

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ спутникового ШПД на базе HTS в России

Е.Евдокименко, независимый аналитик телекоммуникационного рынка

С увеличением HTS-емкости и при условии снижения тарифов в России в середине 2020-х годов может быть подключено до 200 тыс. индивидуальных абонентов СШПД и еще столько же подписчиков коллективного доступа.

По прогнозу исследовательской компании NSR, с 2014 по 2024 годы объем передаваемого трафика в спутниковых сетях будет расти в среднем на 27% в год. И хотя спутниковый трафик составляет доли процентов от общего IP-трафика (2014 год – 0,15%, 2019 год – 0,2%), прогноз его роста свидетельствует о том, что рынок спутниковой связи не собирается останавливаться в своем развитии.

Аналитики данного рынка единодушны в том, что главным драйвером его роста будет расширяющееся использование космических аппаратов (КА) высокой пропускной способности (High Throughput Satellite, HTS). Их главное отличие от традиционных КА связи – разбиение зоны покрытия на множество участков меньшей площади за счет применения большего количества антенн с узкими диаграммами направленности (лучами), вследствие чего появляется возможность повторного использования выделенных частот.

Мировые аналитические фирмы – Euroconsult и NSR – полагают, что главным генератором трафика в спутниковых сетях станет услуга спутникового широкополосного доступа (СШПД), причем в середине 2020-х годов до 90% этого трафика будут потреблять частные пользователи. И еще один прогноз. "Старые" диапазоны спутниковой связи – С и Ku в обозримом будущем будут в основном использоваться для традиционных услуг, а вот высокоскоростной и сверхскоростной

СШПД, в первую очередь для частных пользователей, будет развиваться преимущественно в Ka-диапазоне (20/30 ГГц).

Крупнейшие проекты СШПД для частных лиц в мире

Использование HTS в Ka-диапазоне для предоставления СШПД частным пользователям началось в 2004–2005 годах в Северной Америке. Сегодня крупнейшими поставщиками СШПД в этом регионе и во всем мире являются два оператора – Viasat и Hughes Network Systems. Компания Viasat начала свой СШПД-бизнес в 2009 году после покупки небольшого провайдера WildBlue Communications, оказывавшего услуги СШПД с середины 2000-х годов на базе арендованной емкости в Ka-диапазоне на HTS первого поколения Anik-F2 канадского оператора Telesat и собственного КА WildBlue-1.

В 2010 году Viasat исчерпала ресурсы по наращиванию клиентской базы в некоторых лучах. Так, при общей загрузке спутника WildBlue-1 на 65% лучи, обслуживавшие районы с высокой плотностью населения, были загружены на 100%. При этом лучи, направленные на сельские районы США, были задействованы менее чем на 50%. Оператор, подключив более 400 тыс. подписчиков (терминалов), вынужден был прекратить наращивание абонентской базы, чтобы не ухудшать качество предоставляемых услуг.

В 2011 году на орбиту был выведен HTS второго поколения Viasat-1 с пропускной способностью 140 Гбит/с. Новый сервис с повышенным качеством получил название Exede. К концу 2014 года количество абонентов превысило 660 тыс., но вновь встала проблема дефицита емкости в лучах, обслуживающих районы с высокой плотностью населения. Нарастание абонентской базы частных лиц замедлилось и за 2015 год увеличилось всего на 2% – до 687 тыс. Предвидя эту ситуацию, оператор еще в 2013 году заказал HTS третьего поколения Viasat-2 с емкостью в 2,5 раза больше, чем у Viasat-1. Запуск нового HTS запланирован на текущий год.

Опыт компании Viasat показал, что поставщик сервиса СШПД для частных лиц сталкивается с проблемой удержания абонентов в тех населенных пунктах, куда приходят оптоволоконные сети и гибридные сети КТВ. Большой проблемой для поставщика услуг СШПД является также ограничение объема скачиваемой информации в дневное и вечернее время.

