

## VSAT В ДВИЖЕНИИ

DOI: 10.22184/2070-8963.2018.75.6.26.32

К одному из перспективных направлений развития спутниковой связи можно отнести СОТМ (Communication On The Move) – связь с подвижными объектами. Этот сегмент уверенно растет, расширяется – и переживает свои трудности "взросления". Об особенностях рынка VSAT в движении, его проблемах и перспективах говорят участники нашего круглого стола – ведущие эксперты отрасли спутниковой связи.

**Каковы место и роль мобильного VSAT (услуги спутниковой связи для судов, самолетов, наземного транспорта) в бизнесе вашей компании? Какие наиболее значимые проекты могли бы отметить, в чем их особенности?**



**Игорь КОТ,**  
заместитель генерального  
директора АО "Газпром  
космические системы"  
по развитию бизнеса

"Газпром космические системы" – это, прежде всего, спутниковый оператор. Его основной продукт – спутниковый ресурс. Непосредственно услуги на авиационном и морском транспорте компания сейчас не предоставляет, но ресурс спутников "Ямал" весьма востребован для такого рода сервисов. Особенно популярны в этом рыночном сегменте "Ямал-401" (орбитальная позиция 90 град. в.д.), имеющий широкий луч в Ku-диапазоне, покрывающий практически всю территорию России, и "Ямал-300К", работающий в точке 183 град. в.д., у которого есть такой же луч над Тихим океаном. Два крупнейших мировых провайдера услуг связи и доступа в интернет на гражданских авиалайнерах Panasonic Avionics и Cogo используют значительный объем ресурса на этих спутниках в своем бизнесе. Среди потребителей спутниковой емкости "Газпром космические системы" есть и провайдеры услуг для морского бизнеса. Ресурс "Газпром космические

системы", реализованный в секторе Inflight Connectivity и Maritime, дает свыше 15% дохода компании. Кстати, спутниковые операторы большой тройки также заявляют о немалом объеме своего ресурса, который используется для таких услуг, и о быстром росте доли этого сегмента в общем доходе операторов.



**Татьяна ШУМАЕВА,**  
директор по маркетингу  
ГК AltegroSky

Мобильный VSAT – активно развивающееся направление в нашей компании. За последние два года доля продукта в продажах ГК AltegroSky значительно выросла, а ежегодный темп прироста СОТМ-проектов к 2017 году составил более 24%. Таких стремительных темпов удалось достичь благодаря сотрудничеству с глобальными операторами и владельцами ресурсов. На развитие направления повлияла возможность обеспечения заказчиков решением в агрегатных зонах покрытия, а также разнообразие предлагаемых сервисов и используемых платформ. В текущем году реализован один из проектов по организации корпоративной сети "офис – море", где судно представляет часть локальной сети Заказчика. Предоставлены сервисы передачи real-time трафика (сводок, телеметрии, мониторинг судового оборудования), удаленное видеонаблюдение в режиме реального времени, прием ТВ-каналов,

IP-телефония, а также созданы зоны Wi-Fi для экипажа с авторизованным доступом в сеть Интернет. Сервисы реализованы через один спутниковый терминал.



**Алексей АНТОНЕНКО,**  
*глава центра компетенций  
 в области судоходства,  
 Orange Business Services,  
 Россия и СНГ*

Мобильный VSAT является основой для реализации IoT-проектов на морских судах. Например, в этом году мы начали реализацию с ГК "Доброфлот" первого проекта с применением решения Интернета вещей по контролю за расходом топлива. Всего мы подключили 18 судов ГК "Доброфлот", мы также активно подключаем суда других компаний к спутниковой связи.



