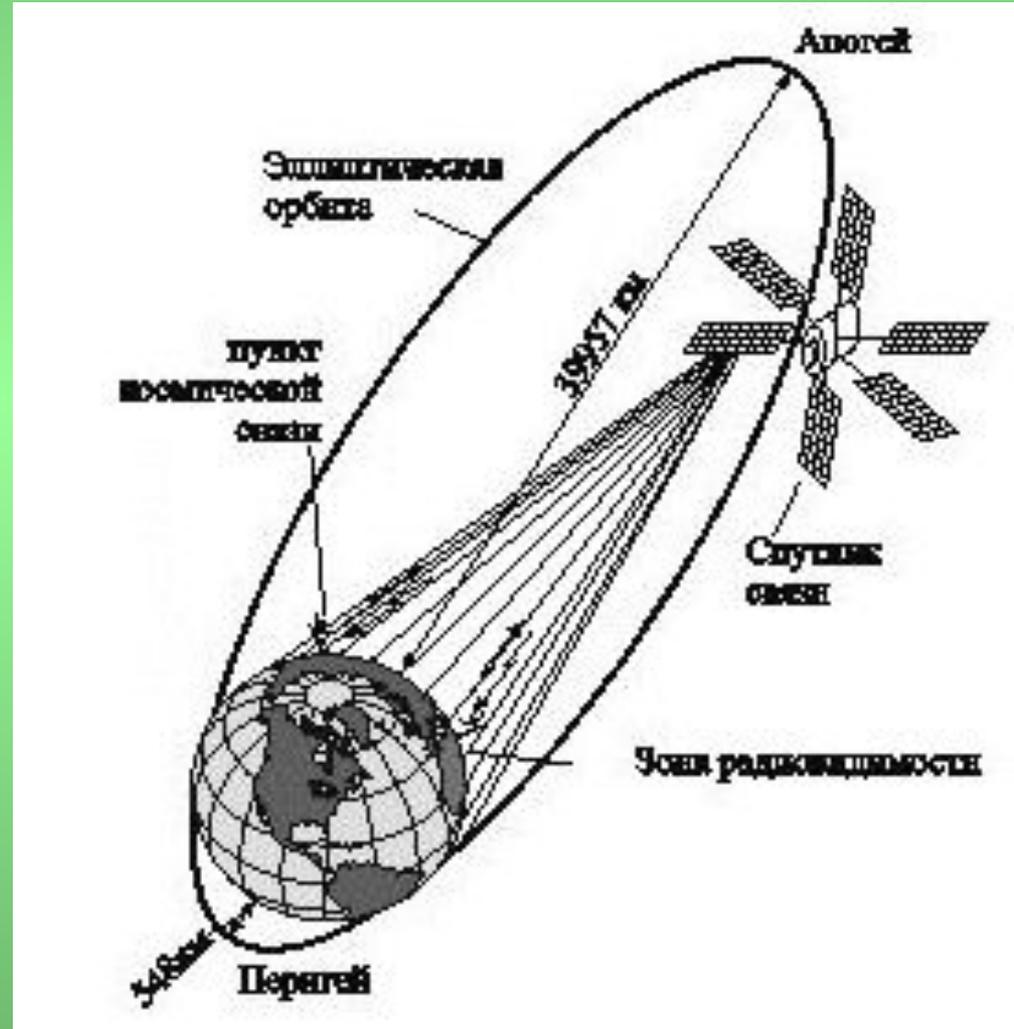
# Обозначения диапазонов

Литеры диапазонов частот	<i>L</i>	<i>C</i>	<i>X</i>	<i>Ku</i>	<i>Ka</i>
Диапазон частот, ГГц	от 1 до 2	от 4 до 8	от 8 до 12,5	от 12,5 до 18	от 18 до 40
Частоты СС, ГГц	1,5/ 1,6	4/6	7/8	11/ 14	20/ 30

