

# ПЕРЕЗАГРУЗКА СПУТНИКОВОЙ ИНДУСТРИИ

С.Петрова

DOI: 10.22184/2070-8963.2022.107.7.28.31

27 октября в Москве состоялась XXVII Международная конференция SATCOMRUS, организованная ФГУП "Космическая связь" (ГП КС). 2022 год заставил пересмотреть спутниковые приоритеты страны – началась глобальная трансформация отрасли.

## ПОТЕРИ И ОБРЕТЕНИЯ

За 55 лет истории ГП КС 2022-й выдался одним из самых непростых, крайне напряженных и проходил под осознанием необходимости опоры на собственные силы. Так охарактеризовал уходящий год, открывая пленарную сессию SATCOMRUS, генеральный директор ФГУП "Космическая связь" Алексей Волин.

Весной многие иностранные операторы спутниковой связи отказали российским потребителям в предоставлении услуг на своих бортах. Параллельно возник коллапс с оплатой услуг, которые оказывались иностранным партнерам. Затем производители полезной нагрузки прекратили сотрудничество с российскими предприятиями. Поставщики наземного оборудования перестали обслуживать работающие в нашей стране системы. Западные перестраховщики ушли с рынка.

Одновременно на мировых рынках сформировались две тенденции. Первая – значительное количество спутниковых операторов признались в том, что главные их клиенты – силовые и государственные структуры. По словам Алексея Волина, это еще одно подтверждение того, что коммерческого космоса в чистом виде не существует. Вторая тенденция – ускоренная консолидация больших игроков и создание нового ландшафта на поле спутниковой связи.

В результате происходящих перемен предприятие столкнулось с тремя вызовами, на которые предстоит дать ответ. Первый – санкции и отказ от сотрудничества. Второй – усиление господдержки зарубежных конкурентов со стороны оборонно-промышленных структур. Третий вызов – укрупнение конкурентов, с которыми сложнее вести соревнование.

Итогом уходящего года, по мнению главы ГП КС, можно считать то, что российская спутниковая индустрия дала достойный ответ на все вызовы: "В какой-то мере эти вызовы не только нас не ослабили, но и пошли нам на пользу".

В ГП КС отмечают достаточно большой интерес к услугам компании со стороны потребителей в Латинской Америке, Африке, Азии. Сегодня зачастую приходится думать не о том, как загрузить аппараты, а где взять свободные мощности для растущих запросов.

Одновременно повышается интерес к геостационарной орбите. Продолжают развиваться и "низколеты", и "среднелеты", но спрос на услуги ГСО растет. Как показывает практика, альтернативные сервисы не тормозят развитие геостационарной орбиты.

В России реализуется программа подключения малонаселенных пунктов к ШПД по оптоволокну, при этом востребованность услуг спутниковой связи не падает, а в ряде регионов повышается. Например, в Якутии, где активно развивается оптоволоконная инфраструктура, спрос на спутниковые ресурсы увеличился почти в 2,5 раза.

Несмотря на санкции и стремление изолировать нашу страну, ФГУП "Космическая связь" остается участником международного рынка. Главным партнером на этом направлении в компании называют "Интерспутник". Общими усилиями были реализованы проекты в Бахрейне, Саудовской Аравии, Малайзии, на очереди – Индия и Индонезия. ГП КС продолжает развивать услуги связи для морских подвижных объектов.

## Контуры новой кооперации

Сегодня предприятие способно в полном объеме удовлетворить потребности российских клиентов в спутниковых сервисах. Более 80% поверхности Земли находится в зоне обслуживания его спутников. В значительной степени это стало возможным благодаря тому, что с весны этого года услуги предоставляются и на базе двух новых космических аппаратов (КА) – "Экспресс-АМУ3" и "Экспресс-АМУ7".

Традиционно спутники выпускались в кооперации с "ИСС" им. академика М.Ф.Решетнева" (предприятие отвечало за платформу) и Thales Alenia (компания обеспечивала полезную нагрузку). В апреле зарубежный партнер прекратил сотрудничество с Россией. Поэтому ГП КС совместно с индустрией, прежде всего с "ИСС", начало отрабатывать новые подходы к производству космических аппаратов.

Но думать на эту тему в компании начали еще в прошлом году, заметил генеральный директор предприятия, когда стали очевидны общие тенденции на рынке. Был объявлен конкурс на создание аппарата "АМУ4" силами единого исполнителя (и платформы, и полезной нагрузки). Победителем стал давний партнер – "ИСС" им. академика М.Ф.Решетнева".

"Первый стопроцентно российский спутник связи и вещания сейчас уже находится в стадии производства", – объявил Алексей Волин на конференции. Новая кооперация российских предприятий объединила 13 компаний, которые должны будут выпустить в общей сложности более 300 деталей и узлов. Как ожидается, через четыре года "Экспресс-АМУ4" займет позицию 11° з. д.

На конференции шла речь и еще об одном проекте в сфере отечественного спутникостроения. Принято решение о строительстве четырех КА "Экспресс-РВ" для высокоэллиптической орбиты. ГП КС и Минцифры передали этот проект в ведение "Роскосмоса". Но имеющиеся наработки по проектированию аппаратов оказались востребованными. Таким образом, сейчас в стадии производства пять космических аппаратов.

