

Инновации для оптимизации

В последнее время все чаще многие операторы кабельного телевидения, мультисервисных сетей (IPTV), контент-агрегаторы, а также нарождающиеся операторы цифрового эфирного вещания в стандарте DVB-T и мобильного телевидения в стандарте DVB-H сталкиваются с проблемами при проектировании и строительстве головных станций. Как правило, оптимальным решением для сбора контента и формирования пакетов программ является спутниковый прием. Если вопрос выбора для головной станции приемного оборудования, оборудования компрессии, условного доступа, мониторинга, доставки сигнала до абонента в настоящее время находится больше в плоскости личных привязанностей ответственных за выбор оборудования или же в небольших разбросах ценовых предложений производителей, что связано с выравниванием качества и, практически, идентичностью линеек оборудования ведущих производителей. То проектирование и строительство приемного спутникового поста головной станции, особенно, в крупном городе, зачастую, сталкивается с проблемами выбора места размещения большого количества приемных антенн, электромагнитной доступности спутников, прокладки кабельных трасс от антенного поста до входа в головную станцию. Идеальным случаем можно считать, когда приемный пост располагается на плоской крыше здания, а головная станция – в помещении этого здания, в максимальной близости от антенного поста. Но, достичь этого не всегда представляется возможным, и тогда рассматриваются вопросы разнесенности приемного поста и головной станции либо оптимизации размещения и использования приемных антенн.

Компания «АРД Сатком Сервис» – ведущий российский поставщик оборудования и системный интегратор в области телекоммуникаций в очередной раз представляет инновационные решения для операторов и ведущих телекоммуникационных компаний. Одним из таких решений является применение многолучевой антенной системы “Simulsat” от мирового лидера в течение последних более 25 лет в области интегрирования спутниковых решений – компании “ATCi”, дистрибьютором которого в России и странах СНГ является компания «АРД Сатком Сервис». Многолучевые антенные системы “Simulsat” производятся в трех

модификациях и успешно позволяют заменить многоантенный приемный спутниковый пост на одну антенную систему, что позволяет выиграть в площади размещения, апертуре эквивалентной антенны, ее эксплуатации и обслуживании, а в конечном итоге - и в финансовых затратах. Итак, многолучевые антенные системы производятся в следующих модификациях:

	Simulsat 5	Simulsat C/Ku		Simulsat 7
		C-Band	Ku-Band	
ELECTRICAL				
Frequency	3.4 - 4.2 GHz	3.4-4.2 GHz	11.7-12.2 GHz	3.4 - 4.2 GHz
Gain (+/- dB across the view arc)	44 dBi	44.7 dBi	51 dBi	46 dBi
Beamwidth	1°	1°	0.4°	0.8°
VSWR	1.3	1.3	1.3	
Feed Cross-Pol. Isolation	35 dB	35 dB	35 dB	35 dB
MECHANICAL				
Reflector Size	16.5'x 28.0' (5.0 x 8.8 m)	16.5'x31.6' (5.0 x 9.8 m)		23' x 42' (7.0 x 12.8 m)
Mount	Galvanized	Galvanized		Galvanized
Arc Coverage	70°	70°		75°
Number of Simultaneous Feeds	Up to 35 Satellites	Up to 35 Satellites		Up to 37 Satellites
Reflector Construction	Composite Fiberglass	Composite Fiberglass		Composite Fiberglass
Reflector Pieces	3 Sections	6 Sections		5 Sections
Mount Type (Mixed)	Lower High Mount	Low or High Mount		Low Mount
SHIPPING INFORMATION				
Shipping Weight	4.960 lbs (2.250 kg)	6.170 lbs (2.805 kg)		27.444 lbs (12,448 kg)
Max Weight (Off-Load Ship Crates)	2.543 lbs (1.154 kg)	2.900 lbs(1.318 kg)		6.752 lbs (3.063 kg)
ENVIRONMENTAL				
Wind Loading - Operational	60mph (144.8 km/h)	90 mph (144.8 km/h)		90 mph (144.8 km/h)
Wind Loading - Survival	125 mph (201.2 km/h)	125 mph (201.2 km/h)		125 mph (201.2 km/h)
Foundation Size (Area)	13'x14'(4.0x4.3 m)	13' x 14' (4.0 x4.3 m)		20' x 30' (6.1x9.1m)
FOUNDATION CONCRETE				
Foundation Concrete 90 mph (144.8 km/h)	6.9 m3	6.9 m3		13.2 m3
Foundation Concrete 125 mph (201.1 km/h)	13.0 m3	13.9 m3		23 m3

