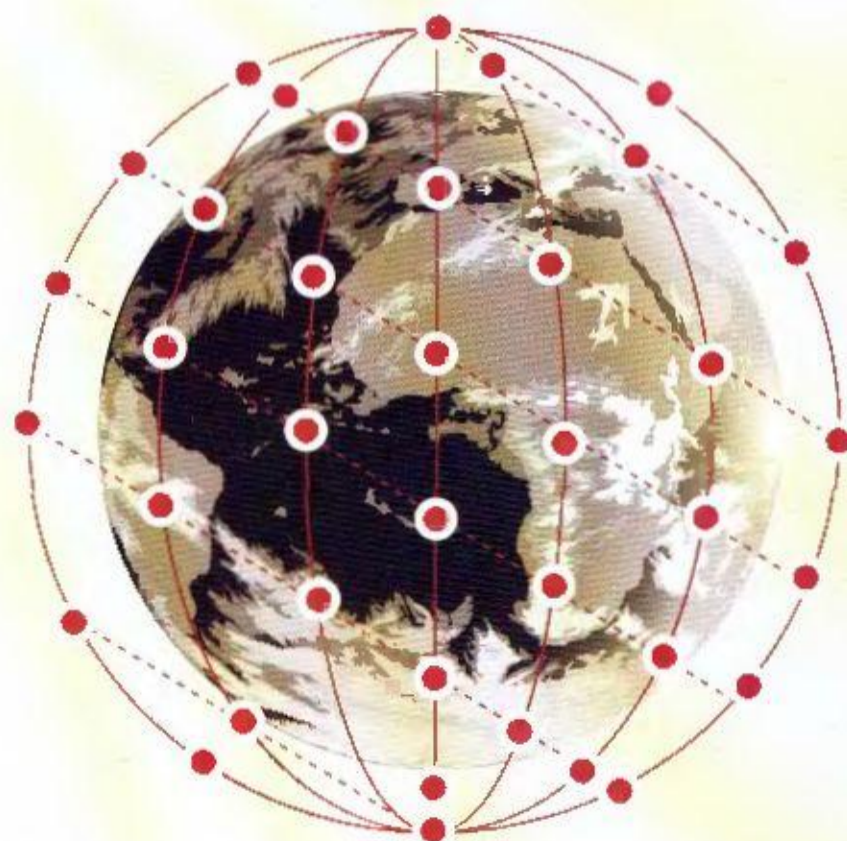




Отличный звук! Так выглядит терминал системы Iridium.
Внизу: схема перемещения низкоорбитальных спутников
в системах Iridium и Globalstar



РАЗГОВОРЫ С НЕБОМ

«Пойди туда, не знаю куда, и не забудь оттуда позвонить» – так можно сформулировать напутствие покупателю спутникового телефона. Но не следует забывать, что большинство спутниковых телефонов не будут работать в произвольно взятой точке земного шара

Когда вы достаете спутниковый телефон и набираете номер, соединение происходит по одной из двух технологий – спутник, через который идет звонок, либо “висит” в одной и той же точке над поверхностью Земли (геостационарная орбита), либо довольно быстро перемещается над ней (низкая орбита). Все четыре современные системы основаны на одной из двух этих технологий. Inmarsat и Thuraya (русское название Турайя) – геостационарные. Iridium и Globalstar (эксклюзивный сервис-провайдер в России – “Глобалтел”) – низкоорбитальные.

Зачем и как

Сначала разберемся, зачем нужны спутниковые телефоны и как они работают в самых общих чертах. Как бы ни развивалась сотовая связь, большая часть суши, не говоря уже об океанских просторах, никогда не будет покрыта – в этом просто нет необходимости. Для тех, кто живет или часто бывает в зонах без сотовой связи, и создана связь спутниковая. Долгое время спутниковая связь оставалась уделом правительств, военных и крупных корпораций, и только появление сети Iridium положило начало эпохе персональных спутниковых коммуникаций. Как работает спутниковый телефон? Очень просто – он находит в небе спутник, сообщает ему о своем намерении позвонить и на протяжении всего разговора общается с ним. Спутник же находит способ донести сигнал до земли, где соединение происходит уже по обычным телефонным каналам. При соединении между двумя терминалами (так принято называть телефонные аппараты) одной и той же системы разговор часто вообще не попадает на наземную станцию. В общем, на первый взгляд все не так уж и сложно. Все дело в деталях.

Точка в небе

Хронологически первым появился Inmarsat (было это в 1983 году). И поскольку спутники Inmarsat и Thuraya (первый спутник запущен в 2000 году) висят на геостационарных орбитах, с них и начнем. Мало кто знает, что на самом деле Inmarsat – это целое семейство стандартов. В него входят как старые, аналоговые (стандарт Inmarsat-A), так и современные, цифровые (стандарт Inmarsat-R-BGAN), которые позволяют использовать относительно небольшие терминалы – размером со средний ноутбук. У семейства Inmarsat восемь основных спутников и один резервный, поэтому и охват довольно значительный. Аналоговая система Inmarsat-A охватывала почти весь земной шар, но, скажем, цифровая Iridium mini-M покрывает только те участки земного шара, где есть земля или где ходят суда. У Thuraya на орбите висит два спутника, но в коммерческой эксплуатации только один из них. Он покрывает Европу,

