

РАЗВИТИЕ СПУТНИКОВОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В РОССИИ

В.Д.Марченко¹⁾, О.А.Сумская²⁾

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г.Армавир, Россия, marchenko-armavir@mail.ru

2) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г.Армавир, Россия, oalex14@gmail.com

Аннотация: в статье рассмотрены возможности создания и применения спутниковых линий в России, виды структур спутниковой связи, а также их возможности.

Ключевые слова: спутниковая связь, волоконно-оптические линии, VSAT и USAT станции.

DEVELOPMENT OF THE SATELLITE COMMUNICATION LINE IN RUSSIA CENTURY

V.D Marchenko¹⁾, O.A. Sumskaya²⁾

1) Student Armavir mechanics technological Institute (branch) "Kuban state technological University", Armavir, Russia, marchenko-armavir@mail.ru

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Kuban State Technological University", city of Armavir, Russia, oalex14@gmail.com

Annotation: in article the possibilities of creation and application of satellite lines in Russia, types of structures of satellite communication and also their opportunity are considered.

Keywords: satellite communication, fiber-optical lines, VSAT and USAT stations.

Будущее спутниковой связи в РФ способна повлиять на расширение разных областей индустрии, экономическое состояние государства, развитие правительственных систем и конечных абонентов. Каждый неточный анализ тех или других причин при создании или применения спутниковой линии может оказывать отрицательные итог.

В современный период улучшение рынка спутниковой связи невозможна без сопряжения спутниковой связи с наземными линиями.

Возникающие перемены в системе наземных линий колоссально влияют на параметры и сервис спутниковых структур. Ввод волоконно-оптических линий постепенно начало вытеснять с рынка магистральные линии спутниковой связи. Рынок обратил на это внимание, предложив ряд новых услуг, таких как спутниковое непосредственное вещание, связь через VSAT и USAT станции. Переработка космических аппаратов дала возможность к существенному увеличению их пропускной способности и энерговооруженности.

В следствии в РФ уже сформировались три крупных сегмента этого рынка. Первый и самый молодой сегмент этого рынка связан с совершенствованием таких сетей персональной спутниковой связи, как «Иридиум», «Инмасат», «Глобальная Звезда». Автоматы личной связи существенно отличаются от VSAT-комплексов. Приборы более компактны, многоцелевые, соединяются) с сетями мобильной связи, работают при движении пользователя.

Вторая, достаточно большая секция связана с созданием корпоративных сетей, базирующихся на технологии VSAT, другими словами на использовании малогабаритных спутниковых автоматов с антеннами диаметром от 1,8 до 2,5 м.

Третья секция охватывает структуру непосредственного телевизионного вещания, работающие главным образом в Ku-диапазоне частот (14-11 ГГц), что дает возможность использовать на приеме малые земные станции. Этот вид спутникового вещания ориентируется в первую очередь на массовый сервис высокоскоростного доступа к Интернету, инфраструктуру домашнего и офисного приёма ТВ, а также на сельское население и малочисленные города со слабо развитой кабельной системы.

Виды структур.

IRIDIUM. В РФ рыночное использованием структур обеспечивала фирма ОАО «Иридиум – Евразия» почти полутора года до периода её закрытия в марте 2000 г. Компания Моторола создала портативный спутниковый автомат с заменяющимися катриджами, которые осуществляли его использование в качестве мобильного устройства (для любого стандарта связи: GSM, AMPS, TDMA, CDMA). Всякий спутниковый аппарат имеет свой модуль идентификации пользователя, содержащий единый в системе идентификационный номер мобильного устройства, данных об пользователе и блокирующие шифры.

Двухмодовое устройство выполнено в виде базовой конструкции в которую вставляется обыкновенное мобильное устройство одного из стандартов: GSM, CDMA, AMPS или PDC. Если необходимо работать через спутниковый канал, то прибор вставляется в «базовую» станцию. В линии связи речь передается дискретными блоками с защитой от ошибок

при помощи помехоустойчивого шифра с прямым исправлением погрешностей. Помимо кабельной связи в сети «Иридиум» осуществляется глобальный абонентский радиовызов.