Сегодняшний мировой лидер по абонентской базе СШПД среди частных лиц, компания Hughes начала оказывать коммерческие услуги в Ka-диапазоне под маркой HughesNet в 2008 году, когда был запущен HTS первого поколения Spaceway-3 с пропускной способностью 10 Гбит/с. До этого оператор предоставлял СШПД на базе арендованных ресурсов в Ku-диапазоне. Благодаря значительно большему ресурсу Spaceway-3 абонентская база HughesNet уже в августе 2011 года достигла 464 тыс. подписчиков.

В 2012 году был запущен новый KA Jupiter-1 (EchoStar 17), имеющий пропускную способность 100 Гбит/с. В июне 2015 года абонентская база компании превысила 1 млн. подписчиков, в числе которых были не только физические лица, но и малые и средние предприятия. Однако в 2015 году темп увеличения числа подписчиков замедлился и составлял в среднем 5 тыс. дополнительных подключений в квартал.

Hughes сталкивается с теми же проблемами, что и Viasat:

- неравномерная загрузка лучей;
- более низкая востребованность сервиса в сельской местности и в районах с низкой плотностью населения;
- повышенный уровень оттока (средний – порядка 2,7% в квартал) в пригородных районах, куда приходит оптоволокно и сети КТВ.

В целях преодоления дефицита емкости в районах наибольшего спроса на 2016 год запланирован

запуск спутника Jupiter-2 (EchoStar 19) пропускной способностью 160 Гбит/с.

В мае 2011 года первым европейским HTS стал Ka-Sat (90 Гбит/с) оператора Eutelsat. По итогам 2015 года количество активных абонентов СШПД-сервиса Tooway, предоставляемого на базе этого спутника, превысило 190 тыс. (90% – частные лица). Всего Ka-Sat может качественно обслужить 300–400 тыс. абонентов (терминалов) СШПД. Сервис Tooway наиболее востребован во Франции (четверть всей абонентской базы), Испании и Италии.

Eutelsat не раскрывает ARPU Tooway. По итогам 2013 года фирма Euroconsult оценила этот показатель в €25 (приблизительно \$27,5) в месяц. Это самый низкий месячный ARPU среди трех крупнейших мировых поставщиков СШПД. По результатам 2015 года соответствующий показатель сервиса Exede составил \$56,74, а HughesNet превышал \$80. По расчетам Euroconsult, проект KA-SAT станет прибыльным, когда его абонентская база достигнет 700 тыс. подписчиков.

Пока проект Ka-Sat нельзя назвать вполне успешным. Главная его проблема заключается в том, что Западная и Центральная Европа, основной рынок для спутника, покрыта густой сетью широкополосных проводных и сотовых сетей. Даже в горной местности Альп воспользоваться услугами 3G можно практически повсеместно. Осознавая тот факт, что густонаселенные и урбанизированные регионы Европы не самое подходящее место для СШПД, Eutelsat намерен сдвинуть свое внимание в восточном, западном и южном направлениях и оказывать услуги СШПД на базе HTS во взаимодействии с ГП КС (Россия), Viasat (Атлантика) и Spacenet (Африка) соответственно.

Что касается североамериканских служб HughesNet и Exede, то их проекты СШПД для частных лиц можно считать вполне успешными. По данным Спутниковой индустриальной ассоциации США (SIA), за период 2010–2014 годов их доход вырос на 50%, абонентская база увеличилась в среднем на 14% ежегодно. Этот успех был обеспечен:

- извлечением правильных уроков из опыта своих предшественников – региональных провайдеров СШПД Wildblue и Spaceway;
- предоставлением сервиса, сравнимого по скорости доступа и цене с предложениями операторов фиксированной связи;
- сплошным покрытием территории США и Канады, что является 100%-ным конкурентным преимуществом спутниковой связи

Таблица 1. Абонентская база СШПД, тыс. терминалов*

Год	Сегмент						Всего терминалов
	B2B			B2C			
	Терминалов	Ka-диапазон	Ku-диапазон	Терминалов	Ka-диапазон	Ku-диапазон	
2012	38,0	0	38,0	3,0	1,0	2,0	41,0
2013	39,5	1,0	38,5	8,3	1,5	6,8	47,8
2014	41,9	1,2	40,7	14,8	4,0	10,8	56,7

* В сегменте B2B количество абонентских терминалов не соответствует количеству абонентов, так как каждый из них, как правило, подключает множество терминалов.

