

ЗП

АКАДЕМИЯ

СОВРЕМЕННЫХ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ

ТЕХНОЛОГИЙ

ЗП Законодательная и нормативная
поддержка в сфере инфокоммуникаций

ЗП.12 О порядке использования абонентских
VSAT- станций
(количество частей - 1 , число страниц – 11)

ЗП.12

Развитие технологии сетей VSAT началось в 1960-х годах в США. NASA разработало систему Syncom 1-3. В 1964 она использовалась для видео трансляций с Олимпийских Игр в Японии для жителей США и Европы.

7 декабря 1966 NASA был запущен геостационарный спутник связи ATS-1 (рис.1). Это был совсем небольшой космический аппарат, 140 см в длину и 140 см в диаметре, весом 340 кг. Его отличительной чертой было то, что он впервые работал в режиме FDMA (Frequency Division Multiple Access), т.е. он принимал одновременно сигналы на нескольких несущих частотах и ретранслировал их вниз одной несущей.

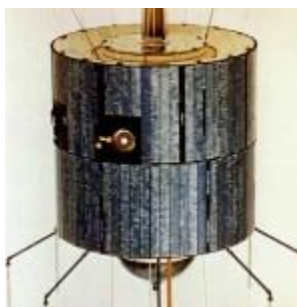


Рисунок 1. Внешний вид спутника ATS-1

На базе данного космического аппарата была развернута сеть связи на территории Аляски, состоящая из 25 абонентских станций, наименьший диаметр антенны составлял 9 метров в диаметре. Сеть работала только на прием в С-диапазоне (4/6 ГГц) используя функцию расширения спектра. В 1979 компания «Equatorial» начала работу над созданием более дешевых, экономически эффективных решений для VSAT сетей в С-диапазоне. В 1985 году компания «Schlumberger Oilfield Research» разработала первую систему передачи данных на базе VSAT в Ku-диапазоне (11-12/14 ГГц). Именно с этого момента в США началось активное развитие рынка предоставления спутниковых каналов связи на базе данной технологии [1].

Начало развития рынка **VSAT** в Российской Федерации было положено в 2003 году. Решение ГКРЧ об упрощенной регистрации земных станций малого размера (VSAT) позволило регистрировать оборудование **двухстороннего спутникового Интернета** в упрощенном порядке, соответственно, сократились сроки и стоимость регистрации.

Следующим шагом на пути развития **доступного двустороннего спутникового Интернета**, стал запуск новых спутников для российской спутниковой группировки. Это позволило операторам предложить своим клиентам VSAT-станции малого размера, с диаметром антенн 1,2 - 1,8 м. вместо устанавливаемых ранее антенн размером 2,4м [2].

Малая земная станция спутниковой связи VSAT (Very Small Aperture Terminal) – спутниковый терминал (абонентская станция) обладает всеми возможностями обеспечения: полностью автономного высокоскоростного доступа в Интернет, телефонной связи, мгновенной отправки больших объемов информации, с ее помощью можно проводить видеоконференции.

В общем случае абонентская VSAT - станция имеет вид, представленный на рис. 2.



Рисунок 2. Внешний вид абонентской VSAT станции

Абонентская VSAT -станция состоит из трех основных частей:

- антенна;
- ODU (OutDoorUnit) — внешний блок (приёмо-передатчик, обычно 1-2 Вт), устанавливаемый на антенну;
- IDU (InDoorUnit) — внутренний блок или спутниковый модем.

Внешний блок, устанавливаемый в фокусе антенны, передает концентратору и получает от него через спутник модулированные радиосигналы.

В состав ODU входят:

повышающий конвертер/усилитель мощности - передающее устройство (BUC — BlockUp Converter);

малозумящий понижающий конвертер - приемное устройство (LNB — Low Noise Block Downconverter);

волноводная сборка, состоящая из облучателя (Feedhorn), разделителя поляризаций (Ortho Mode Transducer, OMT), режекторного фильтра на частоту передачи (TX Reject Filter, TRF) и узла механического крепления СВЧ оборудования к антенне — суппорта (Support). Иногда все это вместе называют просто «облучатель».

BUC и LNB подсоединяются к отдельным портам OMT. Такая конфигурация обеспечивает прием сигнала с поляризацией определенного типа и передачу сигнала с поляризацией другого типа, обычно ортогонального.

Внутренний блок (IDU) — в первом приближении IDU представляет собой комбинацию спутникового модема и маршрутизатора, хотя на самом деле функции этого устройства несколько сложнее. Его также иногда называют абонентским терминалом или просто модемом, хотя последнее не совсем верно.. Обычно это настольный прибор, который преобразовывает информацию, проходящую между аналоговыми коммуникациями на спутнике, и обеспечивает сопряжение спутникового канала с терминальным оборудованием пользователя (компьютер, сервер ЛВС, телефон, факс УАТС и т.д.) [3].