Создание концепции «Иридиум» происходило в период 1993 -1995 г.г. Создателями структуры была изучена экономическая рентабельность создания такой инфраструктуры, проект выглядел достаточно удачно. К сожалению, в анализ числа пользователей абонентской связи вошли потенциальные пользователи мобильных сетей, находящиеся вне городской зоны. Предлагаемые мобильными диспетчерами расценки оказались настолько дешевыми по сравнению с заложенными первоначально в бизнес-план «Иридиум», что конкурировать с ними оказалось нецелесообразно.

Globalstar. Вторая низкоорбитальная структура глобальной персональной спутниковой связи, которая уже действует в РФ с начала 2000 г. - «Глобальная Звезда».

Спутники «Глобальная Звезда» имеют обычные «прозрачные» ретрансляторы без бортовой коммутации сигналов, что обуславливает их малую массу (450 кг), высокую эффективность, долгий срок службы (7 лет), а также более дешевую стоимость по сравнению с прочими проектами аналогичного назначения. Для связи с абонента в L (1610-1626,5 МГц, линия «вверх») и S (2483,5-2500 МГц линия «вниз») диапазонах, частот на КА используется активная антенная решетка формирующая 16 лучей.

В состав каждого комплекса сопряжения входят 4 идентичных приёмопередающих комплектов, оснащенных следящими параболическими антеннами, подсистемой формирования и обработки ЦПС-сигналов, интерфейсная установка и оснащение автоматизированных рабочих мест диспетчера. Коэффициент усиления следящей параболической антенны диаметром 340 см равен 42,4 дБ. Шумовая температура приемного прибора не превышает (-83° С).

Технологической основой «Глобальная Звезда» является стандарт CDMA с адаптивным управлением мощностью бортового и пользовательских передатчиков, что осуществляет более высокое качество звука и лучшую защищенность от прослушивания по сравнению с прочими структурами. На комплексах сопряжения «Глобальная Звезда» используются вокодеры с эхоподавлением.

Применение технологии CDMA в сочетании с непрерывным охватом каждого региона несколькими спутниками позволяет обеспечить плавную эстафетную предоставления сигнала со спутника на спутник и сводит к минимуму потери из-за экранирования сигналов городскими строениями и рельефом местности.

Абонентская связь.

Система связи в РФ строилась на проводных линиях, а потому около 6725 городов нашего государства не имеют никакой абонентской связи с внешним миром. В настоящее время связь в этих областях можно осуществить благодаря спутниковой линии, не требующих, в отличие от проводной связи, огромных затрат на разработку наземной системы. Большие пространства и малочисленность населения на крупной части этих территорий делают наземные каналы связи коммерчески нерентабельными.

Абонентская спутниковая связь с самого начала создавалась не как «чисто» спутниковая, а как её сочетание с наземными сетями мобильной связи. Главная задача структур спутниковой связи - дополнение и расширение возможностей сотовой за пределами её зон покрытия, где создание инфраструктуры новых видов связи по рыночным либо технологическим причинам невозможна.

Список использованных источников:

1. <http://kunegin.com/ref3/niz/leo4.htm>
2. <http://www.computer-museum.ru/connect/satcomm.htm>
3. <http://www.connect-wit.ru/globalnye-problemy-otrasli-sputnikovoj-svyazi.html>
4. Логачева Е.А., Жданов В.Г. Повышение качества подготовки технических кадров – основная задача в аграрном образовании // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты. Материалы II Международной научно-практической конференции 2014. С.125-130.
5. Прогнозирование потерь электроэнергии в энергосистеме России Дубенко Ю.В., Сумская О.А., Дышкант Е.Е., Ручкин А.С. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 109. С. 938-947.