

СТАНДАРТ ТРИБУНА

Процедурный вопрос 42

Связь на подвижных объектах 44

Программа развития группировки «Ямал» 45

Iridium в России: now and next 46

Сотрудничество европейских и российских производителей космической техники 47

Развитие систем мобильного ШПД на железнодорожном транспорте 48

Возможности малых космических аппаратов 49

Точка зрения 50

Satellite Russia & CIS 2014

Российский рынок спутниковой связи находится в фазе роста. Его катализатором являются новые космические аппараты, которые уже запустили в этом году или вскоре выведут на орбиту оба отечественных оператора: «Газпром космические системы» и «Космическая связь». Кроме того, с 2015 года начинают действовать в полном объеме принятые Россией при вступлении в ВТО обязательства, открывающие полномасштабный доступ на отечественный рынок зарубежным операторам спутниковой связи, которые уже заметно активизировались на нем. Участники конференции Satellite Russia & CIS 2014 обсудили новую ситуацию на рынке и его перспективы.

Конференция прошла при поддержке: ОАО «Газпром космические системы», Thales Alenia Space, ЗАО «Национальная спутниковая компания» («Триколор ТВ»), SES, ОАО «Ингосстрах», Airbus Defence and Space, Gilat Satellite Networks, VT iDirect, Unique Broadband Systems, ООО «Истар», Iridium Communications, Advantech Wireless.

Процедурный вопрос

Леонид КОНИК

16-17 апреля 2014 года состоялась крупнейшая в России независимая конференция по спутниковой связи, производству и запуску космических аппаратов – Satellite Russia & CIS. Под этим названием организатор, ComNews Conferences, объединил два прежних мероприятия: весеннюю конференцию Space Comms Business Day и осенний форум SATRUS, проводившийся в партнерстве с ФГУП «Космическая связь». Востребованность дискуссионной площадки, на которой профессионалы отрасли на равных обсуждают возможности сотрудничества, была налицо.

Конференция Satellite Russia & CIS 2014 собрала более 300 представителей всех значимых игроков рынка: регуляторов, производителей спутников, провайдеров пусковых услуг, владельцев российских и зарубежных орбитальных группировок, вещателей, операторов фиксированной и подвижной спутниковой связи. Мероприятие выявило новые тенденции рынка: активизацию зарубежных операторов спутниковой связи в России, рост значения малых спутников и приход в космическую отрасль частных инвесторов. Одной из важнейших тем конференции стало решение проблем надежности и ресурса спутников, которые используют российские операторы. В большой степени эти проблемы можно решить, обращаясь к зарубежному опыту.

Два основных иностранных партнера и поставщика космической техники в Россию – Airbus Defence and Space (бывший Astrium) и Thales Alenia Space (TAS) – в 2013 году создали с российскими партнерами совместные предприятия: соответственно «Энергия Спутниковые технологии» (с РКК «Энергия») и «Юниверсум Спейс Технолоджис» (с ОАО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнева). С 2005 года у Airbus Defence and Space в России действует еще одно СП – «Синертек», вторым совладельцем которого является ОАО «Российские космические системы».

Глава представительства в РФ Airbus Defence and Space и генеральный директор ООО «Энергия Спутниковые технологии» Владимир Терехов отмечает, что заказчики обоих СП настаивают, чтобы пост директора по качеству в них занимал иностранец. По его словам, производственные методики в России и за рубежом схожи. «Но российские менеджеры часто рассуждают так: «Как же я Петровичу не подпишу акт? Я же его 20 лет знаю. Он обидится. Ему премию не дадут. Подпишу, а он потом все исправит», – говорит Владимир Терехов.

Первый заместитель генерального конструктора ОАО «Газпром космические системы» (ГКС) Олег Графодатский указал на важность открытости производителей космической техники при возникновении проблем. Он посетовал на то, что российские производители, как правило, стараются утаить истинные проблемы и их причины, в то время как западные поставщики не скрывают проблем и даже вовлекают заказчика в их решение. «У них человека не наказывают, если он сделал ошибку и потом признался или помог ее выявить. В России совершивший ошибку отбивается до последнего патрона, – пояснил разницу в подходах Олег Графодатский. – Надо поощрять тех, кто помогает обнаружить ошибку».

Олег Графодатский ссылается на европейский опыт: «Необходимо четко выполнять процедуры и соблюдать их



Олег Графодатский из ГКС вспомнил, что, когда он работал в ИСС им. академика М.Ф. Решетнева, контракт на спутник составлял пять листов, а ныне ГКС подписывает такие контракты объемом более тысячи страниц

фото: СТАНДАРТ

Заместитель директора НТЦ космических систем НИИР **Олег Ментус** уверен, что поддержание качества и подготовка квалифицированных кадров являются ключевыми элементами высокотехнологичного производства

фото: СТАНДАРТ



Одним из направлений по обеспечению качества начальник сектора «ЦСКБ-Прогресс» **Евгений Космодемьянский** назвал внедрение цифровых технологий в проектирование и испытания ракет и спутников



ФОТО: СТАНДАРТ



ФОТО: СТАНДАРТ

Представитель Spacесom в России **Александр Вышлов** напомнил, что при создании спутника AMOS-5 сотрудники этой израильской компании побывали на всех предприятиях, работающих в кооперации с ИСС им. академика М. Ф. Решетнева

последовательность. Не может выпуск документации начаться раньше, чем будет сделан эскизный проект. А материальная часть не может изготавливаться раньше, чем выпущена документация». В России действуют ГОСТы и иные технические документы, но последовательность действий не регламентирована как процедуры. «В значительной степени качество и надежность спутника зависят от заказчика. Тезис о том, что производитель сам все знает, является ложным. Любой крупный оператор в мире понимает, что качество и надежность космической техники зависят от того, как он построил технологию контроля разработки и изготовления космического аппарата», – заявил Олег Графодатский.