по сравнению со всеми остальными видами связи;

- использованием передовых технологий HTS, что позволило значительно снизить стоимость единицы бортового ресурса;
- надежностью и скоростью сервиса (в рейтингах Measuring Broadband America за 2013, 2014 и 2015 годов спутниковые операторы занимали первые места, опережая проводных интернет-провайдеров по показателю "скорость скачивания в часы наибольшей загрузки").

Состояние российского рынка СШПД на базе HTS

До 2007 года услуги СШПД как отдельного сегмента российского рынка фиксированной спутниковой связи не существовало. Данный рынок четко делился на три сегмента:

- распространение каналов теле- и радиовещания;
- магистральные каналы связи;
- корпоративные сети VSAT.

Побочным продуктом двух последних сегментов являлся СШПД, так как корпоративные клиенты и операторы постепенно увеличивали свои потребности в ширине предоставляемых им каналов.

Впервые СШПД возник как самостоятельная услуга в 2007 году в рамках реализации проекта по предоставлению ШПД в интернет российским средним учебным заведениям. За два года были организованы первые 7 500 каналов СШПД с полосой пропускания 128 кбит/с. Затем каналы СШПД с пропускной способностью до 256 кбит/с начали организовываться в рамках оказания универсальной услуги связи. И по итогам 2012 года порядка 38 000 станций

VSAT полностью или частично задействовались для оказания услуг СШПД юридическим лицам.

2012 год можно также считать началом оказания в России полноценного двустороннего СШПД для частных лиц. Ранее этой категории абонентов предоставлялся почти исключительно так называемый комбинированный доступ. Он заключался в том, что спутниковый канал использовался только для приема данных из интернета, передача же данных от абонента осуществлялась по другим каналам – ТфОП, GPRS, беспроводных сетей передачи данных и любым другим. В 2012 году реальный двусторонний СШПД для частных лиц преодолел планку в 3 000 абонентов, из которых около 1 тыс. обслуживались с помощью HTS Ka-Sat компании Eutelsat.

В табл.1 приведена информация компании ComNews Research о росте абонентской базы СШПД в России в период с 2012 по 2014 год.

В России направление СШПД для частных пользователей (B2C) пока развивается в основном в Ku-диапазоне. Главную роль в этом сыграл проект KiteNet компании "Русат", которая смогла резко снизить в 2013 году цены на абонентские спутниковые терминалы.

До апреля 2015 года для оказания услуг СШПД на базе HTS задействовался лишь один спутник – Ka-Sat. Его покрытие России – ограниченное (запад европейской части), цена трафика и абонентских станций – несоизмеримо более высокая по сравнению с предложениями операторов наземной фиксированной и мобильной связи (см. табл.2).

Данные, представленные в табл.2, показывают, что в 2014 году СШПД в Ka-диапазоне явно проигрывал по ARPU сервису ШПД в наземных городских сетях, но уже находится на уровне городских сетей 3G по скорости. Следует также

Таблица 2. Сравнительные характеристики сервисов ШПД в Ka-диапазоне и наземных сетях в России для физических лиц (2014 г.)

Параметры сервиса для физических лиц	Наземные городские сети			Система ШПД TooWay, Ka-Sat
	фиксированный ШПД	мобильный ШПД		
		3G	4G/LTE	
Средняя скорость на прием	25 Мбит/с*	5 Мбит/с*	15 Мбит/с*	5 Мбит/с**
ARPU, руб./мес.	345***	215***		2 900**

* В городах РФ.

** На всей территории РФ, находящейся в зоне покрытия лучей спутника Ka-Sat.

*** В зоне покрытия фиксированных сетей и сотовых сетей 3G/4G.

подчеркнуть, что за пределами городов скоростные параметры фиксированных и сотовых наземных сетей резко падают или сервис отсутствует вовсе. Напротив, СШПД сохраняет свои скоростные характеристики во всей зоне покрытия лучей HTS.

