

Спутниковый интернет жил, жив... будет жить? Часть 3: дела отечественные

В прошлой части мы попытались ответить на вопрос «Что будет с геостационарным спутниковым интернетом?» и пришли к выводу, что уже в ближайшие годы его ждёт неминуемое забвение. Осталось только понять – а как будет развиваться ситуация в России?

Не будем ходить вокруг да около и сразу же дадим ответ: спутниковой отрасли в России с каждым годом будет всё хуже и хуже. Она даже сейчас сильно отстаёт от западной, а через несколько лет разрыв станет ещё более значительным. Конечно, речи о том, что отрасль совсем навернётся, не идёт. Но даже сегодняшнее её состояние будет вспоминаться как 2007 год, в который больше никто и никогда не вернётся.

Почему так плохо?

[Всё плохо / Хабр]

На это есть сразу несколько причин, самой главной среди которых является небольшой размер абонентской базы. По данным за 2020 года в России было всего 140 тысяч клиентов спутникового интернета. За время пандемии их число увеличилось, но крайне незначительно. Развиваться спутниковой отрасли просто некуда – подключены почти все, кто этого хотел. Мало того, на отрасль всё больше давят сотовые и проводные операторы. Программа устранения цифрового неравенства худо-бедно, но работает. По планам Минкомсвязи к 2030 году все населённые пункты с числом жителей свыше 100 человек должны быть обеспечены скоростным проводным/беспроводным интернетом с возможностью подключить оптику в частный дом.

Своего Маска у России нет, поэтому ожидать радикального снижения стоимости доставки спутников, как и новых их видов, не приходится. Вот и получается, что затраты останутся прежними, а число платящих абонентов значительно уменьшится. В таких условиях не до развития – живыми бы остаться.

В США, которые куда менее урбанизированы, ситуация заметно лучше – только у Hughes Network Systems 1,5 миллионов абонентов при населении, всего в 2,27 раза большем, чем в России. К тому же, там куда более платёжеспособная аудитория, которую не напугаешь ценником в 100 долларов в месяц.

Ещё одна причина, пусть и не такая серьёзная – сами спутники. Если средства доставки в виде ракет в России производят самостоятельно, то вот спутники – нет. Несмотря на наличие в стране собственной разработки и производства гражданских спутников в лице ИСС имени М. Ф. Решетнёва, вся полезная нагрузка подобных спутников зарубежная. Попытки разработать собственную нагрузку предпринимаются, но результата до сих пор не дали.

Поэтому российские спутники обходятся дороже зарубежных «коллег», да и делаются заметно дольше. Вдобавок, ещё в 2014 году на российскую космическую промышленность были наложены санкции, которые сделали недоступными для применения ряд компонентов категории Spacex. Из-за этого, например, запуск «импортозамещённого» спутника «Глонасс-К2», намеченный изначально на 2017 год, «уехал» на 2022 год. И ещё не известно, как аппарат будет по итогу работать.

Полное же импортозамещение, о котором грезят некоторые, в современном мире попросту невозможно. Либо возможно, но тогда и спутники будут соответствовать уровню аппаратов тридцатилетней давности.

При этом нельзя сказать, что российская спутниковая группировка не развивается. В декабре 2021 года на орбиту должны отправиться сразу два аппарата: «Экспресс-АМУ3» и «Экспресс-АМУ7», а весной приступили к работе «Экспресс-80» и «Экспресс-103». В 2024 году должна начаться реализация проекта «Экспресс-РВ», по завершению которого практически вся территория страны окажется в зоне действия спутниковой связи.

Перспективы низкой орбиты

[Типы спутниковых орбит и их определения | Mediasat]

То, что услуги доступа в интернет будут стремительно переходить на низкие орбиты, сомнения не вызывает. С течением времени люди начнут отказываться и от традиционного спутникового телевидения, переходя на ОТТ через низкоорбитальный канал – возможностей он предоставляет куда больше.

В таких условиях, чтобы не оказаться в конце концов с устаревшей напроць технологией, в России придётся либо разрешать зарубежные группировки спутников, либо создавать свою.