Необходимо отметить, что в настоящее время, в качестве спутникового модема (терминала и т.д.), начинают применяться новые модели основных разработчиков аппаратуры VSAT технологии, внешний вид которых приведен на рис. 3 – 5.



Рисунок 3. Терминал серии HughesNet HN7740 – с одновременной поддержкой двух локальных подсетей Ethernet 10/100BaseT и двух двужильных аналоговых голосовых портов FXS



Рисунок 4. Спутниковый маршрутизатор серии iDirect Evolution X3 – высоко-эффективный модем - маршрутизатор нового поколения стандарта DVB-S2 для организации широкополосного доступа в Интернет, корпоративных VPN сетей, а также для проведения аудио- и видео-конференций в режиме реального времени



Рисунок 5. Терминал серии SurfBeam ® 2 - имеет встроенный модуль ускорения, обеспечивает, быстрый просмотр веб-страниц, поддержку просмотра онлайн-видео, высокую скорость передачи файлов; способен обеспечить входящую скорость до 40 Мбит/с и исходящую скорость до 10 Мбит/с. Устройство легко интегрируется в любой сети через стандартный Ethernet-порт

При построении сетей связи (в зависимости от распределения трафика между абонентами) использующих VSAT, возможно использование следующей топологии:

«точка – точка» («SCPC» - Single channel per carrier, используется один канал на несущую) - позволяет обеспечивать прямую дуплексную связь между двумя удаленными абонентскими станциями по выделенным каналам. Такая схема связи наиболее эффективна при большой загрузке каналов;

«звезда» («Star» - централизованный тип соединения «каждый с центром») — является наиболее распространенной архитектурой построения сетей с абонентскими станциями класса VSAT. Такая сеть обеспечивает много направленный радиальный трафик между центральной земной станцией и удаленными абонентскими станциями;

«каждый с каждым» («Mesh» — соты, тип соединения подразумевающий равноправную связь удаленных станций между собой) — обеспечиваются прямые соединения между любыми абонентскими станциями (так называемый «одно—скачковый» режим связи).

При помощи дополнительного оборудования, присоединяемого к абонентским VSAT-станциям (терминалам), поддерживается целый ряд приложений и услуг, которые существенно расширяют область применения систем спутниковой связи. К наиболее распространенным дополнительным услугам относятся поддержка банковских транзакций и расчетных операций на потребительском рынке, непосредственный прием каналов ТВ-вещания, распространение широковещательных видеопотоков поверх IP, видео-конференцсвязь, дистанционное обучение, приложения телемедицины и др. Однако основной областью применения VSAT пока остается удаленный доступ к Internet [4].

Рассмотрев общие вопросы построения сетей связи, использующих технологию VSAT, и структуру абонентских VSAT-станций, перейдем к вопросам надзорной деятельности.

Федеральным законом от 26 декабря 2008 года №294-ФЗ [5] предусмотрено, что:

«Основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение трех лет со дня:

- 1) государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- 2) окончания проведения последней плановой проверки юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- 3) начала осуществления юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем предпринимательской деятельности в соответствии с представленным в уполномоченный Правительством Российской Федерации в соответствующей сфере федеральный орган исполнительной власти уведомлением о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности в случае выполнения работ или предоставления услуг, требующих представления указанного уведомления».

Учитывая особенность построения сетей фиксированной спутниковой связи по технологии VSAT, проверка юридического лица (оператора связи) планируется и проводится в виде многотерриториальной плановой проверки, с определением головного территориального органа (Управления) Роскомнадзора. В план проверки включаются также другие территориальные Управления Роскомнадзора, на территории которых оператор связи предоставляет услуги связи в соответствии с действующими лицензиями.

Проверка оператора связи, использующего в предоставлении услуг связи VSAT технологии, включает два направления:

проверка соблюдения лицензионных условий и обязательных требований при оказании услуг электросвязи;

проверка соблюдения обязательных требований при использовании радиочастотного спектра (РЧС).

Проверка соблюдения лицензионных условий и обязательных требований достаточно прозрачна и имеет логическое завершение, то в процессе проверки соблюдения обязательных требований при использовании РЧС встречаются нюансы в использовании абонентских станций, требующие определенного пояснения.

На этом остановимся несколько подробнее.

