

# ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА  
КОМПАНИИ I.S.P.A.-SAT

Андрей Анатольевич  
Андреев



За последние 10–15 лет телекоммуникационные технологии совершили резкий рывок вперед. Телекоммуникационные операторы связи, ведущие производители телекоммуникационного оборудования постоянно создают новые продукты и услуги для конечного потребителя.

Активная конкурентная среда, стабильно высокий спрос на технологические новинки стимулируют спрос на разработку новых инновационных решений и систем. Современные телекоммуникационные решения должны основываться не только на инновационной высокопроизводительной технике, но и обладать компактными размерами, адаптированными для использования в любых условиях и ситуациях.

## VSAT-СИСТЕМЫ

В настоящее время на российском рынке существует ярко выраженная тенденция роста спроса на проекты по созданию сетей передачи данных, предоставлению мультимедийных сервисов, таких как организация видеоконференций, телемостов, дистанционного обучения, удаленного видеонаблюдения и доступа в Интернет.

Одним из решений, позволяющих организовать каналы передачи данных в местах с неразвитой наземной инфраструктурой, является технология VSAT.

Большое влияние на развитие VSAT-систем в России оказывает запуск спутниковых аппаратов последнего поколения с транспондерами Ka-диапазона, позволяющими обеспечить наличие свободной спутниковой емкости в условиях дефицита частотно-энергетических ресурсов в Ku- и C-диапазонах, появление новых перспективных технологий увеличения пропускной способности, основанных на повышении спектральной эффективности путем использования новых схем модуляции и повышения уровня помехозащищенности линий связи.

Немаловажным аспектом при использовании мобильных терминалов VSAT в полевых условиях является компактность. В частности, это могут быть труднодоступные точки, куда оборудование может быть доставлено только на руках.

Для применения в подобных условиях компанией I.S.P.A.-SAT была спроектирована и модернизирована антенная система MAS-100MA, разработанная в сотрудничестве с ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва». Особенностью антенны является симметричная компоновка облучающей системы и зеркала рефлектора, а индекс MA означает наличие приводов раскрытия рефлектора и позиционирования, что в совокупности с контроллером наведения позволит организовать связь в любой точке без специальной подготовки. В отличие от однозеркального радиотехнического прототипа (Df1000), впервые показанного на выставке IBC'04 в Амстердаме, новая антенная система MAS-100MA, представленная на IBC'12, является двухзеркальной антенной типа «Грегори» с диаметром рефлектора 120 см. Данная антенная система представляет собой сверхкомпактное решение – ее вес нетто составляет не более 48 кг, а габариты не превышают 1200 × 300 × 350 мм в сложенном виде (не считая треноги). Кроме того, антенна может поставляться со специально разработанным для нее рюкзаком, позволяющим переносить антенную систему одному человеку. Время развертывания – менее трех минут.

Преимущества новой антенны очевидны: это и усовершенствованный по сравнению с предыдущими моделями конструктив повышенной надежности, и высокая устойчивость к температурным (от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ) и ветровым (до  $40$  м/с) нагрузкам.

MAS-100MA идеально подходит для использования в составе мобильного терминала VSAT и может стать незаменимой составляющей на службе у МЧС, МВД, Минобороны России и пр.

Среди других инновационных решений в сфере VSAT-технологий, которые могут быть востребованы организациями, заинтересованными в оперативном развертывании сетей связи, можно выделить компактный переносной хаб Raptor стандарта DVB-RCS, разработанный бизнес-партнером I.S.P.A.-SAT – компанией Advantech Wireless. Этот хаб создан для оперативного развертывания VSAT-сетей, с подключением до 500 терминалов. Хаб Raptor – это готовое мобильное решение, помещенное в сверхпрочный кофр, и его скромные массогабаритные характеристики позволяют доставить оборудование в труднодоступные места. Время развертывания системы – менее одного часа.

#### СОВРЕМЕННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ РЕПОРТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Одна из основных задач телерадиовещания – максимально быстро и качественно донести материал до зрителя. Большинство телевизионных компаний находятся в постоянном поиске современных решений в области систем доставки контента, чтобы иметь возможность эффективно освещать наиболее интересные, важные и яркие события.

Передвижные репортажные станции типа Fly Away и Drive Away, беспроводные камерные системы DENG (COFDM) – все эти решения могут быть использованы телекомпаниями как по отдельности, так и в комплексе, для того чтобы обеспечивать эфир из труднодоступных мест, горячих точек, освещать культурно-массовые и спортивные мероприятия.

Наряду с успешным опытом создания многофункциональных передвижных репортажных станций стоит выделить проект по организации прямых трансляций с мест приземления экипажей экспедиций Международной космической станции в Казахстане. Данный проект осуществляется компанией I.S.P.A. COM, входящей в холдинг I.S.P.A.-Group, с 2006 года по заказу Федерального космического агентства и ОАО РКК «Энергия». Основой репортажных станций Fly Away, применяемых для организации трансляций, являются антенны линейки MAS. Данные антенные системы были разработаны с учетом всех факторов прочности и надежности компонентов и полностью адаптированы нашими инженерами под автономное использование в полевых, где ближайший населенный пункт находится в радиусе нескольких сотен километров, а также экстремальных условиях, в том числе при низких (до  $-50^{\circ}\text{C}$ ) и высоких (до  $+40^{\circ}\text{C}$ ) температурах.

#### DENG-СИСТЕМЫ

Для обеспечения трансляций массовых мероприятий в прямом эфире, применяются DENG-системы, позволяющие передавать видеосигнал с камеры без проводов как в SD-, так и в HD-стандартах.

В 2011 году компанией I.S.P.A.-SAT были спроектированы и поставлены 28 комплектов оборудования DENG типа Newscaster (2 комплекта для передачи сигнала с мотоцикла, 2 комплекта для передачи сигнала с вертолета и 24 камерные системы) для АНО «Спортивное вещание». Эти комплекты полностью заменяют проводной камерный канал (обеспечивают как передачу изображения и звука с камеры, так и канал управления камерой, служебную связь с оператором и индикацию Tally) и будут использоваться при осуществлении трансляций с XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в Сочи в 2014 году и с XXVII Всемирной летней универсиады в Казани в 2013 году.

Данное оборудование было показано в работе на выставке «Связь-Экспокомм-2012» компанией «Панорама HD» (АНО «Спортивное вещание») и в максимальной степени продемонстрировало свои функциональные возможности и преимущества перед традиционными проводными камерными каналами.

Помимо этого на стенде I.S.P.A.-SAT была впервые представлена и протестирована более компактная и более бюджетная версия DENG-системы – MicroLite HD Elite. Работая в частотных диапазонах от  $2,025$  до  $5,850$  ГГц, система продемонстрировала высокое качество при передаче видео как в SD-, так и в HD-стандартах. Данная система является одной из самых миниатюрных в своем классе. MicroLite HD Elite поставляется в сверхпрочном легком водонепроницаемом транспортировочном кейсе.

#### МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА КОЛЕСАХ

Для оперативной организации каналов передачи данных и ТВ-сигналов из любой точки России и мира, освещения различных событий в прямом эфире, увеличения емкости сотовых сетей, измерения параметров сетей вещания и других целей создаются соответствующие решения на базе транспортных средств различного типа. В зависимости от целей и задач это могут быть и крупногабаритные транспортные средства, такие как полуприцепы или грузовики весом более  $3,5$  т, внутри которых установлено необходимое оборудование, и легковые автомобили, джипы, пикапы и фургоны весом до  $3,5$  т.

#### ПЕРЕДВИЖНЫЕ СТАНЦИИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ (ПССС)

ПССС – важнейшее технологическое звено в любой телевизионной компании, осуществляющей трансляции и репортажи в прямом эфире.

В 2011 году компания I.S.P.A.-SAT построила семь ПССС MAS-150MD-200 для АНО «Спортивное вещание», которые относятся к категории станций нового поколения.