В апреле 2015 года ГП КС начало предоставлять коммерческие услуги СШПД на базе HTS-емкости КА "Экспресс-АМ5", но вследствие продолжающегося экономического кризиса дополнительные 4,2 Гбит/с не смогли улучшить ситуацию в сегменте частных пользователей. Хотя, по данным ComNews Research, за первые девять месяцев 2015 года общее число домохозяйств, являющихся активными абонентами двустороннего СШПД в интернет, увеличилось на 33,4% (с 14 800 до 19 750 подписчиков), рост этот был обеспечен практически исключительно за счет традиционных спутников, работающих в Ku-диапазоне.

Резкая девальвация рубля, начавшаяся в конце 2014 года, нанесла сильный удар по спросу физических лиц на сервис СШПД и главным образом в Ka-диапазоне. В первой половине 2015 года абонентская база HTS сократилась приблизительно на 700 подписчиков. Основная причина – рост стоимости абонентских терминалов, которые в России фактически не производятся. За 2015 год средняя цена абонентского терминала для Ka-диапазона поднялась до 34 тыс. руб.

По данным ComNews Research, в конце 2014 года в Ka-диапазоне на базе ресурса спутника Ka-Sat функционировало 5770 абонентских станций VSAT, в том числе 4000 (69,3%) из них принадлежали физическим лицам. Из-за сильного оттока в первой половине 2015 года к концу III квартала операторы смогли увеличить общее количество активных абонентских станций в Ka-диапазоне лишь на 230 единиц. Таким образом, по итогам

трех кварталов прошлого года их общее число составило 6 000, из которых 4 200 (70%) обслуживали частные домохозяйства.

В IV квартале 2015 года сегмент СШПД в Ka-диапазоне стагнировал, и общая абонентская база активных пользователей в этом диапазоне не увеличилась, то есть осталась на уровне 6 000 частных и корпоративных клиентов. Следует отметить, что к концу прошлого года клиентская база СШПД в Ka-диапазоне на базе спутника "Экспресс-АМ5", находящегося в орбитальной позиции 140° в.д., достигла, по нашей оценке, всего 600 подписчиков. Наряду с кризисом и девальвацией рубля, свою роль в низком спросе сыграли особенности покрытия "Экспресс-АМ5" в Ka-диапазоне. 10 его абонентских лучей покрывают лишь южную половину Восточной Сибири и Дальнего Востока (в основном южнее 60° с.ш.). Население этих регионов, за исключением Камчатки, в значительной степени уже имеет доступ к волоконно-оптическим магистралям, а значит, и к более дешевому сервису ШПД.

Перспективы российского рынка СШПД на базе HTS до 2025 года

Более чем трехлетний российский опыт предоставления услуг СШПД в Ka-диапазоне для частных лиц показал, что нельзя делать ставку на эту категорию пользователей при современных ценах на трафик и оборудование. Население России не готово платить порядка 34 тыс. руб. за абонентский терминал, а затем ежемесячно 2 100 руб. (ARPU на конец 2015 года) за объем трафика, в среднем не превышающий 10 Гбайт.

Можно достаточно уверенно прогнозировать, что пути удешевления сервиса спутниковые операторы и их партнеры (сервис-провайдеры

и виртуальные спутниковые операторы) будут искать в трех направлениях:

- частичное субсидирование абонентских станций;
- продвижение коллективного доступа;
- снижение платы за трафик в результате наращивания HTS-емкости.

Первое направление не пользуется популярностью у российских поставщиков услуг СШПД, поэтому особых изменений здесь ожидать не приходится. Скорее производители абонентских терминалов снизят их стоимость к 2025 года до \$200 за комплект в результате прогнозируемого роста мировой абонентской базы СШПД с сегодняшних менее 2 млн. до более 8 млн. в 2025 году.