Представитель израильской компании Spacесom в РФ Александр Вышлов рассказал, что при изготовлении спутника AMOS-5, который строил ИСС им. академика М. Ф. Решетнева, сотрудники Spacесom посещали не только железнорогского производителя, но и многочисленных субподрядчиков в России и Европе. «Слабым звеном оказалась элементная база, – говорит он. – Измерения радиационной стойкости, которые были произведены по требованию Spacесom, показали печальный результат. Но в итоге к финишу мы пришли уверенные в этом аппарате». Александр Вышлов уточнил, что со стороны Spacесom производство спутника AMOS-5 контролировали более 30 специалистов. «Наших сотрудников знали на всех предприятиях, работающих в кооперации с ИСС, не только в Красноярске, но и в Ижевске, в Томске, в Москве – всюду», – заявил он. По мнению Александра Вышлова, следующие спутники, которые были построены на той же платформе, что и AMOS-5, – «Ямал-300К» и «Экспресс-АТ1» – отчасти обязаны своим качеством работе, проделанной представителями Spacесom.

Заместитель директора Научно-технического центра космических систем ФГУП «НИИ Радио» (НТЦ КС НИИР) Олег Ментус согласился, что поддержание качества и подготовка квалифицированных кадров являются ключевыми элементами высокотехнологичного производства. НИИР знает об этом не понаслышке: институт является участником контракта по созданию спутников «Экспресс-АМ5» и «Экспресс-АМ6». «Мы являемся ответственными за модуль полезной нагрузки для данных космических аппаратов. В качестве партнера по созданию была привлечена канадская компания MDA, с условием передачи технологий», – напомнил Олег Ментус. На первом этапе MDA обучила в Канаде около 50 специалистов НИИР (от техников до ведущих инженеров и начальников лабораторий), после чего российский институт перенимал у канадского партнера технологии проектирования, сборки

и испытаний полезных нагрузок, включая передачу документации и вовлечение в процессы совместного проектирования. «Окончательная передача технологий запланирована на июнь-июль 2014 года. НИИР уже начал внедрять эти технологии в проектах, которые мы делаем совместно с ИСС», – резюмировал Олег Ментус.

Если в спутниковом производстве Россия стоит в начале пути, то отечественные ракеты-носители давно зарекомендовали себя на международном рынке. Одной из самых надежных среди них является ракета «Союз»: она не только доставляет космонавтов на Международную космическую станцию, но и выводит на орбиту спутники. Французская компания Arianespace осуществила уже семь запусков космических аппаратов ракетами «Союз», и все они были успешными. Arianespace закупает «Союзы» у самарского ФГУП «Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс». «У нас на предприятии неразрывно связывают понятия «система обеспечения качества» и «надежность», – сообщил начальник сектора в головном проектно-отделе ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» Евгений Космодемьянский. – Одно из направлений работы по обеспечению качества – внедрение цифровых технологий в проектирование и испытания как ракет-носителей, так и космических аппаратов. Построение единого информационного пространства, фото- и видеодокументирование сборочных и испытательных процессов – это все элементы системы качества и надежности». Евгений Космодемьянский добавил, что «ЦСКБ-Прогресс» полностью отвечает перед Arianespace не только за создание ракет-носителей «Союз», но и за всех российских участников кооперации, занимающихся подготовкой к пуску. «Наши европейские партнеры довольны, и сотрудничество будет продолжаться. Планируется большое количество новых запусков», – подвел итог Евгений Космодемьянский.

Директор по управлению проектами ООО «НПП «Даурия» (группа компаний Dauria Aerospace) Николай Веденькин проинформировал, что в европейской космической отрасли, прежде всего в Италии, идут масштабные сокращения высококлассных специалистов. «Мы очень серьезно настроены на приглашение таких специалистов на постоянную работу к нам в компанию, чтобы они передавали свой колоссальный опыт, который мы в России, к сожалению, в последние годы растеряли», – признался он. Николай Веденькин отметил, что НПП «Даурия» работает в высоком темпе (ныне компания одновременно ведет проекты по созданию восьми спутников) и многим российским специалистам это не под силу.



фото СТАНДАРТ

Джез Дрейкотт, старший менеджер технического отдела поддержки продаж SES **Связь на подвижных объектах**

Одним из наиболее перспективных сегментов рынка для операторов спутниковой связи SES считает морские перевозки. Мы все активнее работаем с местными операторами, предоставляя совместно услуги морским перевозчикам. В целом в мире в 2012 году насчитывалось 10 тыс. VSAT-терминалов на морских судах (в C- и Ku-диапазонах), а к 2022 году эта цифра удвоится. В структуре затрат морских перевозчиков на услуги спутниковой связи приходится всего 0,3%. Но любые сбои в услугах связи серьезно сказываются на их основных показателях. Перевозчики стремятся повысить эффективность бизнеса и все больше применяют ИКТ в технических процессах, будь то пополнение запасов топлива или замена винтов. Они используют спутниковую связь и для снижения административных издержек – от заполнения и передачи информации бортовых журналов до более сложных задач. Еще одна важная сфера применения спутниковой связи на борту – обеспечение безопасности. Первым делом тут на ум приходит борьба с морскими пиратами, но это не все, к чему сводится безопасность. На всех современных судах устанавливаются видеокамеры, записи с которых используются при разборе заявок на страховое возмещение.