**Константин ЛАНИН,**  
*глава представительства,  
 региональный директор  
 Россия и СНГ "Хьюз  
 Нетворк Системс"*

Компания Hughes является не только производителем оборудования спутниковой связи, но и оператором спутниковых ШПД услуг в Северной и Южной Америке, Европе, Индии. Только что мы объявили о создании нового СП с компанией Яхсат, ОАЭ, для предоставления услуг на территории Среднего Востока, Африки и Юго-Восточной Азии. Мобильный VSAT, в особенности услуга доступа в интернет во время полетов (IFC - In Flight Connectivity), имеет очень большое и, что важно, перспективное значение в бизнесе нашей компании. Нашими партнерами - операторами услуги IFC для различных авиакомпаний - являются Global Eagle Entertainment (GEE) и Thales In Flyt Experience. Суммарно более 1000 самолетов оснащены необходимым оборудованием и предоставляют пассажирам услуги доступа в интернет, программу развлечений, а также телепрограммы в режиме реального времени.



**Евгений ЕВДОКИМЕНКО,**  
*независимый аналитик*

Как аналитик, могу выделить всего два отечественных проекта в области мобильного VSAT - компаний "Аэрофлот" и ГКС. Первый из них уже реализуется и до конца текущего года 81 авиалайнер семейства A320 должен полу-

чить спутниковое широкополосное подключение. Второй только заявлен и должен начаться где-то во второй половине следующего года.

Проект "Аэрофлота" предполагает, что большинство средне- и дальнемагистральных самолетов этого перевозчика получит широкополосную связь к 2022 году. В авиакомпании осознают, что современный солидный авиаперевозчик просто не может не иметь в своем полетном меню коммуникационные и развлекательные услуги. В обозримом будущем эти услуги будут не дешевыми, тем более не бесплатными, то есть вряд ли хотя бы 10% пассажиров оборудованных самолетов будут ими пользоваться. Тем не менее по количеству таких самолетов это будет самый крупный проект в России.

Запланированный проект ГКС в области мобильного VSAT пока может рассматриваться лишь как заявление о намерениях. Однако оно продемонстрировало понимание руководством компании того факта, что успешность начинания в области мобильного VSAT как на море, так и в воздухе во многом определяется такими факторами как глобальность и междиапазонное резервирование. Для выполнения этих важных условий оператор заключил соглашение с производителем наземного оборудования Gilat о совместной разработке решений для организации связи на борту самолетов одновременно в Ка-и Ку-диапазонах, причем не только на территории России, но и вне ее, для чего должна будет обеспечена поддержка КА ГКС и других спутниковых операторов, в том числе, надо надеяться, иностранных.

**В какой среде (вода, воздух, земля) существует, по вашему мнению, наибольшая потребность в услугах спутниковой связи?**

**И.Кот:** Потребность в спутниковом ресурсе будет расти во всех средах, где применяется VSAT

в движении. Сейчас доминирует морской бизнес: количество VSAT, установленных на морских судах в пять раз превышает количество терминалов на самолетах. Однако связь в полете растет более быстрыми темпами, и пропорции будут меняться в пользу этого сегмента: в ближайшие 10 лет соотношение морских и авиационных VSAT составит примерно 3:1.

**Т.Шумаева:** Доля спутниковой связи на коммуникационном рынке в течение последних лет непрерывно расширяется. Несмотря на растущее давление со стороны традиционных наземных операторов, наибольшей емкостью обладает рынок фиксированной спутниковой связи, то есть в терминологии вопроса – "на земле".

Предоставление спутниковых услуг в акваториях, на воздушном и наземном транспорте нужно рассматривать как отдельный сегмент рынка, обладающий большим потенциалом и привлекательностью с точки зрения развития оператора. Сегмент подогревается с двух направлений:

- рост консьюмерской потребности в ШПД, сформированной наземными и сотовыми операторами;
- рост корпоративного спроса, обусловленного несколькими факторами: повышение требований к связной инфраструктуре, продиктованное оптимизацией процессов управления, контроля и безопасности, а также развитие информационных технологий, которые за последнее десятилетие эволюционировали из инструмента автоматизации бизнес-процессов в основной стратегический актив, напрямую связанный с устойчивостью и развитием компании на рынке.