Использованные при проектировании и строительстве ПССС новейшие технологии, стандарты и конструктивные решения обеспечивают обработку и передачу по наземным и спутниковым каналам связи практически всех известных на сегодняшний день форматов звука и видео, используемых при съемке и передаче контента, в том числе и HD-SDI/1080/50p (3 Гбит/с), а также передачу снятых фотоматериалов. Сборка станций производилась совместно I.S.P.A.-SAT и Broadcast Solutions в Германии. Станции укомплектованы оборудованием ведущих мировых производителей, таких как Ericsson TV, AVL, Nevion, Sony, AXON, Snell и др.

### МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СОТОВОЙ СВЯЗИ

Сегодня практически каждому жителю России доступна сотовая связь.

Общий уровень проникновения сотовой связи в стране уже превысил отметку в 156% (по данным AC&M Consulting от 31.12.2011), что является одним из самых высоких показателей в мире. Но далеко не вся территория страны покрыта сигналом сотовой связи. Более того, возникают ситуации, когда из-за скопления большого количества людей или в результате какого-либо стихийного бедствия сеть перегружается или вовсе выходит из строя. Для устранения подобных ситуаций, а также для организации временных каналов сотовой связи в местах, отдаленных от стационарных базовых станций, операторы связи прибегают к помощи мобильных комплексов сотовой связи (МКСС).

История возникновения МКСС берет свое начало в конце 1990-х годов в Японии. В то время в стране встал вопрос о том, как минимизировать временные перебои сотовых сетей, которые случались из-за регулярных землетрясений и тайфунов. И тогда ведущий японский оператор связи NTT DoCoMo реализовал проект по созданию серии передвижных базовых станций. Первые машины были построены на базе грузовиков среднего размера, а радиус соты достигал 1200 м. В комплексном использовании несколько машин могли полностью обеспечить сотовую связью крупный город даже в случае тотального

разрушения инфраструктуры. В дальнейшем успешный опыт японской компании переняли крупнейшие операторы Европы и Америки. Помимо использования мобильных базовых станций при чрезвычайных ситуациях, их стали использовать как временные соты для организации мобильной связи в местах, где еще не были построены стационарные базовые станции.

В России широкое применение МКСС началось недавно, хотя предшественники этих станций – передвижные телефонные узлы – собирались еще в Советском Союзе для военно-промышленного комплекса и организации телефонной связи на территориях, куда не был проложен телефонный кабель. Сегодня же МКСС на российском рынке представлены в основном либо тяжелыми крупногабаритными автомобилями на платформе КАМАЗа, либо прицепными вариантами для легкового автомобиля.

В 2011 году компания I.S.P.A.-SAT выиграла конкурс на строительство мобильного комплекса сотовой связи на базе фургона Ford Transit с полной массой не более 3,5 т для компании «МегаФон» и в мае 2012 года с успехом представила готовую станцию на выставке «Связь-Экспокомм-2012».

Комплекс оснащен 12-метровой телескопической мачтой, поддерживает стандарты связи GSM, DCS и UMTS, обеспечивает до 12 часов автономной работы посредством встроенного бензогенератора и приводится в полную готовность всего за 40 минут. Для связи с центральной станцией комплекс может быть оборудован как радиорелейной связью, так и спутниковым терминалом VSAT.

На сегодняшний день это единственный МКСС подобного рода на российском рынке. Данный комплекс уникален тем, что не только оснащен новейшим высокопроизводительным оборудованием, но и, ввиду небольших размеров базового шасси (коммерческий фургон) полной массой до 3,5 т, является исключительным решением для городов за счет лучших показателей мобильности и производительности на рынке мобильных базовых станций.

Можно с уверенностью утверждать, что темпы развития телекоммуникационных технологий будут расти, и уже сегодня компания I.S.P.A.-SAT обладает необходимыми ресурсами и предлагает действительно современные, инновационные решения.