Северный морской путь (СМП) в последние годы стал важной транспортной артерией. Этот маршрут открыт шесть месяцев в году, хотя еще недавно он был доступен лишь в течение трех месяцев. Количество разрешений на прохождение по СМП, выданных российскими властями, растет: если в 2012 году их было менее 50, то в 2013 году – уже около 240. Но у этого маршрута есть и недостатки. У судов, идущих по СМП, нет возможностей для восполнения запасов топлива, для получения быстрой помощи при возникновении чрезвычайной ситуации. Связь в таком случае приобретает критическое значение. Мы обеспечиваем доступ к средствам связи на этом маршруте, предоставляя услуги в C-диапазоне на спутниках NSS 12 и SES 4.

На типовых морских маршрутах SES предлагает услуги в Ku-диапазоне, активно взаимодействуя с партнерами. С помощью нашей системы из 15 телепортов можно получить

доступ к любому спутнику SES из любой точки мира. Еще одна важная для нас отрасль – авиаперевозки. В 2013 году она стала для SES самым быстро растущим вертикальным рынком, и в 2014 году мы также ожидаем роста. По оценкам IATA, к 2016 году количество авиапассажиров в мире возрастет на 800 млн человек и достигнет 3,6 млрд в год. Boeing и Airbus прогнозируют, что в ближайшие 10 лет в эксплуатацию будет введено 11 тыс. новых пассажирских самолетов. Авиапассажиры хотят иметь интернет-доступ на борту, и, по данным NSR, спрос авиаиндустрии на спутниковую емкость в Ku-диапазоне возрастет с 30 эквивалентных транспондеров в 2014 году до 120 в 2022 году; для спутников высокой пропускной способности этот спрос от близких к нулю значений в 2014 году увеличится до 25-30 Гбит/с в 2022 году. Плоские антенны, которые монтируются на верхней части фюзеляжа, до недавнего времени были слишком широкими для установки на частные самолеты. Но с появлением компактных антенн mTenna фирмы Kymeta (размером 50×50×5 см) возникла возможность предоставления услуг спутникового ШПД и в бизнес-авиации.

Не менее перспективно применение спутниковой связи на железнодорожном и автотранспорте. Wi-Fi-доступ уже стал хорошим тоном в европейских поездах, помимо этого наличие спутниковой связи в составах обеспечивает возможность мониторинга, повышая безопасность перевозок. В одной лишь Европе в 2012 году на каждый километр железных дорог пришлось 418 млрд пассажиров, и этот рынок растет на 2-3% в год. По дорогам мира движется около 700 млн автомобилей. С началом производства малых антенн от Kymeta появилась возможность оснащать спутниковой связью автомобили, что до сих пор делалось в основном на военном транспорте. Сети LTE растут быстро, но их строительство в сельской местности малоэффективно, и там ШПД в автомобиле может обеспечить спутник.

Чтобы быть успешным на рынке, нужно действовать на нем в качестве местного игрока. SES учитывает это в работе с локальными партнерами, обладающими знанием местных рынков.

Дмитрий Севастьянов,
генеральный директор
ОАО «Газпром космические системы»

Программа развития группировки «Ямал»



Фото: СТАНДАРТ

На геостационарной орбите действуют около 300 спутников связи, которые эксплуатируются более чем 40 операторами по всему миру. Российская группировка к началу 2014 года состояла из 13 спутников, девять из которых принадлежали государственному предприятию «Космическая связь» (ГПКС; к моменту публикации к ним добавились еще три: «Экспресс-АМ5», «Экспресс-АТ1» и «Экспресс-АТ2», – прим. «Стандарта») и четыре – «Газпром космические системы» (группировка «Ямал»). Спутники «Ямал-201» и «Ямал-202» были запущены в 2003 году. Плановый срок их эксплуатации – до 2015 года, но топлива хватает по 2017 год включительно, поэтому мы думаем задействовать их до 2018 года. Два других спутника – новые, это «Ямал-300К» и «Ямал-402», которые были запущены в конце 2012 года. К началу 2014 года на российском рынке спутникового ресурса действовали 370 эквивалентных транспондеров, из них по 35% принадлежало ГПКС и нашему предприятию, а 30% – международным операторам.

Наземные объекты компании «Газпром космические системы» включают телекоммуникационный центр в городе Щелково (там, в частности, находится наш центр управления полетами), главное конструкторское бюро в Королеве, телепорт в поселке Долгое Ледово (его еще называют «Медвежий Озера»), телевизионный центр и офис продаж в Москве, резервный пункт управления в Переславле-Залесском Ярославской области и три представительства на Севере: в Надыме, Новом Уренгое и Югорске. Через спутники «Ямал» работают 10 тыс. терминалов VSAT (из 65 тыс. действующих в РФ) и транслируются 300 телевизионных каналов (это практически половина ТВ-контента распределительного типа в России). По системе цифрового телевидения, в частности, через спутники «Ямал» распространяются 18 пакетов цифровых эфирных ТВ-программ примерно из 40, которые запланированы в первом и втором мультиплексах.

Согласно планам, к 2020 году российская группировка должна насчитывать 16 спутников, из них 11 – принадлежащих ГПКС и пять – «Газпром космические системы». Мы планируем запустить еще три космических аппарата:

«Ямал-401», «Ямал-601» и «Ямал-501». Спутник «Ямал-401», с 88 эквивалентными транспондерами и полным покрытием территории России, запускается в 2014 году в точку 90° в.д. Это мощный спутник, и на него будут переведены все клиенты с аппаратов «Ямал-201» и «Ямал-300К». «Ямал-401» должен был выйти на орбиту еще в августе 2013 года, но, к сожалению, ИСС им. академика М.Ф. Решетнева не смог сделать его в срок. После запуска спутника «Ямал-401» и перевода на него всех клиентов спутник «Ямал-300К» будет перемещен в позицию 183° в.д.