Коллективный доступ, как показал опыт наземного фиксированного ШПД, является тупиковым путем. Однако на первоначальном этапе развития рынка он может сыграть разогревающую роль. Если поставщики СШПД смогут предоставлять данный вид доступа по ценам наземного фиксированного или мобильного ШПД, то его абонентская база к 2025 году может составить несколько сотен тысяч подписчиков.

Снижение платы за трафик – самый перспективный путь. Известно, что в маркетинговых отделах российских спутниковых операторов уже сегодня имеются расчеты о снижении ARPU к 2020 году до 1 200 руб., а к 2025 году – ниже 800 руб. При этом объемы потребляемого абонентами трафика предполагается как минимум сохранить, а в случае роста уровня конкуренции – увеличить.

Снижение платы за трафик невозможно без значительного увеличения пропускной способности спутников. Технология HTS открывает в этом направлении широкие перспективы. Например, американский оператор Viasat планирует к 2020 году вывести на орбиту первый HTS из серии Viasat-3, пропускная способность которого будет составлять 1 Тбит/с, то есть столько же, сколько во всем мире на начало 2016 года предлагали все находящиеся в эксплуатации спутники связи.

Планы российских операторов намного скромнее. ГП КС уже вывел на орбиту два новых КА, располагающих полезной нагрузкой HTS-класса. Первый из них – "Экспресс-АМ6", чья HTS-емкость оценивается в 4,2 Гбит/с, должен начать оказывать услуги СШПД уже в текущем квартале. КА "Экспресс-АМУ1" (Eutelsat-36С), HTS-емкость которого насчитывает 11,6 Гбит/с, запущен в декабре 2015 года и может быть задействован для услуг СШПД к концу текущего года. Таким образом, уже в 2017 году предложение

HTS-емкости от ГП КС составит порядка 20 Гбит/с. К 2025 году этот оператор планирует вывести на орбиту еще 12 Гбит/с HTS-емкости, что увеличит ее предложение до 32 Гбит/с.

Планы второго российского спутникового оператора "Газпром космические системы" (ГКС) более амбициозны. Он намерен к 2025 году вывести на орбиту два КА по 30 Гбит/с, причем первый из них ("Ямал-601") – еще до 2020 года.

В последнее время было озвучено еще несколько российских проектов по запуску HTS, в том числе с пропускной способностью 100 Гбит/с. Шансов на реализацию у этих проектов еще меньше. Можно их оценить как близкие к 0. Я полагаю, что в 2025 году от российских операторов можно ожидать предложения HTS-емкости в размере около 60 Гбит/с. При высоком спросе еще до 40 Гбит/с можно будет арендовать у иностранных операторов, в первую очередь у Intelsat и Inmarsat. Однако следует учитывать, что российские сервис-провайдеры, согласно отечественному регулированию в области спутниковой связи, имеют право пользоваться услугами иностранных операторов только в случае отсутствия необходимой емкости у российских спутниковых операторов. Поэтому более реалистично прогнозировать на 2025 год предложение HTS-емкости на российском рынке в размере 60 Гбит/с, причем исключительно – в Ка-диапазоне. До 60% данной емкости, или 36 Гбит/с будет задействовано.

Предложение дополнительной HTS-емкости несомненно должно повлиять на стоимость 1 Мбит/с в месяц для партнеров наших спутниковых операторов. Если Россию минуют резкие скачки инфляции, то месячный доход спутниковых операторов с 1 Мбит/с может снизиться с сегодняшних почти 50 тыс. руб. до менее 30 тыс. руб. Соответственно снизится стоимость трафика для частных пользователей, и ARPU может пробить планку 800 руб. в месяц.

На конец 2015 года численность потенциальной клиентской базы СШПД из числа физических лиц оценивалась в размере около 2 млн. подписчиков. В это число входят домохозяйства, находящиеся вне зоны покрытия волоконно-оптических сетей и сотовой связи 3G/4G. Абсолютное большинство этой базы не может сегодня позволить себе СШПД по финансовым параметрам. С увеличением на рынке HTS-емкости и снижением тарифов в середине 2020-х годов вполне может быть подключено до 200 тыс. индивидуальных абонентов СШПД и еще столько же подписчиков на коллективный доступ. ■