И вот тут скрывается основная проблема. Зарубежные системы, такие как Starlink и OneWeb, могут работать только если получают на это разрешение. Фантазии о том, что придёт Маск и даст всем жителям страны свободный интернет без фильтров – это всего лишь фантазии. Во-первых, Россия ему не слишком интересна из-за крайне малой потенциальной базы пользователей. На территории страны придётся построить несколько центров обработки трафика. А это дополнительные немалые затраты и риски, которые ещё неизвестно, окупятся ли. Во-вторых, непонятные пока политические риски. Контроль над трафиком придётся отдать спецслужбам, а Маск очень не любит отдавать контроль над своими проектами хоть кому-то. Даже в Китае завод Tesla принадлежит головной компании из США – невиданное для страны дело. Будь в России эдак с миллион потенциальных пользователей – другое дело. Маск всё же в первую очередь бизнесмен, а не политический деятель. Но ради десяти-двадцати тысяч клиентов, разбросанных на огромной территории, напрягаться точно не будет. Во всяком случае, в ближайшие годы – и без этого очередь выстроилась на многие месяцы.

А без разрешений никакого старлинк в России не ожидается, даже из-под полы. И дело даже не в том, что его уже обещали заглушить – на рынок просто не пропустят не сертифицированные терминалы, а над территорией России транспондеры придётся выключать.

Другим путём пошёл OneWeb – компания решила сразу же договориться, организовав совместное предприятие и предоставив доступ к трафику. Мало того – оператор заказал аж целых 20 запусков своих спутников на ракетах «Союз-2» у России.

Увы, но это не помогло – дважды комиссия по частотам отказывала OneWeb в развёртывании своих сетей на территории страны по соображениям национальной безопасности. С высокой долей вероятности можно утверждать, что точно также откажут и другим претендентам.

К слову, соседние с Россией страны пошли другими путём. Например, в Казахстане OneWeb планирует построить центральноазиатский хаб, предоставляющий решения для местных операторов связи. Starlink также рассматривает вопрос своего присутствия в стране. Не отстаёт и Украина – в планах Starlink обеспечить возможность принятия сигнала в 2022 году.

Планы, планы, планы

[<https://www.etoretro.ru/data/media/4759/1540226936c81.jpg>]

Раз низкоорбитальный интернет от зарубежных компаний в России невозможен, логично построить его собственными силами. И тут возможны два пути: либо строить подобную систему будут частные компании, либо за дело возьмётся государство.

В отличие от западных стран, где космос – это, в основном, частные компании, в РФ частный космос практически отсутствует. Поэтому надежд на то, что какой-нибудь условный «Яндекс» начнёт массово лепить спутники, практически нет.

За последние годы было всего лишь две попытки создать систему низкоорбитального интернета.

Первая из них – это Yaliny. Обещали ребята очень много, но просуществовали все пару лет. И не удивительно – планы компании находились настолько далеко за гранью физики и экономики (абонентская плата в 10 долларов и роутеры по 150 долларов), что даже разбирать их серьёзно нет никакого смысла:

[<https://png.cmtt.space/paper-media/12/b0/62/29e8112248c8e2.jpg>]

И всё это – в 2015 году, без какой-либо технической базы. Не удивительно, что компания в 2017 году прекратила существование, не показав ни одного продукта «в железе».

Вторая история выглядит куда серьёзней, ведь за дело взялся «Мегафон». Пусть оператор никогда не занимался разработкой спутников, у него есть средства и возможность привлечь к работе над системой специалистов.

К тому же, «Мегафон» оказался куда как осторожней в своих прогнозах и желаниях. В октябре 2020 года компания создала «дочку» «МегаФон 1440», целью которой станет исследование использования низкоорбитальных спутниковых систем для предоставления высокоскоростной передачи данных. На это оператор планирует потратить аж целых 6 млрд. рублей за 2 года.