«Ямал-601» планируется запустить в 2016 году. Он придет на замену спутнику «Ямал-202», который находится в позиции 49° в.д. Помимо транспондеров C- и Ku-диапазонов на нем будет стоять полезная нагрузка Ka-диапазона. 40 лучей покроют видимую из этой орбитальной позиции территорию России. Пропускная способность «Ямала-601» (30 Гбит/с) позволит обслужить до 1 млн потребителей, что поможет сделать спутниковый широкополосный доступ в России действительно массовым.

Спутник «Ямал-501», на котором в основном будет Ka-диапазон, а также Ku, мы планируем запустить в 2018 году в точку 81,75° в.д. Таким образом, орбитально-частотная емкость группировки «Ямал» в 2018 году составит около 84 Гбит/с (1116 эквивалентных транспондеров).

Внебюджетные инвестиции «Газпром космические системы» в российскую орбитальную группировку уже достигли 40 млрд рублей, из которых 6,8 млрд рублей пришлось на программы «Ямал-100» и «Ямал-200», а 33,2 млрд рублей – на «Ямал-300» и «Ямал-400». До 2018 года включительно мы планируем вложить в группировку еще 36,6 млрд рублей внебюджетных инвестиций.

В декабре 2013 года совет директоров ОАО «Газпром космические системы» утвердил программу развития предприятия до 2020 года. Она состоит из трех направлений и помимо спутников связи «Ямал» включает космические аппараты дистанционного зондирования и собственную производственную базу, которую мы создаем в международной кооперации в Щелково.



фото СТАНДАРТ

Геннадий Молдавский,
директор по продажам
ООО «Иридиум Коммьюникейшнс»
**Iridium в России:
now and next**

Iridium Communications – американская публичная компания, почти все ее акции обращаются на бирже. Она является вторым крупнейшим оператором подвижной спутниковой связи в мире после Inmarsat. К марту 2014 года в сети Iridium обслуживалось более 700 тыс. абонентских устройств: и трубок, и M2M-устройств, и ШПД-оборудования. У нас более 300 технологических партнеров по всему миру, включая Россию. Крупнейшими заказчиками Iridium являются Министерство обороны США и несколько крупных корпораций, например Caterpillar (один из наших основных партнеров в сфере M2M).

Главное преимущество орбитальной группировки Iridium – полное покрытие земного шара, включая Северный и Южный полюсы. Группировка насчитывает 66 спутников на низкой орбите (750 км над Землей), которые вращаются вокруг нашей планеты в нескольких плоскостях. Спутники имеют связь между собой, поэтому выход из строя одного-двух космических аппаратов, даже если бы у нас не было замены (а у нас есть шесть запасных спутников на более низкой орбите), не повлияет на работоспособность группировки. В отличие от геостационарных систем наша группировка весьма сложна в управлении, поэтому у Iridium очень большой центр управления полетами.

До конца 2012 года, когда мы получили лицензию и начали операции на российской территории, компания Iridium официально не была представлена в России. Мы начали с голосовых услуг, а в этом году мы с нашими партнерами уже приступили к предоставлению услуг M2M. Планы Iridium в РФ обширны и включают постройку наземной станции в Ижевске – думаю, что мы запустим ее в июле-августе.

Абонентская база Iridium в России, включая «серые» SIM-карты, привезенные из-за границы, составляет около 20 тыс. человек, из которых российский оператор – ООО «Иридиум Коммьюникейшнс» – обслуживает более 5 тыс. Мы ведем кампанию по переводу «серых» абонентов на обслуживание к нам, но процесс это небыстрый. По оптимистическому сценарию, до конца 2014 года на обслуживание в «Иридиум

Коммьюникейшнс» перейдет 80% «серых» абонентов. С 2013 года владелец любой SIM-карты Iridium, привезенной из-за границы (неважно, «серая» это карта или принадлежит иностранному специалисту, прибывшему в Россию в командировку), должен зарегистрировать ее на нашем сайте с указанием своих имени, фамилии и паспортных данных. Таким образом, мы выполняем все требования российских регулирующих органов наряду с обеспечением работы СОРМ при помощи съема информации прямо со станции сопряжения в США (это временная схема, до запуска станции сопряжения в Ижевске). Конкурировать с «серыми» SIM-картами мы можем только ценой и уже предлагаем тарифный план, действующий лишь на территории России, в котором голосовой трафик обходится дешевле.

Наше будущее – сеть Iridium Next, предполагающая полную замену действующей орбитальной группировки на новые спутники. Бюджет на создание Iridium Next, включая разработку и запуск космических аппаратов, составляет \$3 млрд, из которых к началу 2014 года было освоено около \$1,5 млрд. Дизайн и макетное тестирование на Земле завершены, спутники Iridium Next уже активно строятся.

Первые их запуски намечены на начало 2015 года. Два аппарата будут выведены на орбиту ракетой «Днепр» с территории Оренбургской области (космодром Ясный), остальные – семью ракетами Falcon 9 компании SpaceX. На каждой ракете Falcon 9 будет по 10 спутников Iridium Next, то есть ими будет запущено 70 аппаратов, включая резервные. Falcon 9 были выбраны по критерию цены: в 2006 году Iridium заключил со SpaceX контракт на запуски стоимостью около \$0,5 млрд, то есть каждый запуск обойдется примерно в \$50 млн. Это более чем в полтора раза дешевле, нежели запуск на ракетах «Протон».

Масса новых аппаратов составляет 860 кг против 700 кг у действующих ныне спутников. Главное, для чего создается Iridium Next, – следование за растущими объемами трафика данных. Если устройства в сети Iridium поддерживают передачу данных со скоростью 128 кбит/с, то в новой сети она повысится до 1,5 Мбит/с.