**А.Антоненко:** Спутниковая связь, при всех ее недостатках по сравнению с оптическими линиями связи, имеет одно большое преимущество. Это мобильность. Воздух как среда передачи данных присутствует везде, в отличие от оптоволокна, которое нужно проложить и эксплуатировать. Таким образом, мы видим, что спутниковые каналы, построенные для обеспечения связью морской и авиаотрасли, находятся вообще вне конкуренции. Что касается спутниковой связи на земле, то, на мой взгляд, в ближайшее время фокус будет смещен от стационарных установок к мобильным узлам связи, то есть связь в движении, а обеспечение связью стационарных площадок полностью возьмут на себя технологии, базирующиеся на проводных (оптоволоконных) линиях.

**К.Ланин:** Безусловно, наибольшая потребность была и остается на земле, это касается и индивидуальных домовладений, и корпоративного бизнеса, и государственных проектов по устранению цифрового неравенства, которые мы видим во всем мире. Тем не менее, именно "воздух" и "море" имеют наибольший потенциал роста в ближайшие 5-10 лет, в первую очередь с точки зрения утилизации спутниковой емкости. Так, например, по прогнозу компании "Евроконсалт", количество оборудованных самолетов возрастет в 5 раз и к 2025 году достигнет 25 тыс., а востребованная для этой услуги спутниковая емкость превысит 250 Гбит/с. Развитие морского VSAT сильно зависит от появления на рынке плоских фазированных антенных решеток с электронным наведением, что существенно позволит уменьшить стоимость морского VSAT, использовать спутники HTS и увеличить пропускную способность, а также снизить стоимость за 1 Мбит/с для пользователя. Ожидается, что такое коммерчески оправданное решение появится уже в 2019 году, и тогда ожидаемый рост может составить более 30 тыс. VSAT, при этом общее число морских VSAT достигнет 47 тыс. к 2025 году, а общая потребность в емкости превысит 200 Гбит/с.

**Е.Евдокименко:** Большая часть земной поверхности, где ведется хозяйственная деятельность, уже покрыта мобильными сетями 3G и 4G, поэтому там мобильный спутниковый ШПД не конкурентоспособен. Остаются лишь удаленные и труднодоступные районы суши, а также специальные приложения (оборона, безопасность, чрезвычайные ситуации и т.п.). Поэтому востребованность мобильных VSAT на суше намного ниже, чем на море и в воздухе. По прогнозу авторитетной аналитической фирмы NSR, общий объем мирового рынка, связанного с оказанием услуг ШПД на самолетах, к 2027 году достигнет 4,7 млрд долл. США в год (в 2015 г. – 600 млн долл.). Прогноз исследовательской фирмы Euroconsult еще более благоприятный. Ее аналитики полагают, что объем мирового рынка спутникового ШПД на самолетах уже в 2025 году составит около 5,4 млрд долл. Уже в текущем году аналитики NSR ожидают почти двукратного увеличения рынка по сравнению с 2017 годом, а количество подключенных самолетов в мире должно увеличиться на 50%.

Приблизительно такой же объем рынка к 2027 году прогнозируется на морском транспорте, однако значительная его доля придется на узкополосные услуги подвижной спутниковой связи. По прогнозу NSR, в 2027 году на яхтах

и круизных судах доля проникновения спутникового ШПД составит порядка 76%, на торговых судах она будет 37%, а рыболовных – всего 19%.

**Каковы драйверы развития этого сегмента рынка? Какие основные проблемы вы назвали бы "тормозами" его развития (цена вопроса, непрописанная нормативно-правовая база, конкуренция со стороны наземных технологий, консервативность пользователей, др.)?**

**И.Кот:** Сейчас услуги связи и доступа в интернет в полете доступны всего на каждом четвертом самолете из общего числа авиалайнеров, которые в этом нуждаются. Да и требования к уровню обслуживания уже сейчас выше тех, которые могут быть предложены, не говоря уже о будущем. Увеличение количества обслуживаемых самолетов, существенный рост потребляемого трафика, новый технический уровень обслуживания, позволяющий на порядок увеличить скорость доступа – все это обеспечит устойчивый рост спроса на спутниковый ресурс в этом секторе (по оценкам экспертов, он может увеличиться в ближайшее десятилетие почти в 40 раз и составить 300 Гбит/с).