По утверждению Алексея Шелобкова, главы «МегаФон 1440», компания намерена за это время достичь сразу нескольких целей:

«За два года нам предстоит решить сразу несколько задач. Во-первых, экономическую. Мы нацелены разработать такую модель, которая позволит сделать использование низкоорбитальных спутников для передачи данных рентабельным. Для этого сфокусируемся на сокращении стоимости производства спутников и наземного

оборудования. Во-вторых, мы намерены привлечь к проекту широкий пул экспертов и инвест-партнёров. Цель, которую мы ставим перед собой, - достаточно амбициозная, достичь её планируем за счёт привлечения в проект лучших умов из разных сфер. Наконец, третья задача - протестировать новые технологии в реальных условиях. Первые орбитальные миссии спутников от "МегаФон 1440" мы рассчитываем совершить уже на горизонте пяти лет».

В отличие от Yaliny, оператор не грезит всем миром (пока, по крайней мере) и намерен осчастливить только жителей России. Поэтому фатальное отставание по срокам от OneWeb и Starlink не играет никакой роли – зарубежные компании в страну не пустят, так что можно не торопиться.

Ещё один плюс планов «Мегафона» по обеспечению связи исключительно на территории одной страны – это возможность создать куда меньшую по объёму группировку. Если конкуренты планируют в конечном итоге запустить на орбиту несколько тысяч аппаратов, то «Мегафон» может обойтись сотнями.

С другой стороны, даже сотни спутников – это тоже огромные расходы. Даже если у «Мегафона» будет 100 тысяч пользователей (а это более 2/3 нынешнего спутникового сегмента), которые согласятся платить по 50 долларов в месяц, то в год с них он соберёт всего 60 млн. долларов. За десять лет, соответственно, сборы составят 600 млн. долларов, что заведомо меньше, чем инвестиции.

Чтобы экономика таки сошлась, нужно:

- Повысить абонентскую плату, что невозможно из-за неготовности абонентов платить подобные деньги;
- Подключить больше частных клиентов, что также невозможно из-за их конечного числа;
- Значительно уменьшить затраты на построение созвездия. Теоретически, такой вариант возможен и по нему идёт SpaceX, удешевляя за счёт массовости производство как спутников, так и терминалов. Однако что-то подсказывает, что «Мегафон» при всём желании такой путь осилить не в состоянии – для этого нужны годы и огромные затраты на построение целой космической индустрии. Все предыдущие попытки открыть даже небольшой частный стартап в России с треском провалились.

По итогу можно с уверенностью сказать, что затея «Мегафона» также обречена на провал. И для, чтобы это понять, не нужно 6 млрд. рублей – даже грубые подсчёты не дают окупаемости ни в каком виде. Слишком высоки затраты, слишком маленький рынок, который сами же сотовые операторы и поджимают из года в год.

Что ж, раз не может получиться у частных компаний, возможно, получится у государства? Да, шансы на это куда выше – у государства достаточно ресурсов, дабы оплатить и вывод спутников и сами спутники. Кроме того, решается проблема с небольшим количеством клиентов – можно, например, обязать транспортные средства подключиться к данной системе.

Мало того, в России уже запущена подобная программа «Гонец», обеспечивающая связь с низкой орбиты. Проблема в том, что система эта не предназначена для частных пользователей из-за своих совершенно негуманных тарифов:

[Изображение недоступно]

С подобными ценами рассчитывать хоть на какую-то массовость не приходится вовсе.

Сложившуюся ситуацию планируют решить программой «Сфера», которая предусматривает построение низкоорбитальной системы спутниковой передачи данных, навигационной системы и системы ДЭЗ:

[<https://www.roscosmos.ru/media/img/2020/NOV/sfera-04.png>]

И всё вроде бы хорошо, если бы не несколько «но». Во-первых, реализовать программу планируется к 2030 году. Во-вторых, все предыдущие громкие заявления показали, что от заявлений до воплощения в конкретном сервисе запросто может пройти лет эдак с десяток. В-третьих, разработчики отказывают называть конкретные цифры – какова будет скорость, каковы будут тарифы и стоимость терминала. Наконец, в-четвёртых, группировка будет состоять из 600 спутников, так что на низкоорбитальный сегмент передачи данных останется не так уж и много. Скоростей, которые даст Starlink, точно можно не ждать.

Что будет?

Существует достаточно популярное мнение о превосходстве российского телекома над зарубежным.

