

Как работает ситема Телеком-60.

Система Телеком 60 строится на базе параболической антенны, расположенной внутри радиопрозрачного купола на гиостабилизированном подвесе. Система обеспечивает автоматический поиск, а также непрерывное и надежное слежение за спутником как в стационарных условиях, так и в движении. Скорость движения платформы может достигать 160 км/час и более.

Базовая информация по антенне.

Телекоммуникационные спутники находятся на геостационарной орбите, проходящей в над экватором на расстоянии около 40 тыс. км. от поверхности земли. **Круговая скорость обращения спутника на такой орбите вокруг земли совпадает с круговой скоростью наблюдателя на ее поверхности.** Таким образом, относительно поверхности спутник кажется неподвижным.

Телекоммуникационный спутник представляет собой радиорелейный ретранслятор, который может принимать сигнал из одной точки на поверхности земли и передавать его на большую площадь в своей зоне покрытия, чего не может делать ни одна другая земная антенна.

Ваша мобильная антенна может принимать сигналы в диапазоне Ку (10,95 – 12,75ГГц) со спутников, которые имеют достаточно высокий уровень мощности в вашем регионе.

Антенна также может обеспечивать передачу сигнала на спутник в линейной поляризации и на частоте, определяемой модулятором и блоком конвертора из комплекта.

Если бы вы могли видеть спутники над экватором, то они расположились бы на небосклоне в виде арки, как это показано на рисунке

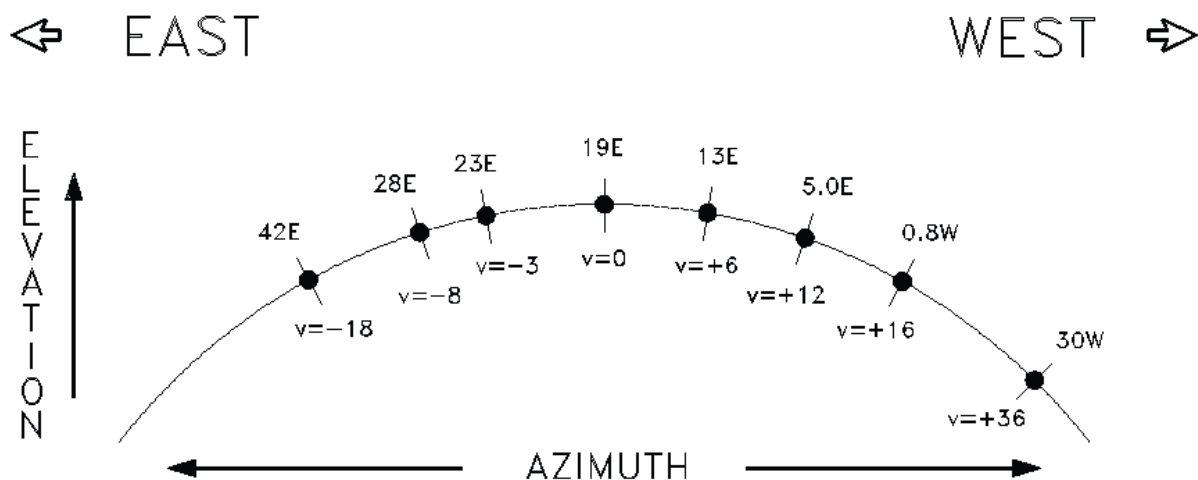


Рис. 1 . Арка со спутниками, которые можно видеть на орбите.

Если вы работаете со спутником, позиция которого совпадает с долготой вашего местоположения, то горизонтальная поляризация совпадает с уровнем горизонта в вашем месте. Если спутник восточнее или западнее вашей долготы, то соответственно горизонтальная поляризация спутникового сигнала будет повернута относительно вашего горизонта против или по часовой стрелке соответственно на угол, который зависит от позиции спутника и положения антенны относительно экватора. Горизонтальная и вертикальная поляризация сигнала со спутника всегда перпендикулярны друг другу и повернуты относительно вашего горизонта на один и тот же угол.

Высокочастотный сигнал от спутника распространяется только по линии прямой видимости и при прохождении через атмосферу земли на него влияют факторы погоды. Есть несколько причин, по которым возможно временное пропадание сигнала от спутника, даже в зонах, где его уровень достаточно высокий. К таким причинам относятся **блокирование** линии прямой видимости на спутник (например, строения, мосты, тоннели, высокие деревья) и **затухание** сигнал во время дождя, снега, тяжелого тумана, солнечных пятен. Чем сильнее дождь, тем сильнее затухание сигнала, вплоть до его полной потери антенной. После прекращения дождя антенна будет опять в состоянии навестись на спутник и работать.

Однако эти факторы нарушают связь только на время их действия.

Спутниковая антенна смонтирована на двухосевом подвесе. При движении платформы по сторонам (азимут) или наклонах вперед или назад (угол) подвесы сохраняют направление антенны на выбранный спутник.

Азимут.

Антенна может вращаться относительно платформы на угол до 680 градусов между двумя механическими ограничителями. Угол поворота по азимуту задается соответствующим шаговым двигателем, который также обеспечивает режим поиска спутника и слежение. Когда платформа поворачивается по азимуту, двигатель вращает антенну в противоположном направлении, обеспечивая слежение. Необходимый азимут на спутник рассчитывается исходя из текущих координат антенны по GPS.

Угол.