**Т.Шумаева:** Нужно понимать, что, в отличие от традиционного рынка фиксированной связи, на российском рынке подвижной связи основной критерий успешного развития – это кооперация с операторами, имеющими глобальное покрытие. Тем более, этому способствует желание глобальных альянсов обеспечить свое присутствие в России и в воздушном пространстве над территорией страны. В общем случае, для каждого направления (автодороги, железные дороги, судоходство, авиа) характерны свои собственные драйверы и "тормоза". Например, для коммерческого судоходства снижение стоимости оборудования VSAT и тарифов на подвижную связь может вызвать рост подключений, а для пассажирских перевозок драйвером вполне может стать использование Ka-диапазона с низкими тарифами для конечного пользователя. К барьерам всего сегмента можно отнести все перечисленные факторы, сильную конкуренцию со стороны сотовых сетей, стагнацию экономики, требования российского законодательства к обработке трафика, существенный CAPEX для обеспечения возможности предоставления услуг, размытый горизонт выхода в profit.

**А.Антоненко:** В первую очередь хочется сказать про развитие. Как я уже говорил, все технологии, базирующиеся на беспроводном доступе

(GSM, LTE, WLL и т.д.), в том числе и спутниковые системы VSAT, дают мобильность, а мобильность – это одна из основных потребностей рынка. Поэтому я считаю, что у VSAT-систем большое будущее, необходимо только преодолеть ряд технологических проблем, одна из которых – это габариты и вес оконечных устройств.

**К.Ланин:** Основных драйверов несколько, но наиболее существенными являются растущее предложение емкости спутников высокой пропускной способности (HTS), сфокусированной на авиа- и морских маршрутах следования; более доступная цена на 1 Мбит/с, что позволяет снизить стоимость услуги для потребителя, а также предложить дополнительные услуги, такие как голос, ТВ-онлайн и др.; в случае морских решений – появление на рынке плоских антенн. Конкуренция с наземными технологиями здесь не принципиальна. Напротив, существуют гибридные решения антенн, которые позволят сделать услугу еще более доступной и увеличить клиентскую базу.

**Е.Евдокименко:** Главных драйверов развития морского и авиационного сегментов спутникового ШПД – два. Во-первых, сам современный человек, который требует доступа в соцсети, интернет и к электронным развлечениям всегда и везде. По данным компании SITA, специализирующейся на ИТ-услугах для авиакомпаний, в 2017 году 98% авиапассажиров имели на борту одно портативное электронное устройство, а 70% – как минимум два таких гаджета.

Второй главный драйвер – ползучая цифровизация всех отраслей экономики, в том числе морского и авиационного транспорта. Менеджеры стремятся получать информацию в онлайн-режиме не только о местоположении транспортного средства, но и о состоянии и работоспособности всех его основных агрегатов. На основе обработки получаемых данных они определяют сроки необходимого технического обслуживания и ремонта (так называемое прогнозное ТО), что позволяет сократить до минимума непредвиденные выходы из строя техники, а соответственно, и катастрофы на море и в воздухе, вызванные техническими неполадками.

Главных "тормоза" так же два – несовершенство техники и цена. Причем первый фактор в основном определяет второй. Поставщикам услуг спутникового мобильного ШПД не хватает мощных, легких и многоцветных средств выведения; легкой и высокоэффективной электроники на низких орбитах; малогабаритных антенн для абонентских

терминалов, способных эффективно и без перерывов в связи ориентироваться на нужный КА. Отсутствие перечисленных решений делает спутниковый сервис мобильного ШПД нерентабельным для значительного числа его потенциальных потребителей.

Следует иметь в виду, что техника не стоит на месте. Уже запускаются HTS и ракеты-носители с первой ступенью многоразового использования. Уже низкоорбитальные спутники подвижной спутниковой связи позволяют передавать данные на скорости 350 кбит/с, а в следующем году обещаны 700 кбит/с. Это, конечно, не ШПД в сегодняшних стандартах, но на подходе (в перспективе 1-4 лет) низкоорбитальные группировки малых спутников, каждый из которых будет иметь пропускную способность вплоть до 10 Гбит/с. На средневысотной орбите уже работает группировка HTS компании SES, которая при снижении задержки передачи сигнала обеспечивает скорости от 100 Мбит/с до 1 Гбит/с на круизный лайнер.