Необходимо отметить несколько особенностей в использовании абонентских VSAT-станции:

согласно решению ГКРЧ от 26.02.2008 № 08-23-03-001[6], регистрация абонентских VSAT-станций осуществляется на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов пользователя радиочастотным спектром – владельца ЦСС VSAT. Порядок регистрации РЭС определен соответствующими Правилами [7];

согласно положениям РД 45.412-003 [8], внутренний блок (IDU): «представляет собой часть VSAT-станции, не являющуюся частью наружного блока. Обычно устанавливается внутри здания и подключается к наружному блоку. Соединительный кабель между наружным блоком и блоком, находящимся в помещении, считается частью последнего. *Внутренний блок обеспечивает формирование информационного канала и сопряжение VSAT-станции с*

оконечным телекоммуникационным оборудованием абонента либо с его локальной сетью»;

если абонентская VSAT –станции используется не в интересах одного физического (юридического) лица, или как элемент технологической (внутрикорпоративной) сети, а используется в качестве «последней мили» для организации узла коллективного доступа, процедура упрощенной регистрации на нее не распространяется. В этом случае требуется оформление полного комплекта разрешительных документов – разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, а также свидетельства о регистрации РЭС [9];

узел коллективного доступа, использующий абонентскую VSAT – станцию, требует его сдачи территориальному Управлению Роскомнадзора, и получения на него соответствующего заключения и акта приемочной комиссии, оформленного по форме КС-14 (акт приемки законченного строительством объекта) или только акта приемки – в случае упрощенной процедуры приемки сооружения связи (узла)^[10]. Правилами ввода руководствуются территориальные Управления Роскомнадзора с учетом писем Минкомсвязи России от 19.06.2009 №НМ-П12-3276 и от 01.07.2009 №НМ-П12-3538, а также информационного письма руководителя Роскомнадзора С.К. Ситникова от 01.07.2009 №СС-05-2/6967.

Проверка соблюдения лицензионных условий, в части использовании радиочастотного спектра, проверяется достаточно просто – по выполнению следующих условий:

наличие разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов (Разрешение), выданного оператору связи Роскомнадзором;

наличие свидетельства о регистрации радиоэлектронного средства - РЭС (центральной станции сети VSAT фиксированной спутниковой связи – ЦСС VSAT), выданного в сроки, установленные разделом 1 «Общие условия использования радио-частот или радиочастотных каналов» (п. 1.2) Разрешения.

При построении оператором связи сети фиксированной спутниковой связи, использующей технологию VSAT, возможны следующие варианты использования абонентских станций:

а) абонентские VSAT–станции, принадлежащие юридическим (физическим) лицам и зарегистрированные установленным порядком, работают в сети оператора связи - владельца ЦСС VSAT.

В этом случае станции не могут быть проверены в рамках проводимого многотерриториального мероприятия (проверка по одному приказу проводится в отношении одного юридического лица) [5];

б) абонентские VSAT–станции, зарегистрированные установленным порядком, работают в сети оператора связи и принадлежат как юридическим (физическим) лицам, так и оператору связи - владельцу ЦСС VSAT.

Проверка абонентских VSAT–станций, принадлежащих юридическим (физическим) лицам не правомерна [5], проверка абонентских станций оператора связи проводится в рамках межтерриториального мероприятия;

в) абонентские VSAT–станции принадлежат только оператору связи - владельцу ЦСС VSAT и зарегистрированы установленным порядком.

Проверка станций проводится в полном объеме.

Учитывая специфику построения сетей фиксированной спутниковой связи, использующую технологию VSAT, на этапе проверки соблюдения лицензионных условия оператором связи – владельцем ЦСС VSAT, было бы необходимо проверить полностью (выборочно) собственно сеть связи (абонентов сети – иные юридические (физические) лица). К сожалению, это не предусмотрено «основополагающим» правовым актом – Федеральным законом от 26.12.2008 №294-ФЗ и не скорректировано правовым актом в области связи – Федеральным законом от 07.07.2003 №126-ФЗ [11].

Для общего понимания, в общем виде, укрупненная структура проверки приведена на рис. 6.