Владимир Терехов,
глава представительства в РФ
Airbus Defence and Space

Сотрудничество европейских и российских производителей космической техники



Фото: СТАНДАРТ

После реорганизации, с 1 января 2014 года, компания Astrium, входившая в европейскую группу EADS, называется Airbus Defence and Space, а вместо названия EADS действует единый бренд Airbus Group. Доля государств в капитале Airbus Group составляет 26%: 11% контролирует правительство Франции, 10,9% – Германии и 4,1% – Испании. Более 70% акций Airbus Group котируются на бирже.

В Airbus Group входят три бизнес-единицы: производитель гражданских самолетов Airbus, производитель вертолетов Airbus Helicopters и Airbus Defence and Space. Последняя появилась в результате объединения трех предприятий группы EADS: Astrium, Airbus Military (производитель военных транспортных самолетов) и Cassidian (занималась авиационной военной техникой, системами охраны, оборудованием TETRA). Airbus Defence and Space имеет четыре направления: военные самолеты, космические системы, электроника (космическая и наземная), системы безопасности и наблюдения. Сотрудничество компаний, на базе которых в 1999 году была создана EADS, с Россией в области космической техники началось еще в 1980-х годах. Оно стартовало с совместных проектов по станции «Мир». Постепенно драйвером кооперации стали ракеты-носители, и были созданы два совместных предприятия: Starsem и Eurockot. Компанию Eurockot Launch Services GmbH создали в 1995 году в Германии ГКНПЦ им. М.В.Хруничева и DaimlerChrysler Aerospace (позднее ставшая частью Astrium). За свою историю Eurockot провел 10 успешных пусков ракет «Рокет» с космодрома Плесецк, и я надеюсь на расширение деятельности. Компанию Starsem S.A. в 1996 году учредили во Франции Роскосмос и «ЦСКБ-Прогресс» с российской стороны, Arianespace и Aerospatiale – с французской (впоследствии Aerospatiale волилась в Astrium). Starsem осуществила 26 успешных пусков ракет-носителей «Союз» с Байконура и с космодрома Куру.

С 2000-х годов мы начали кооперацию с предприятиями российской спутниковой сферы. В 2001 году Astrium подписал первый контракт с НПО ПМ (ныне ИСС им. академика М. Ф. Решетнева) на поставку бортовых компьютеров для

космических аппаратов, которые эксплуатируются до сих пор. Были и разного рода кооперационные программы в рамках соглашений между национальными космическими агентствами – например, российско-германский проект Galileo Flight Experiment (GAFLEX). У нас есть несколько интересных проектов с ИСС им. академика М. Ф. Решетнева, и мы рассчитываем на их развитие. Параллельно мы работаем и с другими предприятиями в РФ – ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, ВНИИЭМ, РКК «Энергия» и НИИ Радио, поставляя различное оборудование для спутников связи и ДЗЗ.

Еще в 2001 году Astrium пытался стать поставщиком полезной нагрузки для ФГУП «Космическая связь». Но нам было сложно конкурировать с компанией Alcatel Espace, которая к тому времени давно поставляла модули полезной нагрузки в НПО ПМ и могла предлагать низкие цены. Взяв все за и против, в 2005 году Astrium выступил с инициативой создать для проектирования и производства полезной нагрузки в России СП. Так появилось ООО «Синертек». Мы получили поддержку со стороны Роскосмоса, но позднее – по непонятным для Astrium причинам – нам было рекомендовано переориентировать предприятие. И в 2008 году вместо сотрудничества в сфере полезной нагрузки с партнером по «Синертеку» – РНИИ космического приборостроения (ныне «Российские космические системы», РКС) – это СП начало поставки оборудования для системы ГЛОНАСС. «Синертек» проделал большую работу по адаптации технической документации и подготовке к производству усилителей в России. Мы продолжаем сотрудничество с РКС и обсуждаем расширение его границ.

В 2013 году совместно с РКК «Энергия» мы создали СП «Энергия Спутниковые технологии» и уже подготовили для него кадровый резерв, обучив 36 сотрудников «Энергии» и НИИ Радио на предприятиях Airbus Defence and Space в Англии и Франции. Обучение велось по решению Минкомсвязи и Роскосмоса. Целью данного СП является внедрение и использование в России передовых европейских методов организации разработки и производства космических аппаратов.



Фото: СТАНДАРТ

Владислав Тамаркин,
заместитель руководителя Центра
стратегических разработок
ОАО «НИИАС»

Развитие систем мобильного ШПД на железнодорожном транспорте

Внедрение на железнодорожном транспорте технологии VSAT началось в развитых европейских странах лет десять назад. Первый коммерческий проект был реализован на поездах компании Thalys Париж – Брюссель – Амстердам. Когда мы приехали в Thalys по обмену опытом, наш первый вопрос был: зачем нужен спутниковый Интернет в центре Европы, где распространены сотовые сети 3G? Ответ нас удивил: 3G – в больших городах. Там, где населения нет, ни один оператор не будет строить инфраструктуру.

Ныне в странах с полным сотовым покрытием есть железнодорожные ШПД-проекты на основе сетей GSM, 3G и LTE (например, на скоростных поездах TGV во Франции, Германии, Бельгии, на поездах Pendolino в Финляндии). Но чаще применяется интегрированное решение: сотовые сети и VSAT (оно реализовано в поездах Thalys, AGV Italo и др.). В обоих случаях внутри поезда организуются точки доступа Wi-Fi. Первое решение сравнительно дешево, но его недостаток – в проблемах с услугой в зоне слабого покрытия сотовых сетей. Комбинированное решение дороже, зато гарантирует более качественную услугу в труднодоступных местах на маршруте движения (горы, туннели, пустыни). Итальянская компания Nuovo Trasporto Viaggiatori (NTV), первый в Европе частный железнодорожный перевозчик, организовала в поезде Неаполь – Милан бесплатный доступ в Интернет на всем пути по комбинированной модели, и около 80% времени доступ обеспечивается через VSAT, а не через сотовые сети.