Около 20 инновационных фирм по всему миру работает над выводом на рынок отказоустойчивых малогабаритных плоских антенн с электронным управлением диаграммы направленности, что в течение 10 ближайших лет должно резко снизить как цену самих абонентских станций, так и стоимость их установки на подвижных объектах.

## Как вы оцениваете уровень конкуренции операторов в этом сегменте рынка? Производителей оборудования?

**Т.Шумаева:** Разработка COTM-решений требует значительных ресурсов и для создания, и для поддержки. Полноценные услуги на территории РФ предоставляют только крупные VSAT-операторы, хотя определенная миграция начинает набирать обороты. Малое количество игроков в сегменте формирует низкий уровень конкуренции. Производителей можно условно поделить на два лагеря: традиционные бренды США, Европы и Южной Кореи с проверенным, надежным, но, увы, дорогим оборудованием, и новички рынка преимущественно из Китая и окрестностей с дешевыми, но не доказавшими пока свою надежность терминалами. Отсутствие конкуренции между ними позволяет "брендам" удерживать высокую стоимость оборудования, что негативно сказывается на развитии рынка подвижной связи.

**А.Антоненко:** Конкуренция, безусловно, присутствует, и она довольно высокая. Я бы так

ответил на этот вопрос. Производители оборудования сфокусировались на разных сегментах рынка и развивают оборудование с учетом трендов своей ниши. Операторы, которые работают в одном сегменте, например B2B, зачастую используют одинаковое оборудование и конкурируют на уровне качества обслуживания, набора дополнительных сервисов или ценовой политики.

**Е.Евдокименко:** Уровень конкуренции среди отечественных поставщиков услуг спутникового мобильного ШПД я бы оценил как невысокий. Собственно говоря, в России есть всего одна компания, которая давно и целеустремленно осваивает рынок мобильного VSAT - "Стэкком". Поэтому не удивительно, что когда для реализации первого в РФ крупного авиапроекта понадобился именно отечественный поставщик, выбор "Аэрофлота" пал на эту компанию.

Естественно, предложения для рынка мобильного VSAT есть у многих российских поставщиков услуг спутниковой связи, а также двух наших спутниковых операторов - ГП КС и ГКС. У ряда из них есть даже реализованные проекты по подключению от нескольких до пары десятков мобильных VSAT на различных видах транспорта, в основном - морском. Среди арендаторов емкости на КА наших спутниковых операторов есть даже несколько крупных международных поставщиков мобильного спутникового ШПД. В частности, небольшую емкость на спутниках ГКС арендуют такие известные фирмы, как Panasonic Avionics, Global Eagle Entertainment и Marlink.

Однако, в силу узости отечественного рынка, слабой конкурентоспособности на международном рынке, дороговизны оборудования, неблагоприятной экономической ситуации в стране и сложных отношений с окружающим миром, активность российских контрагентов на рынке мобильного VSAT почти отсутствует.

Как упоминалось выше, есть одно исключение - компания "Стэкком". Но и ее успехи до проекта с "Аэрофлотом" трудно назвать впечатляющими - за 10 лет существования на рынке установлено всего 300 (sic!) мобильных VSAT.

Что касается производителей, то конкуренции между ними нет по причине отсутствия оных. Есть, конечно, компания "Истар", поставляющая центральные станции сетей VSAT и абонентские комплекты, которые теоретически можно использовать на подвижных объектах. Но "Истар" - это российская дочка международной компании UHF Networks со штаб-квартирой в Квебеке (Канада),

поэтому трудно сказать, насколько "Истар" является отечественным производителем.

Условно можно сказать, что Россия является ареной конкурентной борьбы иностранных производителей мобильных VSAT – в первую очередь это компании Cobham, Intellian, Gilat и VT iDirect.

