

# СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ В НОВЫХ РЕАЛИЯХ

Л.Павлова

DOI: 10.22184/2070-8963.2018.73.4.58.61



В условиях профицита емкости, политической и экономической нестабильности, смены технологических приоритетов, а также ужесточающейся внешней и внутренней конкуренции игроки рынка спутниковой связи ищут возможности развития бизнеса – и, как показала X Международная конференция Satellite Russia & CIS 2018, находят их.

## Планы флагмана

Открывая конференцию, заместитель руководителя Федерального агентства связи (Россвязь)

Игорь Чурсин отметил преимущество систем спутниковой связи при обслуживании обширных территорий с низкой плотностью населения,

районов со сложной географией и климатом, а также при необходимости быстрого развертывания сетей связи и вещания. Он подчеркнул, что подведомственное Росвязи ФГУП "Космическая связь" является одним из ключевых элементов телекоммуникаций в России, в хозяйственном ведении которого находится самая крупная в России орбитальная группировка из 12 геостационарных спутников, работающих в С-, Ku-, Ka- и L-диапазонах. "Поддержание ресурса, являющегося базой для дальнейшего развития отечественных систем спутниковой связи и вещания гражданского назначения, является нашей первоочередной задачей, - отметил И.Чурсин. - Это связано с постоянным ростом требований к объему и качеству услуг связи и вещания. За последние годы доступный орбитально-частотный ресурс ГП КС в С- и Ku-диапазонах частот вырос более чем в два раза". И.Чурсин напомнил, что в марте 2016 года постановлением Правительства РФ утверждена Федеральная космическая программа России на 2016-2025 годы. В рамках этой программы в интересах ГП КС предусмотрены создание и запуск семи геостационарных космических аппаратов (КА) системы фиксированной связи, телерадиовещания, подвижной президентской и правительственной связи ("Экспресс-80", "Экспресс-103", "Экспресс-АМУ3", "Экспресс-АМУ4", "Экспресс-АМУ5", "Экспресс-АМУ6" и "Экспресс-АМУ7").

По словам начальника отдела специальных проектов департамента инфраструктурных проектов Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (ныне - Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации) Александра Егорова, запуск на ГСО пяти новых КА - "Экспресс-АМУ4" (11 град.з.д., планируемый срок запуска - III кв. 2021 года), "Экспресс-80" (80 град.в.д., III кв. 2019 года), "Экспресс-АМУ3" (96,5 град.в.д., III кв. 2020 года), "Экспресс-103" (103 град.в.д., III кв. 2019 года), "Экспресс-АМУ7" (145 град.в.д., III кв. 2020 года) - позволит увеличить орбитально-частотный ресурс ГП КС в Ku- и С-диапазонах на 31%. Кроме того, ГП КС намерено запустить четыре спутника на высокоэллиптическую орбиту. Их системные параметры: фиксированная спутниковая связь и связь с подвижными объектами на всей территории России, включая Арктическую зону; общая пропускная способность системы - до 4,4 Гбит/с;

возможность работы абонентских терминалов с антеннами диаметром 60-70 см со скоростью до 80 Мбит/с на прием; потенциальная возможность обслуживания зарубежных потребителей (Канада, США, Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия, Дания). Запуск высокоэллиптических спутников "Экспресс-РВ1" и "Экспресс-РВ2" планируется осуществить в 2021 году, а "Экспресс-РВ3" и "Экспресс-РВ4" - в 2022 году.

Что касается обеспечения населения страны доступом в Интернет, то для многочисленных мелких населенных пунктов России спутниковые технологии остаются единственным возможным вариантом. По словам А.Егорова, совместно с субъектами РФ министерство прорабатывает соответствующие проекты, которые финансируются из местных бюджетов. Так, в Чукотском автономном округе по технологии VSAT были подключены к Интернету на скорости 478 Мбит/с общеобразовательные, медицинские, государственные и муниципальные учреждения в 36 населенных пунктах, а также организованы точки доступа Wi-Fi для сельского населения. В Республике Саха (Якутия), несмотря на активное строительство ВОЛС, большая территория может быть обеспечена доступом в Интернет только с применением технологий спутниковой связи. По данным представителя министерства, к концу 2018 года в Якутии будут подключены по оптике 137 из 637 населенных пунктов, в которых проживает 75% населения республики, а 500 поселений (25% населения) получают доступ в Интернет посредством VSAT при финансировании из бюджета субъекта федерации. Перспективными в этом отношении А.Егоров назвал также Республику Алтай (32 населенных пункта с числом жителей до 250 человек) и Республику Бурятия (191 населенный пункт с числом жителей до 250 человек), с администрациями которых министерство налаживает диалог.