Суммарно в мире действует примерно 130 мобильных комплексов VSAT на поездах: 80 поставила американская фирма Orbit Communication Systems Inc. (из них 60 – для поездов TGV), около 40 комплексов – бельгийская компания 21Net Ltd. (для поездов Thalys и NTV), и еще 10 комплексов – израильская Gilat. Ожидаемый рост рынка тоже невелик: даже с учетом Индии, которая планирует большой проект ШПД на железных дорогах, в ближайшие годы он составит около 200 мобильных комплексов VSAT. При этом стоит мобильный VSAT-терминал раз в 10 больше традиционного.

В России Федеральная пассажирская компания (ФПК) совместно с НИИАС в 2009-2010 годах провели испытания VSAT и иных ШПД-технологий на поездах Москва – Нижний Новгород, Москва – Петербург – Мурманск, Петербург – Булловская, Москва – Адлер, Москва – Климов и Москва – Екатеринбург. Они подтвердили, что ШПД в пассажирских поездах можно обеспечить на основе интегрированного решения: сотовых сетей, Wi-Fi и VSAT. При этом, к примеру, на линии в Екатеринбург спутниковый канал обеспечивал услугу 60-70% времени, а на южных направлениях его доля была еще больше.

В 2011 году ФПК запустила ШПД-проект в опытно-коммерческую эксплуатацию, и ныне услуга предоставляется в поездах, курсирующих между Москвой и городами Самара (поезда №9/10), Париж (№23/24), Астрахань (№5/6), Адлер (№104/103), Петербург (№3/4), Назрань (№145/146), Белгород (№125/126), Воронеж (№45/46), Казань (№1/2), Ярославль (№101/102, 103/104, 105/106). Уже идет оснащение оборудованием ШПД поездов Москва – Смоленск (№111/112) и Москва – Брянск (№9/10). В ближайшее время к ним добавятся еще три поезда формирования ФПК из Москвы: в Петербург (№167/168), Хельсинки (№31/32) и Ниццу (№18/19). Объем рынка по оснащению составов ФПК услугой ШПД: 20 международных поездов; 56 фирменных составов; 78 скорых поездов (купейные вагоны).

Правда, модель взаимоотношений заказчика в лице ФПК и поставщика услуги сложна. ФПК отказывается включать стоимость Интернета в цену билета. Тяжесть финансовых рисков ложится на поставщика, который за свой счет устанавливает аппаратуру (включая оборудование опорной сети вдоль вагонов), предоставляет услугу, получает прибыль и делится ею с ФПК. При таком подходе и востребованности услуги срок окупаемости проекта превышает пять лет. Если не появится крупный игрок, готовый инвестировать на длительный срок, рынок будет расти медленно.

На международных направлениях есть еще проблема согласований с железнодорожными и частотными службами стран Европы и с Европейским космическим агентством. ©

Николай Веденькин,
директор по управлению проектами
ООО «НПП «Даурия» (Dauria Aerospace)
Возможности малых
космических аппаратов



Фото: СТАНДАРТ

Разделение космических аппаратов существует не только по их назначению, но и по массе. Спутники весом менее 500 кг считаются малыми космическими аппаратами, но и они подразделяются на мини-, микро-, нано-, пико- и фемтоаппараты. На орбите находятся даже стограммовые спутники.

Развитию рынка малых космических аппаратов способствовала их низкая стоимость, малые размеры и масса, а также возможность запуска в виде попутного груза. Это сделало осуществимым для многих учреждений, университетов, небольших компаний и стран запуск собственных космических аппаратов. В январе 2014 года стартап из Сан-Франциско Planet Labs организовал вывод на орбиту сразу 28 наноспутников (попутным грузом на ракете Antares). Азербайджан, Перу, Боливия в текущем году стали счастливыми обладателями малых космических аппаратов. Рынок этот – очень большой и растущий.

Основная часть малых аппаратов – именно наноспутники, массой до 10 кг. Огромный вклад вносят университеты: все серьезные вузы мира стремятся создать космический аппарат, научив студентов новейшим технологиям. В России картина менее радужная, но и у нас идет развитие в данном направлении. Пока основным игроком этого сектора рынка является спутниковая сеть «Гонец», которая запускает большое количество малых аппаратов для телекоммуникационных задач. Можно разделить малые спутники и по задачам, которые перед ними ставятся. В первую очередь это технологические вопросы: отработка электронной компонентной базы, материалов, новых идей – это делается преимущественно на наноаппаратах. Хотя микроаппараты и способны решать все задачи (связь, дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), научные исследования), основное направление их развития связано с ДЗЗ. Мини-спутники (массой до 500 кг) также пригодны для любых задач, но тенденция – их использование для телекоммуникаций. В последнее время внимание России и всех северных стран приковано к Арктике, а с помощью мини-аппарата в Арктическом регионе можно обеспечить спутниковый ШПД в Ка-диапазоне.