Теперь немного о каждой модели.

Отличительными особенностями “Simulsat-5” являются: возможность работы в C и Ku-диапазонах на дуге до 70 градусов, одновременно принимать до 35 спутников во всех поляризациях, при этом эффективная используемая площадь поверхности рефлектора соответствует использованию одиночной параболической антенны C-диапазона диаметром 4,5 метра. Этот тип антенных систем имеет больше всего приложений в мире.

“Simulsat-C/Ku” – это последующая разработка компании “ATCi” (улучшенная с помощью уникального компьютерного расчета поверхность рефлектора), которая позволяет, по сравнению с “Simulsat-5”, на 75% получить выигрыш по приему сигналов в Ku-диапазоне. При этом эффективная используемая площадь поверхности рефлектора соответствует использованию одиночной прямофокусной антенны Ku-диапазона диаметром 3,8 метра и C-диапазона - диаметром 4,6 метра.

“Simulsat-7” – это самая большая модификация многолучевой антенной системы, используемая крупными кабельными операторами и телепортами, которая позволяет работать в C и Ku-диапазонах на дуге до 75 градусов, одновременно принимать до 37 спутников во всех поляризациях, при этом эффективная используемая площадь поверхности рефлектора соответствует использованию одиночной параболической антенны C-диапазона диаметром 6 метров.

Все модели многолучевых систем предусматривают возможность установки системы антиобледенения рефлектора, что актуально для применения в условиях средней полосы или северных широт России.

В мире насчитывается более 1 200 успешных инсталляций многолучевых антенных систем от компании “ATCi”, наиболее яркой иллюстрацией является инсталляция в Сеуле (Южная Корея) на крыше многоэтажного здания для компании “Broadcast Systems”.