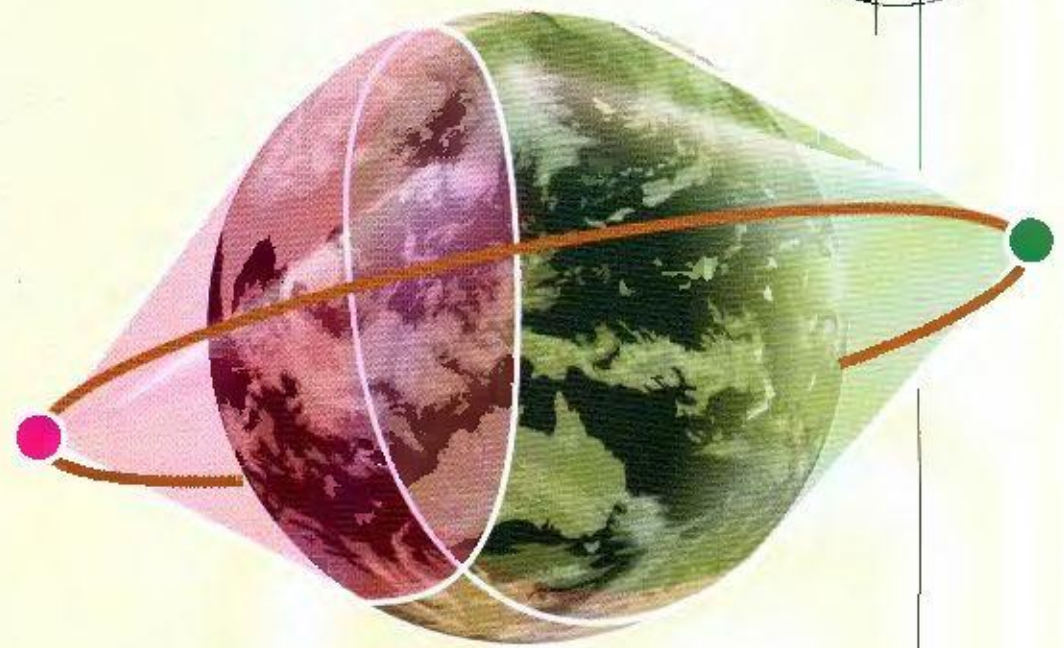


большую часть Африки и кусочек Азии. Другой спутник неисправен – он болтается на орбите, но пользы не приносит. Третий спутник, который будет запущен в 2005 году, заменит неработоспособный. Терминалы Thuraya – самые маленькие из всех, они незначительно больше современных сотовых телефонов.

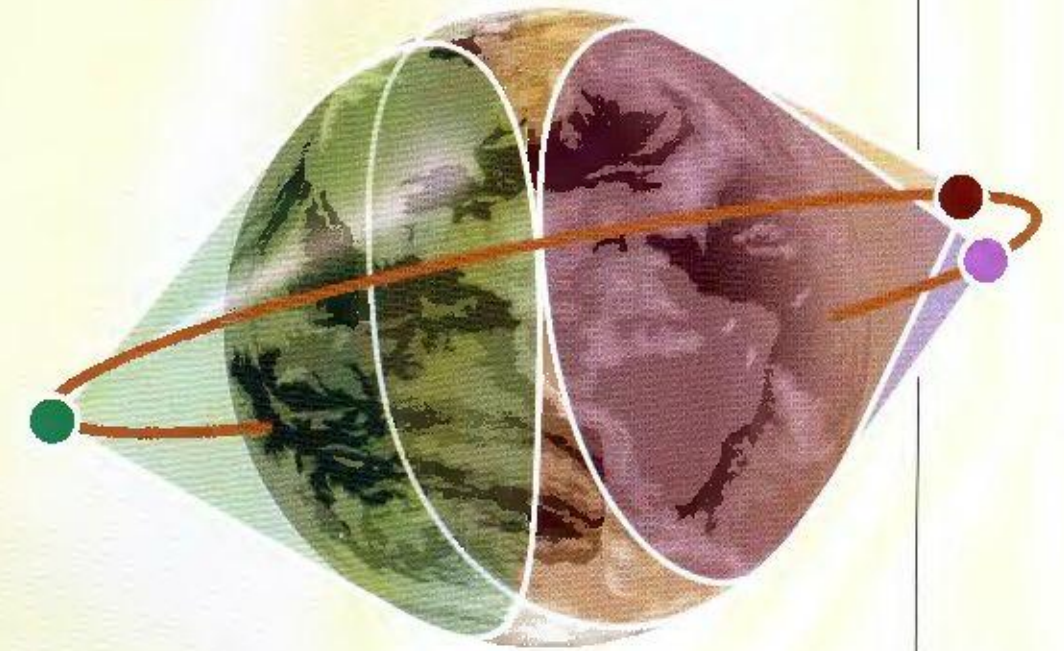
Как это работает? Представьте себе обычную базовую станцию GSM с 300 узконаправленными антеннами, которая установлена на высоте примерно 35 000 км над поверхностью земли и общается с терминалами на частоте 1,5–1,6 ГГц. Представили? Это и есть Thuraya. Преимущество геостационарных систем в том, что спутник, для земного наблюдателя, висит на месте. Главное – чтобы между терминалом и спутником не было препятствий. В портативном варианте Inmarsat направление на спутник и точную настройку антенны производят вручную, а Thuraya настраивать вообще не нужно. Еще одно преимущество геостационарных систем состоит в том, что если уж спутник видно, он никуда не денется, так как находится в одной точке. Это повышает надежность связи.

Созвездие светлячков

Принципиально другой подход применяется в системах Iridium (работает с 1998 года) и Globalstar (с 2000-го). Вместо геостационарных спутников там используются низкоорбитальные. Системы очень похожи – созвездие из 66 основных и 13 резервных спутников Iridium летает по орбите, которая проходит примерно в 750 км над поверхностью Земли. А 48 спутников Globalstar находятся вдвое выше, примерно в 1400 км над Землей. Теперь разберемся, как



Спутники Inmarsat и Thuraya "висят" в разных точках, но строго над экватором



Карта покрытия системы Thuraya и терминал