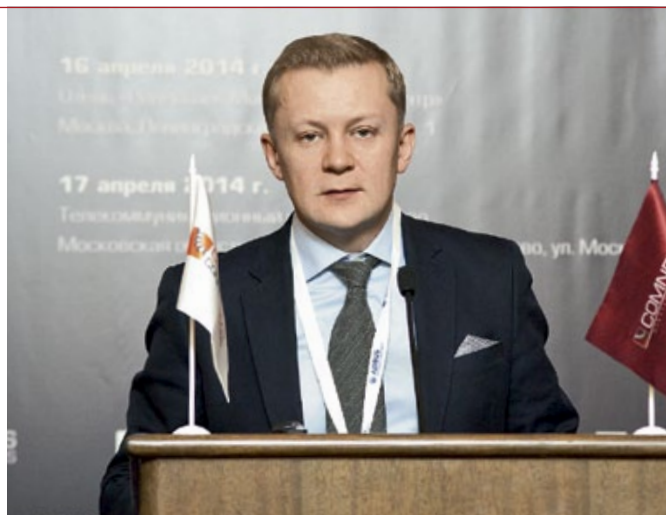
Новая тенденция в области малых аппаратов – миниатюризация. То, что еще недавно решалось на мини-аппаратах, уходит в микрообласть. Российский спутник ДЗЗ «Канопус-В», выведенный на орбиту в 2012 году, весил около 500 кг и обеспечивал разрешение 2 м, а недавно запущенные аппараты SkySat фирмы Skybox или Dove 1 компании Planet Labs весят всего по 100 кг, при этом обладают разрешающей способностью 1 м. А задачи ДЗЗ, требующие меньшей точности, до 10 м, Planet Labs и вовсе решает с помощью трех блоков CubeSat (3U, размер 30×10×10 см). Миниатюризация приведет к тому, что даже геостационарные аппараты вскоре станут малыми.

Еще один интересный тренд – межспутниковая связь. Она существовала и ранее, но объемы информации, передаваемой между спутниками, незначительны. В ближайшем будущем станут создаваться кластерные спутниковые системы: несколько единиц или даже десятков малых аппаратов на геостационарной орбите будут сводиться в одну точку и решать ту или иную задачу. После ее выполнения спутниковый кластер расформируется, и аппараты расходятся по другим орбитальным позициям.

Следующая тенденция в сфере малых спутников – стремление к унификации и стандартизации. Явным примером этого является деятельность Planet Labs, которая планирует расширить орбитальную группировку до 500 космических аппаратов. Очень важным элементом успеха малых спутников стала возможность запускать их с Международной космической станции (МКС). Грузовые корабли «Прогресс» летают на МКС регулярно, что позволяет стабильно отправлять с ними малые спутники.

Интерес к малым космическим аппаратам проявляют не только стартапы, но и солидные игроки уровня Google и Facebook. Поэтому у Dauria Aerospace, как разработчика и оператора малых спутников, и в целом у компаний этого рынка работы много. Малых космических аппаратов будет все больше, станут появляться новые игроки, новые бизнес-модели, и это хорошая перспектива для всего спутникового рынка.

Михаил Кайгородов,
заместитель директора Департамента
инфраструктурных проектов Минкомсвязи РФ:
«Минкомсвязи делает активные шаги в отрасли
космической связи. В ноябре 2013 года
Правительственная комиссия по связи одобрила
создание рабочей группы по спутниковым
коммуникациям для формирования нового взгляда
на развитие этой отрасли на пять-десять лет. Состав
группы уже утвержден и обширен, а возглавляет ее
заместитель министра связи Дмитрий Алхазов»



Игорь Чурсин,
заместитель руководителя
Федерального агентства связи:
«Рынок спутниковой связи переходит от продажи
мегагерцев к продаже мегабит в секунду,
то есть от аренды емкости к оказанию услуг.
Высокие диапазоны частот, прежде всего Ка,
обеспечивают большую скорость передачи
данных и многократное использование одних
и тех же частот на разных территориях.
К 2020 году произойдет перераспределение спроса
на С- и Ku-диапазоны в пользу Ка-диапазона»

Тимур Сарсенов,
генеральный директор
Gilat Satellite Networks Eurasia:
«С появлением многолучевых космических
аппаратов их владельцы переходят от продажи
емкости к предоставлению интернет-провайдерам
услуг (измеряемых в мегабитах в секунду
или в мегасимволах). Владельцы спутников
сами закупают наземное каналобразующее
оборудование либо договариваются
с производителями этого оборудования о модели
revenue sharing или managed services»



Сергей Зиненко,
директор по продажам в России VT iDirect Inc.:
«В нашем портфеле появилось решение Big Data –
iDirect SatManage. Оно позволяет операторам
настраивать политики оказания услуг, отслеживать
выполнение условий договоров, вести разнообразную
внутреннюю аналитику. Такие функции, как
отслеживание местоположения и анализатор
трафика, позволяют создавать хорошие отчеты
и обеспечивают визуализацию данных»



Фото: СТАНДАРТ

Павел Баканов,
заместитель генерального директора ООО «Истар»:
«Нашу компанию уже хорошо знают в мире: 70% всех продаж «Истар» происходит за пределами России. Зарубежные заказчики важны для нас, так как стимулируют наше развитие. За последние годы нам удалось преодолеть барьер недоверия к российскому производителю: оборудование «Истар» работает надежно, и мы недавно увеличили срок гарантии на него до двух лет»

Леонид Рогозин,
генеральный директор
НП «Национальная ассамблея спутниковой связи»:
«Разговоры об улучшении работы ГКРЧ сводятся к словам «прозрачность» и «процедуры». Но эта комиссия по-прежнему принимает обобщенные решения (относящиеся к двум множествам: РЭС и пользователей), механизм принятия которых нигде не прописан. Это создает возможность возведения административных барьеров и риски дополнительных расходов на их преодоление»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Юлия Шахманова,
генеральный директор
ОАО «Спутниковое телевидение» (STV):
«Многие ТВ-каналы, выходя на рынок, хотят доставлять контент до операторов через Интернет. Это дешевле, чем через спутник, но таит в себе технические проблемы. В ближайшее время начнется бурное развитие технических платформ доставки контента, таких как STV, которые могут предоставить нужный телеканалу битрейт и гарантировать заявленный формат сжатия»