#### **БИЗНЕС-ПЛАНЫ: ПЕРЕЗАГРУЗКА**

То, что спутниковая связь России необходима - аксиома. Но как развивать бизнес операторам в новых экономических и технологических реалиях? В своем выступлении заместитель генерального директора по маркетингу и зарубежным рынкам АО "Газпром космические системы" (ГКС) Игорь Кот привел интересные данные: 15 лет назад спутниковый

оператор, потратив 300 млн долл., мог заказать спутник на 80 эквивалентных транспондеров в С- и Ku-диапазонах с широкой зоной покрытия; рыночная цена составляла порядка 3 тыс. долл. в месяц за 1 МГц – и, загрузив спутник, оператор получал максимальный доход от продажи спутникового ресурса – 100 млн долл. в год (внутренняя норма доходности IRR – 15%, период окупаемости после начала эксплуатации – 6 лет).

Сейчас бизнес-план такого проекта выглядит иначе. Спутники дешевле не становятся, а цены на емкость снижаются. В итоге сегодня цена за 1 МГц в месяц составляет 1,5 тыс. долл., максимальный доход от продажи спутникового ресурса – 50 млн долл. в год, внутренняя норма доходности – 6%, период окупаемости – 9–10 лет. А в недалеком завтра эти показатели снизятся соответственно до 1 тыс. долл. за 1 МГц, 35 млн долл. дохода в год, 0% IRR и срока окупаемости в 15 лет. "Традиционный спутник ограничен в пропускной способности, – констатировал И.Кот. – Что делать спутниковым операторам? Первая задача – максимально использовать уже существующие спутники. Вторая – развиваться дальше, переходить к спутникам с высокой пропускной способностью (HTS). Стоимость такого спутника выше, но их преимущества понятны. Даже 50% загрузки такого спутника дают совсем другие показатели доходов". Бизнес-план спутникового проекта HTS выглядит примерно так: стоимость КА на орбите – 500 млн долл.; пропускная способность – 100 Гбит/с; цена за 1 Мбит/с в месяц – 300 долл.; потенциальный доход от продаж пропускной способности при загрузке на 50% – 180 млн долл. в год; IRR – 16%; период окупаемости после начала эксплуатации – 5 лет.

Как сообщил И.Кот, ГКС с четырьмя действующими на геостационарной орбите спутниками ("Ямал-202" в позиции 49 град.в.д., "Ямал-402" – 55 град.в.д., "Ямал-401" – 90 град.в.д., "Ямал-300К" – 183 град.в.д.) и общей спутниковой емкостью в 242 эквивалентных транспондера С- и Ku-диапазонов в своих планах развития исходит из новых экономических и технологических реалий. Во-первых, корпоративный сектор – а это 57% в структуре использования ресурса ГКС – снижает потребительскую активность в связи с политической и экономической нестабильностью, перепадами курсов валют, повышением цен на энергоносители. Во-вторых – это ужесточение конкуренции, превышение спроса над предложением

(только за последние пять лет на рынок вышли 12 новых владельцев спутникового ресурса). Все это приводит к снижению цен на спутниковый ресурс и услуги и, соответственно, к снижению доходов оператора (за пять лет – в среднем на 25–30%). Чтобы справиться с этой ситуацией, компания ГКС разработала концептуальную программу на ближайшие 15 лет, предусматривающую заказ новых восьми спутников как для поддержания группировки, так и для ее развития. Первый шаг – запуск HTS-спутника "Ямал-601", который придет на замену КА "Ямал-202", с С-диапазоном, но более высокой энергетикой, и транспондерами Ка-диапазона. А вторая часть – Ка-диапазон на всю Россию. "А традиционные спутники будут продолжать работать, ресурс надо поддерживать", – уверен представитель ГКС.

## Связь в движении

Общепризнанным "номером 1" телекоммуникационной отрасли сейчас выступает мобильная связь, однако существуют ниши, где спутниковые операторы успешно работают и даже доминируют. Это связь в движении – на море, в воздухе, на суше. По данным исследовательской компании Northern Sky Research (NSR), с 2015 по 2025 год объем рынка спутниковой связи для транспорта вырастет в два с половиной раза – с 4 млрд долл. до 10 млрд. Ежегодный прирост составит почти 10%. Наибольшую долю этого рынка составляют услуги связи для морских судов.

Почти 10 лет – с 2009 года – услуги спутниковой связи для морских судов предоставляет ГП КС. Менеджер отдела продаж операторских и корпоративных решений ФГУП "Космическая связь" Андрей Абрамов отметил, что построенная предприятием на технологии iDirect сеть VSAT в Ku-диапазоне начала предоставлять услуги для двух крупнейших пассажирских паромов на Балтике, а затем – для судов, следующих по маршруту Северного морского пути (13 судов), для всего атомного флота (5 судов) в Ku- и С-диапазонах, для судов в Дальневосточных морях (более 190 судов) и в Атлантической зоне – по технологии закрепленных каналов (SCPC). При этом, по словам А.Абрамова, компания готова к росту востребованности услуг, готова дать любые скорости. Вопрос – согласны ли платить заказчик, ведь основные его затраты приходится на зарубежное антенно-фидерное оборудование.