**Какие услуги VSAT в движении наиболее востребованы пользователями? Какие расширенные возможности может предложить оператор/производитель оборудования?**

**Т.Шумаева:** Потребителя рынка COTM пока еще можно назвать неискушенным. К базовым коммуникационным потребностям за последнее время прибавился СШПД и передача real-time трафика (телеметрия, сводки, мониторинг оборудования, M2M). Среди растущих запросов можно отметить организацию зон Wi-Fi с выходом в глобальную сеть и удаленное видеонаблюдение. В случае любого вида связи оператор может действовать только в пределах используемого ресурса, возможностей бортов и оборудования. Производители "железа" в этом смысле стараются придерживаться общих мировых трендов, потребностей и привычек пользователей: индивидуальный/коллективный доступ, авторизация в системе, совмещение возможностей обмена данными и ТВ-приема, автоматический переход на смежные системы связи (сотовую, спутниковую) и т.д.

**А.Антоненко:** В настоящее время самый распространенный способ применения VSAT – это доступ в интернет, но поскольку основной упор в B2B-сегменте сейчас делается на защиту данных, то явно видно, что все больше клиентов выбирают VSAT как способ подключения удаленных офисов (производства на крайнем севере, суда, самолеты) к защищенной корпоративной сети. Для этих целей VSAT используется как спутниковый канал связи для подключения к VPN.

**К.Ланин:** Наиболее востребован стандартный набор услуг: интернет, голос, видео, ТВ и дополнительные услуги в режиме онлайн. Самое главное – это стоимость такой услуги на время всего полета или морского рейса, а также наполнение и качество услуги – вот здесь и происходит конкуренция сначала между производителями за оператора, а затем между операторами за клиента.

**Е.Евдокименко:** Большинство аналитиков сходятся во мнении, что наибольший доход будут приносить услуги для пассажиров (доступ в интернет и соцсети, просмотр видео, в том числе содержащегося на серверах, установленных

на судах). Однако не стоит забывать и об услугах по онлайн-контролю за маршрутом и состоянием агрегатов.

В эпоху цифровизации все большее значение приобретает онлайн-контроль за функционированием ИТ-систем и защиты их от несанкционированного доступа и поражения вредоносным ПО. Кроме того, установленное на транспортных средствах ПО нуждается в регулярном и своевременном обновлении версий.

**Насколько, по вашему мнению, при организации спутниковой связи в движении важна кооперация операторов? Производителей оборудования?**

**И.Кот:** Примером такой кооперации может служить заключенный совсем недавно контракт по обеспечению широкополосной связи на территории России между "Газпром космические системы" и компанией Gilat Satellite Networks, мировым лидером в области спутниковых сетевых технологий, решений и услуг. Gilat осуществит поставку мультисервисной платформы и абонентских терминалов для работы через новый спутник "Ямал-601" в Ka-диапазоне. Компании также подписали соглашение о сотрудничестве, предусматривающее совместную разработку проектов и решений, в том числе таких, как связь на подвижных объектах.

Соглашение предусматривает, например, разработку решений для организации связи на борту самолетов в Ka- и Ku-диапазонах на территории России и вне ее, поддерживаемых спутниками "Газпром космические системы" и использующих двухдиапазонную антенну Gilat в Ku- и Ka-диапазонах. В планах также предусматривается предоставление услуг связи пассажирам железнодорожного транспорта с использованием терминалов Gilat on-the-move (в движении) и емкости спутников "Газпром космические системы".

**Т.Шумаева:** Мировая тенденция рынка подвижной связи – создание глобальных альянсов по предоставлению услуг на всех континентах и большей части мирового океана. Участие в таких проектах российских VSAT-операторов напрямую зависит от возможности обмена их инфраструктурных услуг на услуги COTM зарубежного оператора, что является оптимальным для обеих сторон. Альтернативой может стать агентская схема, когда российский оператор перепродает услуги глобального. Тут региональным российским компаниям будет сложно конкурировать с крупными операторами федерального

уровня, но насколько им сможет помочь кооперация – большой вопрос. Лидеры российского рынка предпочтут альянс с зарубежным оператором. Кооперация между производителями возможна только между производителями антенных постов и модемов (каналообразующего оборудования).