Подвес антенны по углу позволяет перемещаться в диапазоне 10.0 до 65.0 градусов, относительно горизонта. Соответствующий шаговый двигатель обеспечивает компенсацию наклонов платформы, стабилизацию при движении, поиск и слежение за спутником. Необходимое значение угла места заданного спутника, также рассчитывается исходя из текущих координат антенны по GPS.

Рефлектор антенны.

Рефлектор антенны изготовлен из алюминиевого сплава и совмещен с облучателем по схеме Кассегрейна. Облучатель имеет отдельный шаговый двигатель и потенциометр положения для изменения и стабилизации угла поляризации. Контроллер антенны автоматически компенсирует угол поляризации при его отклонении во время движения.

Необходимое значение угла поляризации рассчитывается по текущим координатам GPS.

Стабилизация.

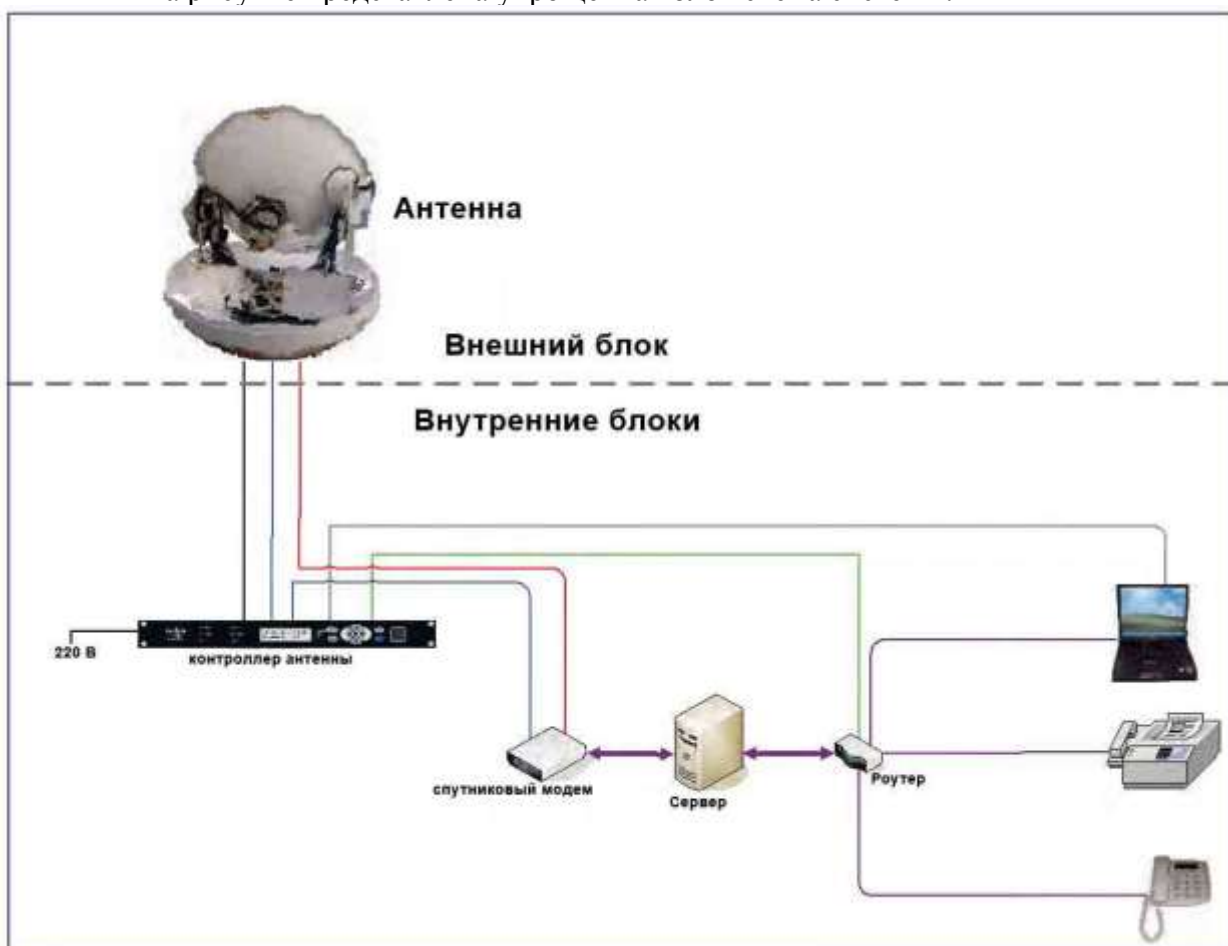
Антенна имеет трех осевую систему стабилизации. Соответствующие датчики (гироскопы) автоматически отслеживают изменения в положении платформы во время ее движения и при помощи контроллера, который управляет шаговыми двигателями обеспечивают сохранение точки прицеливания антенны на спутник.

Контроллер также обеспечивает донаведение антенны по максимальному значению сигнала на приемнике. Этот процесс называется «тракинг» и даже когда платформа находится в покое совершает небольшие движения в разных направлениях для сохранения точки с максимальным уровнем.

Компоненты системы.

Система стоит из двух основных частей: внешнего блока – который представляет собой собственно антенный блок, закрытый радиопрозрачным куполом, и внутреннего блока, представляющего собой контроллер и подключенные к антенне спутниковый модем, приемник и роутер.

На рисунке представлена упрощенная блок схема системы.



Внешний блок системы соединяется с внутренним блоком соответствующими кабелями, обеспечивающими подачу питающего напряжения и передачу необходимых сигналов управления.

Эксплуатация Телеком-60 не требует специальной подготовки пользователя и является системой одной кнопки. Т.е. после включения питания через несколько десятков секунд она готова к работе.