Отчасти с этим можно согласиться: пока государство не обращало внимание на альтернативных провайдеров и отрасль в целом, интернетчики успели раскидать воздушки по многим городам, да и в частный сектор намылились по-серьёзному. Конкуренция заставила очень сильно снизить цены для конечных пользователей, так что сейчас можно получить 100 Мбит/с за несколько сотен рублей практически во всех городах и больших посёлках.

С мобильной связью ситуация похожа – за вменяемую сумму почти любой оператор предложит 40-50 Гб трафика, да ещё и минут с смс отсыпет.

Однако не всё так просто. Например, по средней скорости доступа отечественная отрасль значительно уступает своим коллегам. Согласно [данным](#) сервиса SpeedTest, скорость скачивания в мобильных сетях страны составляет всего 17,74 Мбит/с, что соответствует 97 месту из 141. Нас обошли такие телеком-гиганты как Египет, Мали, Киргизия, Гватемала и прочие титаны. Мало того, за последний год скорость доступа, по данным исследования Telecom Daily, уменьшилась на 3 Мбит/с. Лидер рынка в лице «Мегафона» обеспечил среднюю скорость скачивания в 33 Мбит/с. У остальных операторов всё куда печальней.

Ситуация с проводным интернетом лучше – здесь Россия занимает 45 место со средней скоростью доступа в 61,7 Мбит/с.

Ещё одним существенным минусом российского телекома является его отставание от западного. Пошло это ещё с СССР, где уровень телефонизации был существенно ниже, чем в США. С тех пор российская отрасль всегда в догоняющих. Где-то отрыв относительно небольшой (например, в сроках запуска LTE), а где-то был огромен (в сроках запуска 3G и развития проводных сетей). И даже если в чём-то страна вырывалась вперёд, то в каком-то одном направлении.

Сейчас ситуация снова качнулась в сторону отставания. Во всём мире стремительно переходят на стандарт 5G. В Китае вообще показывают невероятные темпы развития – на сентябрь 2021 года было построено более 1 млн. базовых станций 5G, а число абонентов превысило 400 млн. К концу года число БС должно превысить 1,4 млн.

У нас же в стране не просто не приступали к строительству коммерческих сетей – нет даже понятия, какими они будут. Операторы хотят себе частоты 3,4-3,8 ГГц, на которых строится большая часть мира. Государство же желает выделить лишь 4,8-4,99 ГГц из-за занятости диапазона военной связью. Что означает, что российские операторы будут сильно ограничены в выборе оборудования, как, впрочем, и российские пользователи в выборе абонентских устройств. Учитывая, что во всём мире наблюдается сильный дефицит чипов, может сложиться ситуация, когда производители вообще «забьют» на выпуск оборудования для непопулярных частот.

По планам Минкомсвязи, сети 5G должны появиться в городах-миллиониках страны к 2024 году. Что под этим подразумевается, не ясно: то ли должны начать строиться, то ли должно быть обеспечено полное покрытие. Если речь таки идёт о покрытии, то строить их надо начинать прямо сейчас, однако всё, что есть на текущий момент – это лишь тестовые зоны.

Если всё пойдёт так, как идёт сейчас, российская сотовая связь может отстать от мировой лет на пять минимум. А то и больше, так как имеющиеся сети LTE уже сейчас не способны справиться с возникающей нагрузкой.

В том же самом положении находится и спутниковая связь, с той лишь разницей, что данный сегмент в нашей стране всегда был развит хуже. Активная фаза развёртывания и массового тестирования низкоорбитальных сетей начата. В следующем году, до которого остался всего месяц, и Starlink и OneWeb обещают выйти на полную мощность. Важно ещё раз отметить, что препятствием к переходу пользователей к этим системам является исключительно ограниченные технические возможности компаний, а не спрос. Спрос таков, что пользователи вынуждены стоять в многомесячных очередях.

По итогу, когда во всём мире будут переходить на низкоорбитальные созвездия, в России продолжат развивать геостационарную связь. К 2030 году страна запросто может остаться с устаревшей технологией. Которую никто не будет стремиться заменить – сначала нужно будет окупить вложения в сотни миллионов долларов в геостационарные сети и только потом делать миллиардные вложения в низкоорбитальную группировку.