

Vsat-станции "Стела". Сделано в России

Валиахметов Г.Н., Генеральный директор ОАО "Ижевский радиозавод",
Четверик В.Н., Директор УГП НПЦ "Элсов",
Эйдус А.Г., "ВИСАТ-ТЕЛ", г. Москва, т/ф (095) 231 33 68, E-mail: avr@cts.ru

После экономического кризиса 1990-х годов, который больно ударил по российской космической отрасли и затормозил развитие смежных с ней областей, многим казалось, что отечественные разработчики и производители не могут создавать конкурентоспособные станции спутниковой связи. Пессимисты добавляли: "уже не могут", оптимисты робко возражали: "пока не могут". Неправы оказались и те и другие

Состояние рынка средств спутниковой связи

Спутниковая связь и вещание - одно из наиболее перспективных направлений космических информационных технологий. В России развитие сетей спутниковой связи находится пока на начальном этапе. Например, количество станций VSAT во всей стране не превышает сегодня и тысячи. Это капля в море, рынок оборудования спутниковой связи по-прежнему находится в стадии формирования и далек еще от насыщения. Ведущие зарубежные компании, предлагающие свою аппаратуру для сетей спутниковой связи и вещания, понимают это и активизируют свою деятельность в России. Потенциальный рынок средств спутниковой связи в нашей стране (особенно станций типа VSAT) обладает достаточно большой емкостью. Сказывается влияние таких объективных факторов, как наличие обширных территорий, отсутствие в большинстве регионов современной наземной инфраструктуры и необходимость быстрого развертывания сетей связи.

Обнадеживающие перемены

Сегодня все отчетливее видна необходимость ориентации наукоемкой промышленности, в том числе и предприятий космической отрасли, на развитие производства средств связи. К сожалению, за последние 10 лет многие ведущие радиоэлектронные предприятия космической отрасли либо изменили свой статус, либо растеряли научный, технический и технологический потенциал.

Однако ситуация меняется в лучшую сторону. Наша страна постепенно выходит из кризиса: в последние годы наметилась устойчивая тенденция к возрождению российской промышленности, а это, в свою очередь, стимулирует спрос на спутниковые технологии. В разных отраслях, в том числе и в спутниковой, появляется современное оборудование отечественной разработки, не уступающее зарубежным аналогам ни по характеристикам, ни по надежности. При этом оно адаптировано к требованиям отечественных заказчиков и более привлекательно по цене.

Что стимулирует разработчиков?

Повышение активности в области разработки средств спутниковой связи вызвано, в частности, тем, что все большее число специалистов понимает: развора-чивание сетей спутниковой связи часто экономически более выгодно, чем модернизация традиционной наземной инфраструктуры сетей связи. К тому же анализ внедрения волоконно-оптических линий связи показывает, что они, увы, не панацея. Наполнение графика магистральных линий невозможно без решения проблемы "последней мили". Эффективное решение этой проблемы во многих случаях связано именно с применением VSAT-технологий.

Вместе - легче

Даже самые удачные разработки не будут пользоваться широким спросом без хорошей рекламы. Товар нужно продвигать. Анализ современного состояния российского рынка оборудования для создания сетей спутниковой связи и вещания показывает, что в одиночку отечественным предприятиям очень трудно конкурировать с зарубежными компаниями. Для продвижения отечественного оборудования создана кооперация предприятий, которую возглавляет в качестве системного интегратора ЗАО "Висат-Тел" (Москва). Функции головного разработчика осуществляет ГУП НПЦ "ЭЛСОВ" (г. Зеленоград), серийное производство обеспечивает один из ведущих заводов космической промышленности ОАО "Ижевский радиозавод". Производство ориентировано на серийное изготовление станций спутниковой связи семейства "Стела". На их основе можно реализовать различные конфигурации спутниковых сетей с использованием VSAT-технологии.

Первые варианты станций "Стела" были разработаны и изготовлены по заказу Банка России для создания сети "Банкир-2". В настоящее время это одна из самых крупных в России VSAT-сетей. В ближайший год число станций в ней достигнет 250, а ее полный состав предусматривает установку до

400 станций в 26 регионах России.