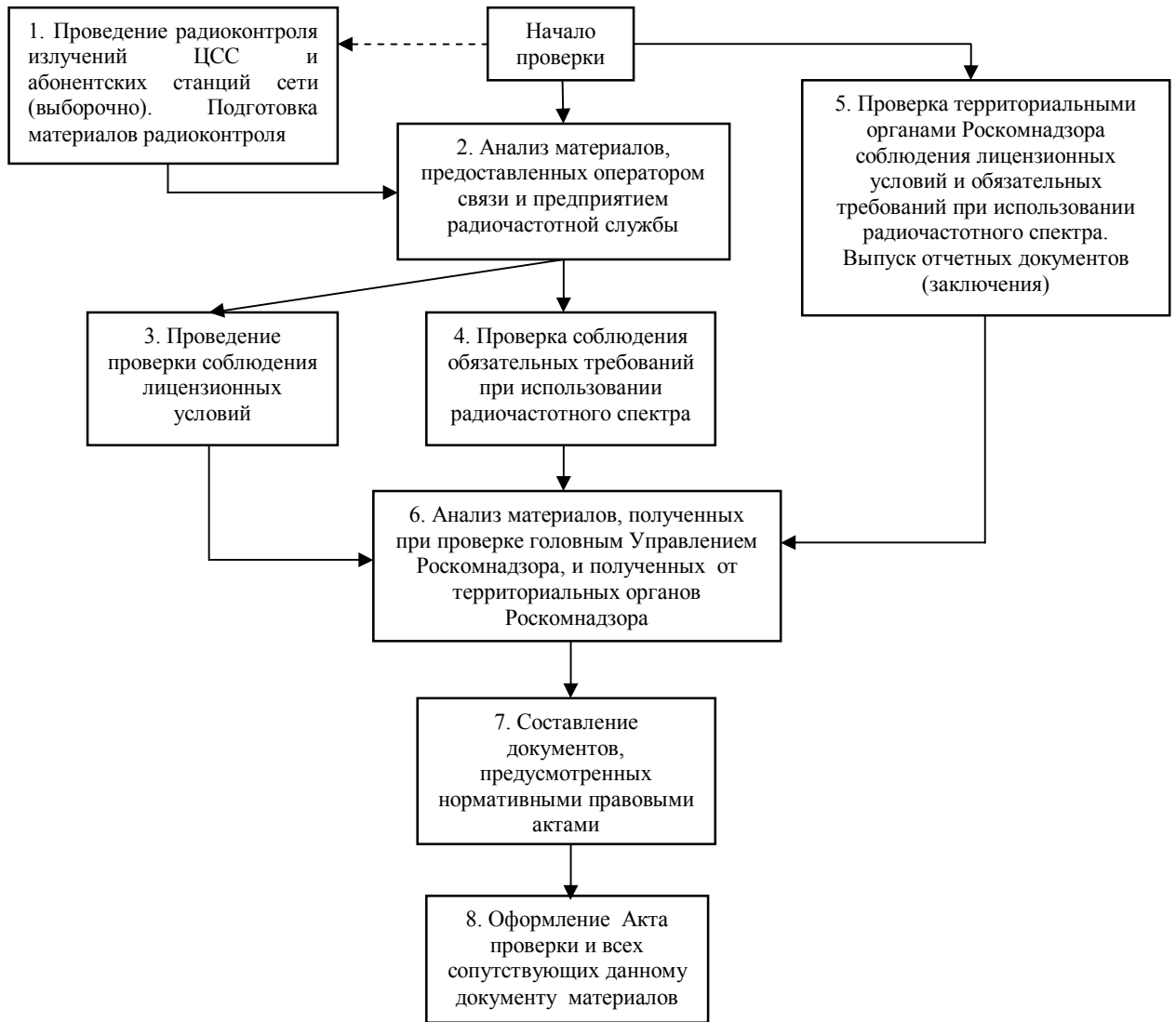


Рисунок 6. Укрупненная структура проверки

Список использованных материалов

1. История развития спутниковых сетей VSAT. Сайт: <http://satinet.info/istoriya-razvitiya-sputnikovyx-setej-vsats/>.
2. История VSAT станций в России. Сайт: <http://www.alfasat.info/vsat-history.html>.
3. Что такое VSAT. Сайт: <http://www.stvnn.ru/index%20two-way%20что%20такое%20vsat.htm>.
4. Труднодоступные сети VSAT. Сайт: <http://kkt.ru/publications/satellite/vsat-1>.
5. Федеральный закон от 26 декабря 2008 года №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (Статья 9, п. 8).
6. Решение Государственной комиссии по радиочастотам от 26.02.2008 № 08-23-03-001 «Об упрощении процедур частотного обеспечения и применения земных станций спутниковой связи технологии VSAT на территории Российской Федерации».
7. Правила регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 12.10.2004 №539.
8. Руководящий документ отрасли РД 45.412-003 «Станции спутниковой связи типа VSAT ku-диапазона частот» (раздел 3.1 «Определения»).
9. Письмо Россвязьохранкультуры от 4.08.2008 г. №62/11816 «О регистрации пользовательских VSAT – станций».
10. Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи. Утверждены приказом Минсвязи России от 09.09.2002 №113.
11. Федеральный закон от 07.07.2003 г. №126-ФЗ «О связи».

Авторы: Н.В. Клаповский, Л.А. Крупка