

# КОСМИЧЕСКИЕ МОСТЫ СВЯЗИ

## ВСТУПАЕТ В СТРОЙ СИСТЕМА СВЕРХДАЛЬНИХ ТЕЛЕПЕРЕДАЧ «ОРБИТА»

Пятидесятая годовщина Великой Октябрьской социалистической революции и десятилетие эры космических исследований отмечены новым большим успехом советской науки и техники. В строй действующих вступает сеть станций «Орбита» — пунктов приема телевизионных программ, передаваемых спутниками связи «Молния-1».

Телевизионная программа содержит объем информации примерно такой же, как 1000 телефонных разговоров. Поэтому она может быть передана лишь по каналам связи, обладающим очень большой пропускной способностью. До настоящего времени для передачи телевизионных программ или многих телефонных разговоров на большие расстояния сооружались радиорелейные или кабельные линии с большим числом промежуточных усилительных станций.

Спутник связи, который «видит» и облучает треть всей поверхности Земли, может стать единственной промежуточной станцией для связи двух любых пунктов на огромном расстоянии, в том числе на всей территории нашей страны.

У нас уже проводятся передачи телевидения между двумя пунктами через «Молнию-1».

Однако для создания широкой сети телевизионного вещания по всей огромной территории Советского Союза через спутник потребовались принципиально новые технические решения, позволяющие обеспечить более высокое качество при сравнительно невысоких затратах.

Сеть «Орбита» построена следующим образом.

Наземная передающая станция излучает сигнал, направленный на спутник «Молния-1», который принимает его, усиливает и ретранслирует на приемные пункты сети «Орбита».

Спутник связи «Молния-1» имеет направленную антенну, ориентированную на Землю. Мощность передатчика 40 ватт — наибольшая для всех существующих спутников связи.

Спутник «Молния-1» выводится на эллиптическую орбиту с высотой апогея порядка 40.000 километров, перигея — 500 километров и периодом обращения — 12 часов. Угол наклоения плоскости орбиты к плоскости экватора 65 градусов. Ширина диаграммы направленности антенны спутника такова, что лучом антенны охватывается вся «видимая» с него поверхность Земли. Благо-

даря выбору такой орбиты вся территория СССР облучается примерно в течение 8—10 часов на каждом витке, а угловая скорость спутника по отношению к Земле при проведении сеансов связи невелика.

Сигнал, принятый пунктом «Орбита», по соединительным линиям передается на местный телецентр, который, в свою очередь, осуществляет телевизионные передачи для потребителей, принимающих эти передачи обычным образом.

Станция «Орбита» располагается в круглом железобетонном здании, которое одновременно является основанием антенной системы с параболическим отражателем диаметром 12 метров.

Антенна следит за спутником с помощью приводных механизмов, управляемых аппаратурой наведения. Зеркало антенны параболической формы выполнено из алюминиевого сплава и весит около 5,5 тонны.

Общий вес металлоконструкций опорно-поворотного устройства с механизмами и двигателями, зеркала антенны с противовесом, волноводов и облучателя составляет около 50 тонн.

Принятый диапазон скоростей вращения антенны обеспечивает непрерывную связь для любых траекторий спутника связи, включая проходящие через зенит.

Антенна способна нормально работать в суровых климатических условиях районов Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера и Средней Азии без ветрозащитного укрытия. При этом нормальная работа антенны и станции обеспечивается при скорости ветра до 25 метров в секунду в диапазоне температур от минус 50 градусов до плюс 50 градусов Цельсия.

При решении задач космической радиосвязи одной из важнейших проблем является создание высокочувствительных приемных устройств.

Для наземной станции «Ор-

бита» был разработан двухкаскадный параметрический усилитель. Каскадное включение усилителей позволяет получить необходимое усиление при устойчивой работе, а также снизить шумовую температуру всего приемного устройства в целом. Для достижения наибольшей чувствительности системы первый каскад охлаждается до температуры жидкого азота (—196 градусов по Цельсию).

Разработка охлаждаемого параметрического усилителя, пригодного для серийного выпуска и эксплуатации, является серьезным достижением.

Основное усиление мощности принимаемых сигналов (до 100 миллионов раз) осуществляется на частоте 70 мегагерц с помощью усилителя промежуточной частоты. В приемной аппаратуре используется специальная система автоматической регулировки усиления и помехоустойчивый детектор, работающий в условиях повышения уровня шумов и помех.

В системе «Орбита» был применен импульсный метод передачи звукового сопровождения, не требующий расширения полосы частот радиоканала и основанный на использовании избыточности телевизионных сигналов.

В телевизионном сигнале имеются интервалы, во время которых изображение не передается (интервал «строчных гасящих импульсов»). В эти промежутки времени передаются импульсы, несущие информацию о звуке.

Сигналы изображения и звукового сопровождения телевизионных программ с приемного пункта «Орбита» передаются на местный телецентр по соединительным линиям. На больших расстояниях используется небольшая радиорелейная линия одностороннего действия.

При выборе площадок для строительства приемных пунктов «Орбита» учитывались необходимость прямой связи с местным телецентром и гаран-

тия от помех, связанных с наличием радиотехнических средств вблизи городов. В большинстве случаев приемный пункт расположен на расстоянии не более 10 километров от местного телецентра.

Все пункты «Орбита» уже провели десятки сеансов приема, и московские передачи смотрели миллионы телезрителей. По общему мнению, качество изображения и звука, передаемые на расстояние в тысячи километров, было таким же, как из местной студии.

С целью дальнейшего уменьшения уровня шума в канале передачи и приема телевидения для «Орбиты» разработана и применяется оригинальная система обработки телевизионного сигнала. Она снижает мощность шума в 2—4 раза, что эквивалентно соответствующему увеличению мощности бортового ретранслятора.

Космическое телевидение входит в повседневный быт советских людей. Сеть «Орбита» сыграет огромную роль в развитии культуры в отдаленных районах страны, в дальнейшем освоении Дальнего Востока и Крайнего Севера. Жители Магадана, Норильска, Воркуты, Сахалина, Ашхабада, других городов и областей страны получают возможность регулярно смотреть московские телепередачи и трансляции из других городов Советского Союза и других стран. В дни празднования 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции миллионы людей увидят парад и демонстрацию трудящихся на Красной площади.

Строительство и ввод в действие более двадцати станций «Орбита» были осуществлены за один год. Это — крупное достижение отечественной науки, техники и промышленности.

Сооружение сети «Орбита» в СССР означает переход к массовому использованию космической техники в народном хозяйстве.

(ТАСС).