Все для заказчиков

Уже сегодня компания "Висат-Тел" может предложить потребителям широкую номенклатуру VSAT-станций (см. таблицу) и сетевых решений практически для любых спутниковых приложений. Программное обеспечение станций "Стела" позволяет гибко адаптировать их к конкретным задачам заказчика. Стоимость абонентских станций в стандартном исполнении составляет от 12 тыс. до 26 тыс. дол., а узловых станций сети - от 38 тыс. дол.

Особо следует отметить, что станции "Стела" обеспечивают возможность работы в расширенном Ku-диапазоне частот. Это позволяет применять их для интеграции VSAT-сетей с региональными сетями распределения спутникового вещания.

Однако в России еще сохраняется тенденция развития VSAT-сетей в C-диапазоне, поэтому в этом году начнется серийное производство приемопередающих устройств, работающих и в этом диапазоне. Производственные мощности ОАО "Ижевский радиозавод" позволяют выпускать примерно 500 станций в год.

Качественный сервис

Помимо производства станций следует обеспечить техническое сопровождение процесса их эксплуатации, проведение работ по ремонту, профилактике, гарантийному и послегарантийному обслуживанию, консультационную поддержку при построении сетей. Иными словами - нужен качественный и надежный сервис. В настоящее время специалисты сервисной службы компании "Висат-Сервис" и "Висат-Тел" ведут работы по развитию и эксплуатации сетей "Банкир-1" и "Банкир-2". Общая численность станций в этих сетях сегодня составляет 650 единиц.

Руководителям на заметку

Остается надеяться, что руководители организаций и структур, которые являются потенциальными потребителями VSAT-станций, учтут, что в России есть производственная инфраструктура для создания и обслуживания сетей спутниковой связи и вещания на базе отечественного оборудования, и при формировании планов развития собственных телекоммуникационных сетей будут руководствоваться Законом Российской Федерации "О связи".

Основные характеристики станций спутниковой связи "Стела"

Параметр	Малый спутниковый терминал (MGT) "Стела-1 хх"	Узловая земная станция (УЗС) "Стела-2хх"	Центральная земная станция (ЦЗС) "Стела-400"
Диапазон рабочих частот на передачу, МГц		14 000-14 500; 13 750-14 000	
Диапазон рабочих частот на прием, МГц		10 950-11 200; 11 450-11 700; 12 250-12 750	
Поляризация антенны	линейная		линейная с поляризационным уплотнением
Размер антенны, м	0,9; 1,2; 1,8; 2,5	3,7	5,0; 7,4
Тип антенны	зеркальная	офсетная	двухзеркальная осесимметричная
Максимальная мощность передатчика, Вт	2; 4; 16	16	50; 60
Шумовая температура приемника, К		100	
Относительная нестабильность частоты	$\pm 3,5 \times 10^{-8}$ в год в рабочем диапазоне температур		
Перестройка частоты	во всей полосе приема и передачи с шагом 100 кГц		
Диапазон регулировки мощности передатчика, дБ	10 с шагом 1 дБ	20 с шагом 1 дБ	20 с шагом 0,5 дБ
Модуляция	четырехпозиционная фазовая (QPSK)		
Коррекция ошибок	по алгоритму Витерби		
Относительная скорость	1/2		

кодирования			
Вероятность ошибки на бит при $E_b/N_0 > 7,6$ дБ, не более		1×10^{-7}	
Метод многостанционного доступа	выделенные каналы (PAMA), предоставление каналов по требованию (DAMA), разделение по времени (tdM/tdMA); на МСТ задается программно		
Число частотных каналов	1 или 2	до 20	до 72
Пропускная способность одного частотного канала (скорость передачи), кбит/с	64; 9,6-2048	9,6-2048	9,6-2048
Виды предоставляемых услуг	телефон, факс, передача данных, видеоконференции		
Протоколы пользователя	TCP/IP; Frame Relay; X.25; X.3/X.28; X.29; ISDN		
Интерфейсы пользователя	Ethernet IEEE 802.3 (10Base-T), RS-232C, RS-422, V.35, X>21bis, V.27ter, FXS, FXO, C1-ФБЛИ		
Количество портов пользователя	до 10	до 60	-

Примечание. Сохраняя свое основное назначение узловые и центральные станции ("Стела-2хх" и "Стела-4хх") могут использоваться в качестве станций, служащих для передачи ТВ-программ, а абонентские станции ("Стела-1хх") обеспечивают соединение с приемной аппаратурой систем наземного распределительного теле- и радиовещания в L-диапазоне.