В структуре бизнеса ГКС с годовым доходом 87 млн долл. сегмент подвижных объектов (мобильные комплексы для строительных и аварийно-спасательных работ, мобильные комплексы ВКС HD, морские комплексы для работы в движении) занимает 14%. Подробно об этих проектах рассказал на конференции руководитель дирекции реализации телекоммуникационных проектов АО "Газпром космические системы" Олег Сподаренко.

По мнению экспертов, в ближайшее время на этом рынке будет подниматься спрос со стороны владельцев малых судов – яхт и катеров. На "море" ориентируются и отечественные производители оборудования спутниковой связи. Как сообщил генеральный директор ООО "Истар" Павел Баканов, более 3 тыс. судов ходят в море с оборудованием компании. Маршрутизаторы ИСТАР UHR совместимы с различными мобильными антеннами и могут быть использованы для связи в движении. Маршрутизаторы поддерживают универсальный протокол OpenAPIR, а также целый ряд частных протоколов взаимодействия различных производителей антенн. Этот протокол используется для обмена информацией о текущем местоположении терминала и для команд управления наведением антенны, передачей и пр. Маршрутизаторы могут управлять роумингом терминала (переключением между различными сетями) исходя из его текущего местоположения и предустановленных зон обслуживания спутников; поддерживают асинхронный интерфейс RS-232 для прямого подключения к внешнему приемнику GPS/ГЛОНАСС и могут синтезировать аналоговый сигнал, эквивалентный текущему уровню приема, что может быть использовано для стыковки с контроллерами антенн старого образца. Благодаря адаптивным модуляциям и кодированию АСМ в прямом и обратном каналах, а также автоматической подстройке уровня передачи TLC мобильные терминалы UHR могут подстраиваться под быстроизменяющиеся условия приема, обеспечивая максимальную эффективность и готовность связи в движении. Поддержка BPSK модуляции в обратном канале сокращает спектральную плотность сигнала и позволяет использовать мобильные антенны с малой апертурой.

Другое перспективное направление – доступ в Интернет на самолетах. Сейчас в мире насчитывается около 5 тыс. подключенных самолетов, а к 2025 году, по прогнозам аналитиков, их

количество увеличится в пять раз, что делает авиасегмент привлекательным для бизнеса, отметил на конференции глава представительства, региональный директор Hughes Network Systems Константин Ланин. С ним солидарен технический директор "Гилат Сателлайт Нетворк (Евразия)" Михаил Пыхов, рассказавший, что в 2017 году компания "Гилат" ввела в эксплуатацию несколько десятков шлюзов для оператора GoGo, специализирующегося на предоставлении ШПД на самолетах. К услуге GoGo подключено 416 воздушных судов, а к концу 2018 года их количество превысит 2 тыс. К слову, Gilat совместно с Hughes разработал также авиационный терминал, в составе которого две антенны – для Ka- и Ku-диапазонов. По словам М.Пыхова, при переключении с одной частоты на другую перерыва в сервисе не будет.

Вероятно, следом будет подтягиваться и транспорт на суше – железнодорожный и автомобильный. Сейчас там доминируют операторы мобильной связи, но, по мнению экспертов, привлечение спутниковых операторов к реализации программы "Цифровая экономика" должно быть нацелено на совместное использование КА с наземными системами связи, что приведет к удешевлению себестоимости услуг и, следовательно, к повышению их привлекательности для пользователя.

Признавая некоторую непрописанность нормативной правовой базы, участники конференции сошлись тем не менее во мнении относительно своевременности принятого в апреле этого года решения ГКРЧ о выделении полос радиочастот для организации связи на транспорте с использованием геостационарных спутников Ka-диапазона. Напомним, для обеспечения работы систем связи, находящихся в движении и подключаемых к геостационарным спутникам на воздушном, железнодорожном, морском и автотранспорте на заседании комиссии было решено выделить полосы радиочастот 29,5–30 ГГц и 19,7–20,2 ГГц. Использовать выделенные частоты можно будет без оформления частотных присвоений при соблюдении ряда условий. В частности, весь трафик, который будет формироваться такими системами связи, должен проходить через станцию сопряжения российского оператора связи, находящуюся на территории Российской Федерации, которая, кроме того, будет контролировать работу абонентских земных станций и управлять их параметрами. ■