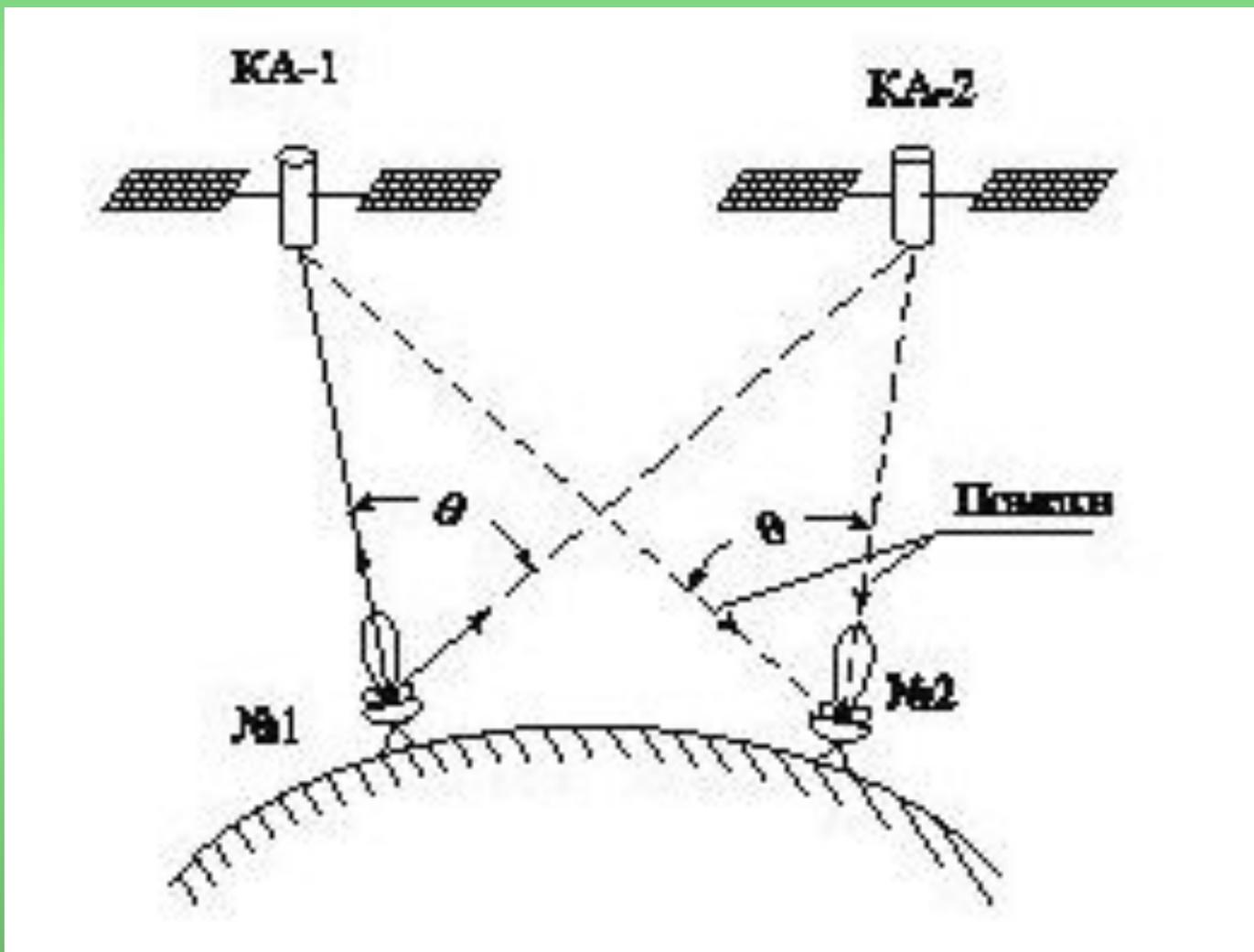
# Вокруг Земли



# Орбита «Молнии»



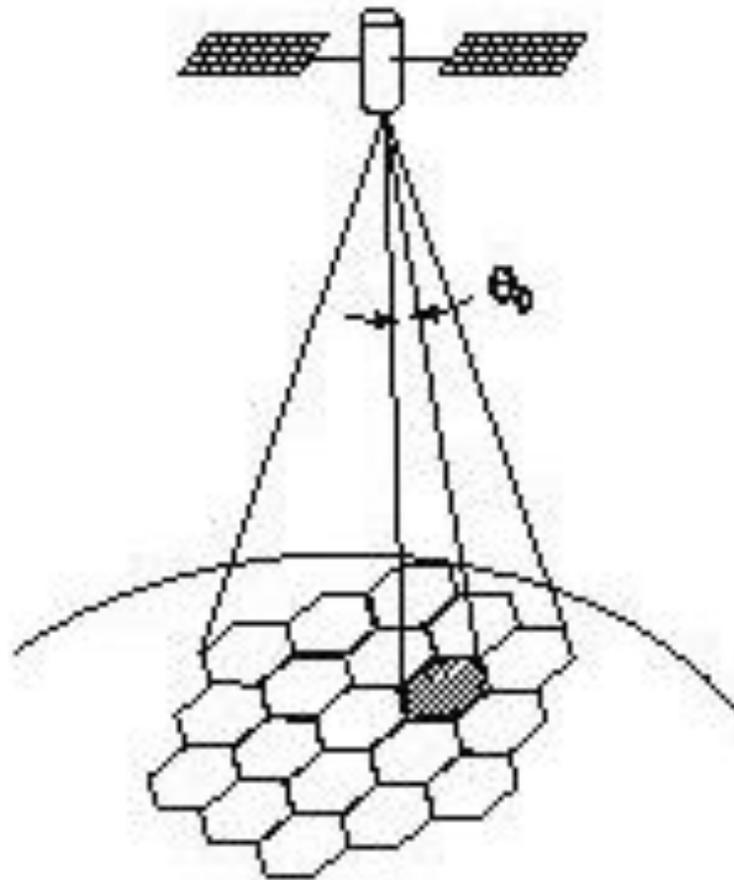
# Модель системы связи



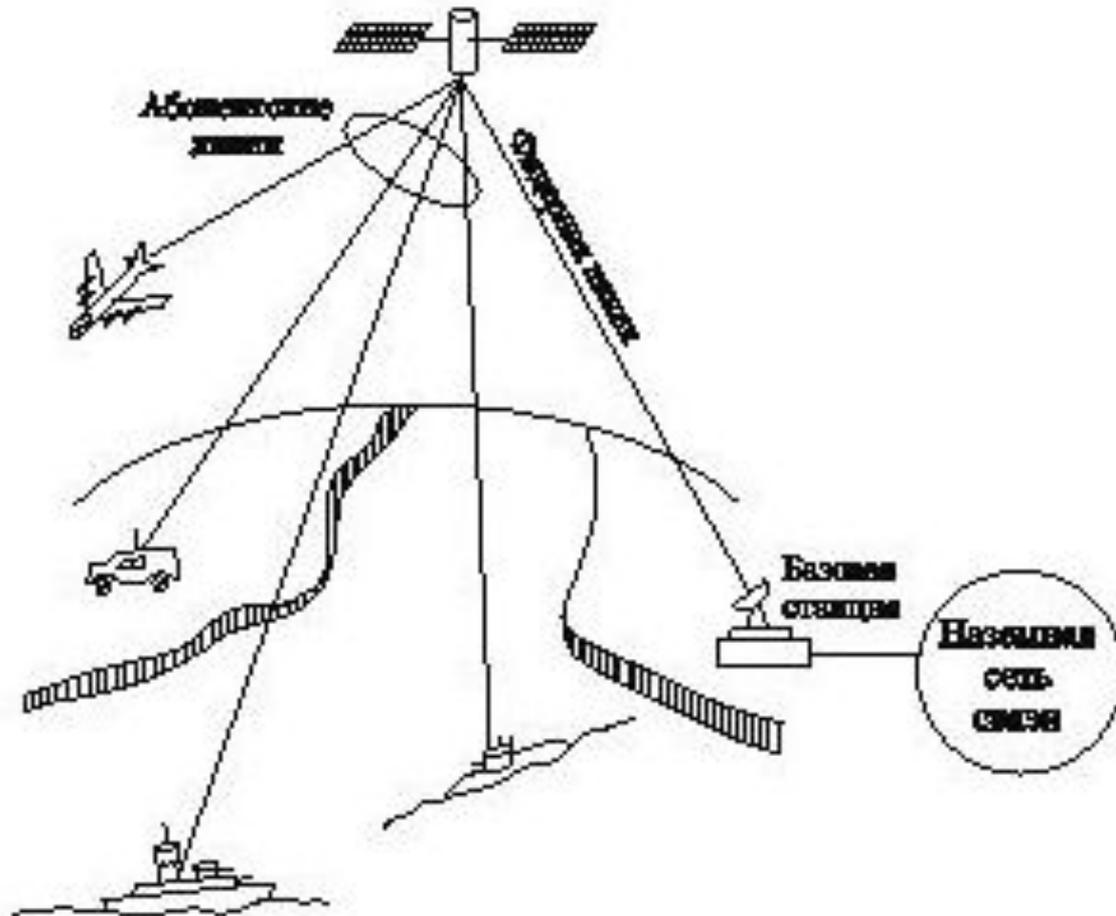
# Антенны наземных станций

Диапазон частот, ГГц	4/6	7/8	11/14	20/30
Диаметр раскрытия антенны, м	3,8	2,0	1,3	0,76

# Разбиение зон обслуживания на соты



# Спутниковая система мобильной связи



# Зоны спутникового телерадиовещания