**А.Антоненко:** С точки зрения потребителя услуги, будь то физическое лицо или корпоративный пользователь, услуга должна предоставляться всегда, везде и с приемлемыми параметрами качества. Мы уже с трудом представляем, что наш мобильный телефон может не заработать в другой стране и нужно покупать местную SIM-карту у локального оператора. Так же и в подвижной спутниковой связи – основной запрос на глобальность. Но в существующих реалиях глобальность может быть достигнута только с помощью кооперации нескольких операторов и организации бесшовного перехода терминала из одной сети в другую.

Поэтому кооперация не только важна, а необходима. Вопрос только в том, как построены бизнес-взаимодействия операторов и насколько это удобно конечному пользователю.

**К.Ланин:** Как продолжение ответа и на предыдущий вопрос – в нашем случае синергия производителя и оператора играет решающую роль в борьбе за потребителя. Мы не просто предоставляем технологию и оборудование, но являемся для своих партнеров оператором глобальной сети, обеспечивающей роуминг между всеми шлюзами и определенный класс сервиса на самолет/судно/пользователя – совместными усилиями с партнерами мы достигаем лучшего результата.

**Е.Евдокименко:** Как указывалось выше, сервис мобильного ШПД на море и в воздухе наиболее конкурентоспособен тогда, когда он оказывается в глобальном масштабе. Одно из главных требований к поставщику услуги – сквозное и бесперебойное ее предоставление на всем пути следования, независимо от его протяженности. В настоящее время в самом выигрышном положении находится оператор Inmarsat. Он способен не только оказать услугу мобильного VSAT практически на всей поверхности планеты Земля (за исключением полярных областей), но и подстраховать его узкополосным сервисом в L-диапазоне, что является обязательным требованием на море. Региональным же спутниковым операторам, каковыми являются ГП КС и ГКС, для обеспечения своей конкурентоспособности на международном рынке просто необходимо вступать в кооперацию с другими поставщиками мобильного

VSAT, а также операторами глобальной подвижной спутниковой связи Inmarsat или Iridium.

**Как, по вашему мнению, может повлиять на развитие этого сегмента российского рынка принятое в апреле 2018 года решение ГКРЧ о выделении полос радиочастот для организации связи на транспорте с использованием геостационарных спутников Ka-диапазона?**

**И.Кот:** Считаю это решение очень полезным как для развития российского рынка спутниковых услуг в целом, так и для "Газпром космические системы", в частности. У нас на подходе новый спутник "Ямал-601", который оснащен полезной нагрузкой Ka-диапазона. 32 луча этого спутника покрывают значительную часть территории России. Мы рассчитываем на то, что этот ресурс будет востребован в том числе и для услуг широкополосного доступа на мобильных объектах. Да и при дальнейшем развитии орбитальной группировки мы собираемся расширяться в Ka-диапазоне.

**Е.Евдокименко:** Апрельское Решение ГКРЧ № 18-45-04, несомненно, упростит организацию мобильных сетей VSAT на территории РФ с помощью отечественных спутников, располагающих емкостью в Ka-диапазоне. Однако в настоящее время таких космических аппаратов всего три и их совокупная емкость в данном диапазоне не достигает и 30 Гбит/с. Планируемое в 2019 году увеличение емкости в Ka-диапазоне на дополнительные 30 Гбит/с с запуском на орбиту спутника "Ямал-601" компании ГКС не приведет к созданию в России комфортной среды мобильного спутникового ШПД. Уже сейчас на каждое торговое и грузовое судно требуется порядка 10 Мбит/с, а на каждый крупный морской лайнер или пассажирский самолет – 50 Мбит/с. Совокупная емкость менее 60 Гбит/с не позволит операторам предоставлять такие спутниковые каналы большому количеству потребителей по приемлемым для них ценам.

Что касается иностранных поставщиков услуг, то апрельское Решение ГКРЧ не облегчит их выход на российский рынок из-за содержащихся в нем ограничений (наличие центральной станции на территории РФ и согласований с различными государственными ведомствами). Современная экономическая ситуация и падение курса рубля по отношению к иностранным валютам также будут сдерживать спрос на иностранную емкость. Дополнительным сдерживающим фактором является обострение отношений России со странами, где прописано большинство владельцев емкости в Ka-диапазоне. ■