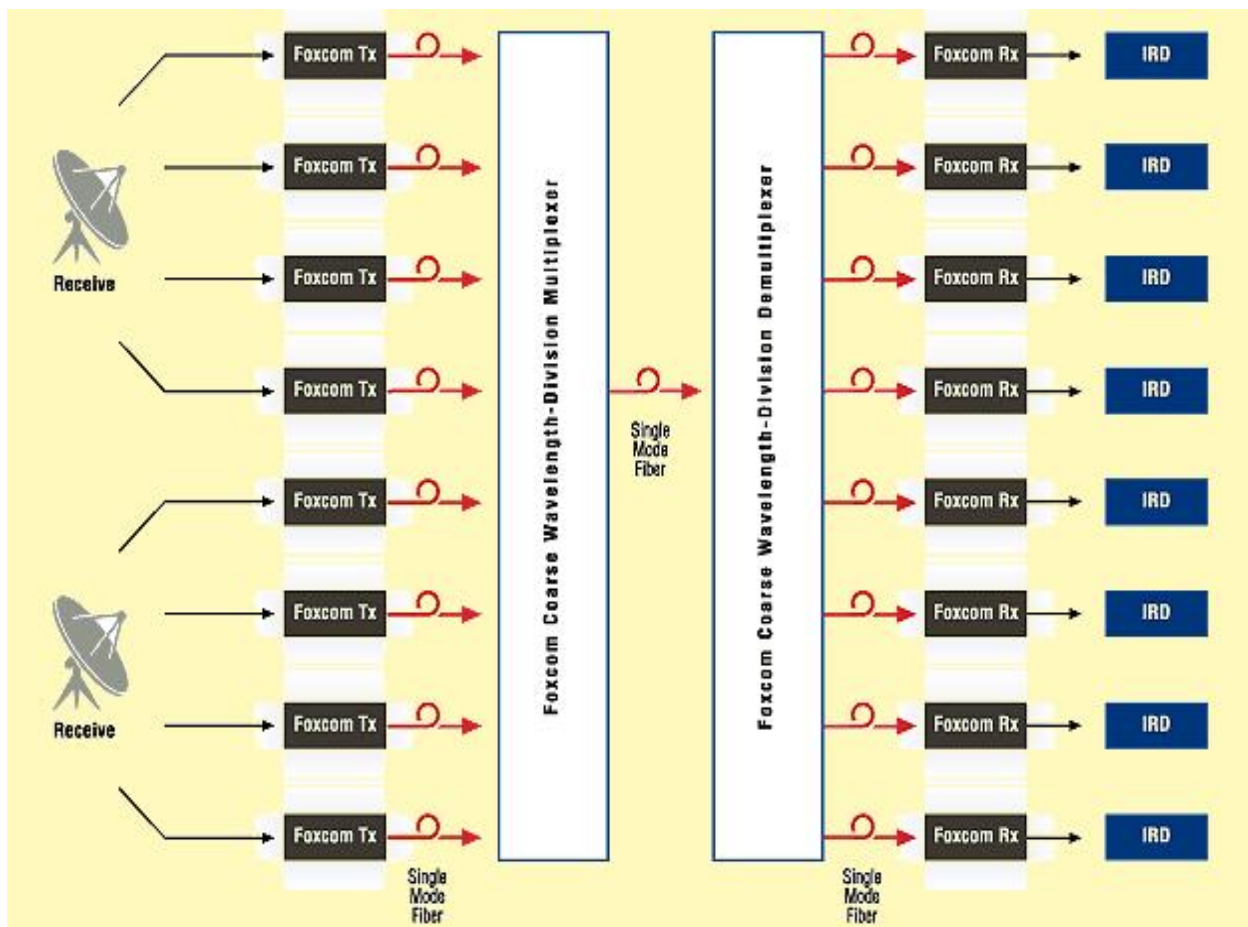


Однако, принять сигналы со спутников еще не достаточно для успешного функционирования комплекса в целом, необходимо доставить их от антенного поста до головной станции, учитывая те трудности, о которых упоминалось выше, и с которыми сталкиваются операторы при проектировании и строительстве спутникового приемного поста. Поэтому компания «АРД Сатком Сервис» предлагает для этой цели использовать еще одно инновационное решение – передовые разработки компании “Foxcom” – лидера в области передачи сигнала по оптическому волокну: IF, L, C, X, Ku – диапазонов, а также оптические мультиплексоры и демультиплексоры. При проектировании и строительстве приемного поста наиболее актуальна многоканальная передача сигналов L-диапазона от антенны до головной станции, используя при этом как можно меньше волокон. Оборудование “Foxcom”, которое рекомендуется для этой цели, имеет следующие технические характеристики:

	7320/7410F	7000	7225	7225H	7490
Frequency Range	950-2150 MHz	950-2150 MHz	950-2150 MHz	950-2150 MHz	950-2150 MHz
Flatness	± 1.5 dB max ± 0.25 dB @ any 36 MHz	± 1.25 dB max ± 1 dB typical ± 0.25 dB @ any 36 MHz	± 1.25 dB max ± 1 dB typical ± 0.2 dB @ any 36 MHz	± 1.25 dB max ± 1 dB typical ± 0.2 dB @ any 36 MHz	± 1.5 dB max ± 0.25 dB @ any 36 MHz
VSWR 75	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6
IMD Products	-40 dBc	-40 dBc	-50 dBc	-40 dBc	-40 dBc
CNR (min)	45 dB @ 36 MHz / 2 km	45 dB @ 36 MHz / 10 km	45 dB @ 36 MHz / 10 km	60 dB @ 36 MHz / 2 km	35 dB @ 36 MHz
Input Signal (max)	-20 dBm	-20 dBm	-20 dBm	-5 dBm	-20 dBm
Output Signal (max)	-20 dBm	-20 dBm	-20 dBm	-5 dBm	-20 dBm
Maximum Input Power (without damage)	+10 dBm	+10 dBm	+10 dBm	+10 dBm	+10 dBm
Gain Stability	0.25 dB @ 24 hrs	0.25 dB @ 24 hrs	0.25 dB @ 24 hrs	0.25 dB @ 24 hrs	0.25 dB @ 24 hrs
Link Gain	20 dB	20 dB	20 dB	20 dB	+/- 10 dB (Rx only)
OIP3 (dBm)	0 dBm	0 dBm	+5 dBm	+15 dBm	-5 dBm
Noise Figure (typical)	22 dB	20 dB	15 dB	25 dB	38 dB
SFDR	99 dB Hz 2/3 @ -25 dBm (typ)	100 dB Hz 2/3 @ -25 dBm (typ)	102 dB Hz 2/3 @ -25 dBm (typ)	109 dB Hz 2/3 @ -25 dBm (typ)	102 dB Hz 2/3 @ -25 dBm (typ)
Gain Control	Manual	Automatic/Manual	Manual	Manual	Manual
Application	Short Distance Up/Downlink	Intermediate Distance Up/Downlink	Long Distance Multi-Carrier Up/Downlink	High Power Multi-Carrier Up/Downlink	Ultra Long Distance Up/Downlink
Optical Budget	3 dB / 2 km	6 dB / 10 km	16 dB / 40 km	3 dB / 2 km	28 dB / 60 km

В зависимости от удаленности антенного поста от головной станции, возможно использование различного оборудования на расстояния от 2 до 60 километров.

А используя оптические мультиплексоры и демультиплексоры серии 3000 можно до 16 различных сигналов L-диапазона передавать по одному волокну. Пример реализации передачи 8 различных сигналов L-диапазона по одному оптическому волокну приведен на рисунке:



Кроме того, отличительной особенностью оптического оборудования компании “Foxcom” является то, что оно разработано для использования в спутниковых коммуникациях и позволяет кроме своих основных функций – передачи различных сигналов по оптическому волокну – подавать на LNB напряжение питания 13/18 В и меандр 22 кГц для возможности приема различных поляризаций и поддиапазонов, а также использовать устройства внешнего исполнения.

Таким образом, технические решения, интегрированные компанией «АРД Сатком Сервис», позволяют решить следующие вопросы:

- успешно спроектировать и построить спутниковый приемный пост, задействовав при этом ограниченное пространство, используя увеличенные апертуры эквивалентных антенн, что неизбежно сказывается на качестве принимаемого сигнала, сократив при этом финансовые затраты на изготовление платформы и установку большого количества одиночных

антенн, а также получить выигрыш в эксплуатации и техническом обслуживании приемного спутникового поста;

- успешно транслировать принятые спутниковым постом сигналы L-диапазона до головной станции на различные расстояния, используя при этом минимальное количество оптических волокон(до 16 по одному волокну).

В результате, у операторов, используя инновационные решения в построении спутниковых приемных постов, входящих в состав головных станций, появляется возможность решить проблемы размещения и использования приемных антенн на ограниченной площади, а также в случае разнесенности мест установки антенного поста и оборудования головной станции транслировать на значительные расстояния сигнал от приемного поста до головной станции по оптическому волокну, оптимизировав при этом свои финансовые затраты на проектирование, строительство, техническое обслуживание и эксплуатацию.