

РАДИОМОНИТОРИНГ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ: СТАРТ ДАН

Павел Слободянюк,
Начальник государственного предприятия
«Украинский государственный центр радиочастот»,
Кандидат технических наук



Сегодня спутниковая радиосвязь, несмотря на кроющуюся в ее названии определенную экзотичность и фантастичность, является довольно распространенным и доступным видом беспроводной связи. Она служит основой некоторых отраслей экономики и уверенно вошла в повседневную жизнь людей.

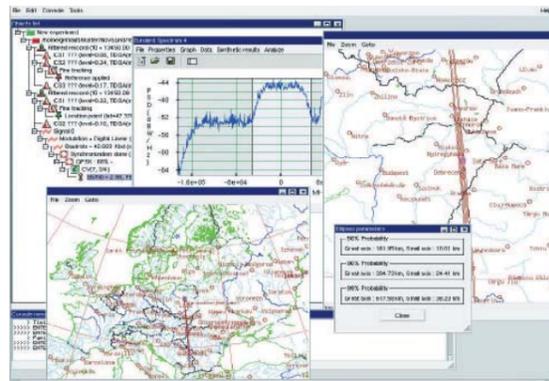
Радионавигация и телевидение, телефонная связь и Internet ныне практически немислимы без использования систем спутниковой связи. И именно простота доступа к спутниковым каналам передачи данных подталкивает некоторых «продвинутых радиоумельцев» на путь незаконного пользования «благами цивилизации». Ныне, по самым скромным оценкам специалистов, количество незаконно работающих станций персональной спутниковой связи (так называемых VSAT-терминалов, которые, согласно классификации, относятся к фиксированной спутниковой службе) в Украине в 2,5-3 раза превышает количество официально зарегистрированных (более 3270 VSAT-пользователей).

Следует отметить, что сложность мониторинга излучений VSAT-станций наземными средствами объясняется особенностями организации связи на линии «VSAT-терминал – спутниковая станция» (линия «вверх») и спецификой технических параметров радиоизлучений. Среди них – значительная оторванность диаграмм направленности от земли, использование разных диапазонов частот на передачу и прием, низкий уровень излучения, небольшие размеры антенн, расположение средств связи в местах, где затруднено их визуальное обнаружение и др.

До недавнего времени радиомониторинг земных станций спутниковой связи (ЗС СС) выполнялся лишь с использованием высокочувствительных анализаторов спектра с направленными антеннами. Между тем, крупные операторские компании спутниковой связи в Европе и США решают задачу выявления земных станций, создающих радиопомехи спутниковым стан-

циям, за счет создания наземной системы радиомониторинга и геолокации (определение координат) ЗС СС. При этом учитываются следующие основные положения. Во-первых, в системах персональной спутниковой связи, как правило, используются спутниковые ретрансляторы (транспондеры), осуществляющие конвертацию (перенос спектра) сигнала без уплотнения (преобразования) информации. Во-вторых, значительная доля трафика незаконно работающих VSAT-пользователей приходится, как правило, на каналы связи, организованные в пределах одного «скачка».

В настоящее время на территории



Государственного предприятия «Украинский государственный центр радиочастот» (УГЦР) развернута станция спутникового мониторинга на базе системы GeoMon компании Integral Systems Europe. Она включает в себя две антенны диаметром более 7 метров, технологический пост и автоматизированные рабочие места (АРМ) инженеров-операторов и является основной составляющей подсистемы спутникового мониторинга УГЦР.

Система GeoMon непосредственно состоит из четырех программно-аппаратных подсистем.

Подсистема «COMPAS» обеспечивает позиционирование антенн на выбранные спутники.

Подсистема «MONICS» позволяет производить контроль технических параметров несущих частот спутниковых станций (на линии «вниз»), их регистрацию в единой базе данных учета присвоений радиочастот УГЦР, автоматический поиск и сравнение результатов с данными, хранящимися в базе данных учета ЗС СС, их идентификацию (отождествление) с зарегистрированными станциями. Результаты радиоконтроля отображаются на экранах АРМ и общем табло.

Подсистема «CGL» предназначена для определения местоположения (географических координат) ЗС СС. Принцип ее работы основан на измерении временной и частотной задержек при ретрансляции сигнала ЗС СС основной и вспомогательной спутниковыми станциями. Интерфейс программы приведен на снимке.

Подсистема «OASYS» служит для

вычисления параметров траектории (динамики) полета спутников, находящихся на геостационарных орбитах, в задачах геолокации (определения и вывода эфемерид необходимых спутников).

Основным назначением станции спутникового мониторинга является выявление и геолокация (т.е. определе-

ние географических координат) земных станций спутниковой связи, в первую очередь незаконно работающих ЗС СС, расположенных на территории Украины, а также радиомониторинг спутниковых станций, находящихся на геостационарных (GEO) и низких околоземных (LEO) орбитах, в орбитальных спутниковых группировках (Amos, Astra, Atlantic Bird, Eutelsat, Sirius, Telstar и др.).

Процедура геолокации ЗС СС сводится к поэтапному решению следующих задач:

на первом этапе осуществляется обнаружение мешающих излучений;

на втором этапе определяются гео-

графические координаты ЗС СС и проверяется легитимность ее работы;

в случае выявления незаконно действующей ЗС СС, уточнение ее месторасположения происходит с использованием специализированных мобильных станций технического радиоконтроля или с помощью переносных (портативных) средств.

Как видим, Украинский государственный центр радиочастот идет в ногу со временем, даже в чем-то опережает его и учитывает при этом настоящие потребности пользователей спутниковой связи.

Станция, например, может быть использована для оказания помощи отечественным операторам спутниковой связи для оптимизации параметров их сетей и частотных планов, а также поиска источников радиопомех ЗС СС.

Итак, радиомониторингу систем спутниковой связи в Украине дан старт. А в ближайших планах нашего коллектива – интеграция станции спутникового мониторинга в систему радиочастотного мониторинга УГЦР и единую информационно-аналитическую систему управления предприятием, развертываемой на базе программного комплекса ICS Manager nG.