Прашант Бутани,
старший аналитик NSR:
«На рейсе из Дели в Москву я опробовал услугу Интернета на борту. За \$10 приобрел пакет с 10 Мбайтами трафика, отправил несколько сообщений по электронной почте, зашел в Facebook – и превысил лимит трафика, хотя не прошло и пяти минут. Рынок будет развиваться в направлении повсеместного интернет-доступа, а в подвижном варианте это может обеспечить только спутник»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Жан-Филипп Жиле,
вице-президент по странам Европы Intelsat S.A.:
«Упрощенная процедура регистрации VSAT-терминалов, работающих в РФ через зарубежные спутники, очень важна, и мы надеемся на ее развитие. Мы хотим конкурировать в России на равных и справедливых условиях, как с иностранными, так и с местными компаниями. С точки зрения регулирования я не вижу большого отличия рынка РФ от рынков спутниковой связи других стран»



Фото: СТАНДАРТ

Кристофер Спор,
старший директор по продажам ABS:
«Запуск космических аппаратов и появление спутниковой емкости будут менять конкурентную ситуацию на рынке России и СНГ. Некоторые клиенты не спешат с арендой новых емкостей, дожидаясь запусков, запланированных на вторую половину 2014 года. Очень часто заключение крупных контрактов совпадает по времени с моментом вывода на орбиту очередного аппарата»

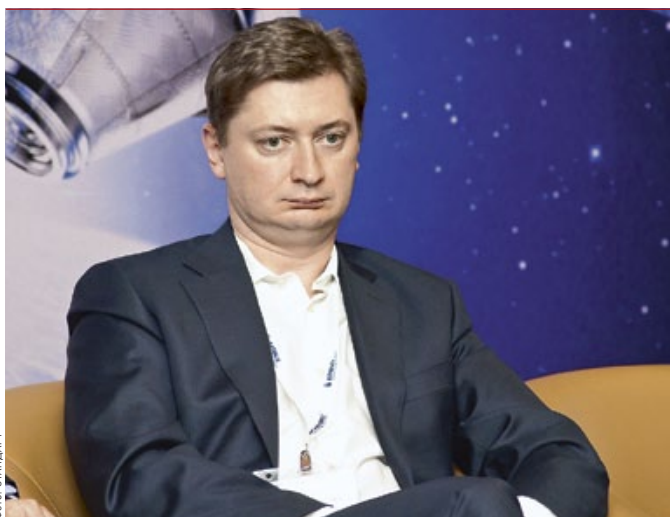


Фото: СТАНДАРТ

Тимофей Абрамов,
коммерческий директор МОКС «Интерспутник»:
«Предложение емкости от владельцев спутниковых группировок в несколько раз отличается от того, что было два-три года назад. Но мы наблюдаем попытки вновь ограничить доступ иностранных операторов на российский рынок. Я уверен, что новые спутники ГПКС и ГКС еще до запуска будут заполнены более чем на 90% и попытки создать ограничительные барьеры уйдут в небытие»



Фото: СТАНДАРТ

Константин Ланин,
глава представительства
Hughes Network Systems в России:
«Сеть спутникового ШПД HughesNet в Северной Америке скоро перешагнет порог в 1 млн абонентов. Hughes устанавливает в США по 30 тыс. VSAT-терминалов в месяц, и это количество ограничено лишь техническими возможностями монтажных бригад, а не спросом. ARPU в сети HughesNet составляет \$70 в месяц (за \$40 можно получить скорость доступа 5 Мбит/с)»

Александр Шевченко, начальник отдела страхования космической деятельности ОСАО «Ингосстрах»: «Страховое событие, влекущее потерю дохода для оператора спутниковой связи, – это отказ космического аппарата. Мы занимаемся страхованием потери дохода в космической отрасли с 2000 года, и с тех пор страховые сборы «Ингосстраха» по этому виду услуг составили \$6,9 млн, а совокупные выплаты операторам – \$7,05 млн. Мы вышли в ноль, накопив ценный опыт»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Тимур Беликов, руководитель дирекции проектного и экспортного финансирования ОАО «Газпромбанк»: «Газпромбанк первым в России подошел к кредитованию создания спутников с позиций проектного финансирования (когда единственным или основным источником средств для обслуживания кредита являются будущие доходы финансируемого проекта). Это самая сложная форма кредитования, так как банковским специалистам нужно разбираться во всех тонкостях данного бизнеса»

Наталья Рамазанова, заместитель генерального директора по экономике и финансам ОАО «Газпром космические системы»: «Спутник похож на небольшой завод, который мы строим два-три года, а затем, отправив его в космос, получаем продукцию и реализуем ее в виде услуг. Спутниковым операторам было бы интересно помогать клиентам в случае неисправностей на космическом аппарате. Но это увеличит наши издержки, и вопрос в том, способны ли страховые компании предложить такой продукт»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Александр Михайлов, начальник управления космоса и телекоммуникаций ГК «Внешэкономбанк»: «Космический бизнес для ВЭБ начался в 2011 году. Первым проектом стало финансирование спутника «Экспресс-АМ7», заказчиком которого выступило ФГУП «Космическая связь». Глава наблюдательного совета банка, председатель правительства Дмитрий Медведев, подводя итоги 2012 года, среди четырех наиболее значимых проектов на первом месте назвал именно этот»