В России реализуется также программа "Сфера" (состоялся первый запуск "Скифа"), есть и другие проекты, не вошедшие в эту программу. В частности, на конференции упоминались разработки компании "Ситроникс", связанные с морской навигацией и дистанционным зондированием Земли.

## Конкурент "Марафона IoT"

Новый амбициозный проект предусматривает создание низкоорбитальной группировки наноспутников IoT Telum Leo-1. В нее войдут 144 основных космических аппарата и восемь резервных. Запуск первых двух экспериментальных КА запланирован на декабрь

2023 года. Группировка создается на основе концепции Интернета вещей.

У "Марафона IoT" (264 спутника, запуск намечен на 2024 год) появится конкурент. Основное отличие наноаппаратов Telum Leo-1 – габариты. Вес каждого – полтора килограмма. По мнению председателя совета Ассоциации участников рынка спутниковой связи Юрия Урличича, в российской космической индустрии должна быть здоровая конкуренция.

В рамках реализации проекта "Марафон IoT" в 2025 году планируется начать создание глобально-распределительной спутниковой сети IoT, интегрированной с наземными сетями, а также предоставление типовых сервисов IoT, которые не требуют работы в реальном времени на основе бесшовности с наземными сетями. Ожидается, что удастся достигнуть ценовых параметров IoT, соизмеримых с наземными сотовыми сетями. Организация полей контроля беспилотных систем станет возможной с предоставлением (по плану в 2025 году) специальных сервисов IoT, требующих работы в реальном времени.

## В русле мировых тенденций

Среди перспективных технологических направлений упоминалась прямая связь между смартфоном и спутником. Пока возможности сервиса ограничены, но всегда важен первый шаг. Аналитики прогнозируют, что в ближайшее десятилетие развитие данного сегмента может обеспечить более 65 млрд долл. А общее количество пользователей превысит 350 млн человек. К слову, подобная идея в России была заложена в проект "Марафон" применительно к Интернету вещей.

Перспективной эту тенденцию назвал директор ФГБУ "НИИР" Олег Иванов: "Я точно понимаю, что нам в этом направлении нужно идти. Причем не только в области сопряжения мобильной и спутниковой связи, а в целом создания гибридных сетей". По его словам, подобные гибридные сети могут появиться в ближайшие годы, с учетом количества стартапов, работающих в этой сфере. "Китай туда всю рвется, AST проводит массовое тестирование, спутники запущены, LunK был первым. Причем здесь есть тенденция к тому, что такая связь станет широкополосной, и для этого будут нужны специальные решения", – резюмировал глава НИИР.

Олег Иванов обратил внимание аудитории на социальные и экономические аспекты создания гибридных сетей: обеспечение аварийной (в перспективе широкополосной) связи вне зависимости от местоположения абонента; сохранение мобильности потребителей вне зон покрытия традиционных видов связи; бесшовная поддержка производственных процессов.

Специалисты "ИСС" им. академика М.Ф.Решетнева" уже прорабатывают решения, которые позволили бы операторам сочетать в пакетах услуг сотовые, наземные и спутниковые сервисы.

О том, что начало взаимодействию операторов спутниковой и сотовой связи положено, заявил Юрий Урличич. Такая технология обеспечит удобство потребителю. По словам эксперта, "скоро тренд на гибридную связь реализуется. Мне, как потребителю, абсолютно все равно, какие сети я использую в определенный момент времени. Мне не хочется нажимать даже кнопку на аппарате для переключения между спутниковой и сотовой связью".

## ОБМЕН ЗНАНИЯМИ НА ОТРАСЛЕВОЙ ПЛОЩАДКЕ

Дискриминационные решения в отношении российских компаний были приняты организаторами ряда крупных отраслевых выставок. В ближайшее время такая ситуация, скорее всего, не изменится. Но это не значит, что представители отечественной спутниковой индустрии замкнутся в себе и ударятся в местечковость.

С одной стороны, остаются площадки, где российских специалистов рады видеть, а с другой, очевидно, что отрасли предстоит консолидироваться, чтобы налаживать обмен знаниями и быть в курсе тенденций, новинок на отечественном и международном рынках.

Большую роль в направлении консолидации и координации усилий может сыграть Ассоциация участников рынка спутниковой связи.

"Нам нужна площадка для обсуждения проблем и перспектив развития отрасли, на которой должны присутствовать как операторы, производители, так и потребители наших услуг – участники рынка, а также разработчики оборудования. Нам нужны координация технической и технологической политики, совместные исследования рынка, коллективная подготовка отраслевых конференций с участием дружественных стран, а также общая работа на площадках тех конференций, которые проходят за рубежом", – пояснил Алексей Волин.

Отрасль заинтересована в координации работы со страховщиками, в создании универсальных сервисных платформ (для получения услуг в одном окне), в разработке и согласовании планов модернизации спутниковых группировок. Это лишь некоторые направления оптимального взаимодействия участников спутниковой отрасли. Таким образом, Ассоциация – ответ на консолидацию, которая характерна для мировых рынков. При этом речь не идет о слиянии компаний и создании гигантов.

Необходимость координации усилий Юрий Урличич объяснил тем, что в новых условиях перед отраслью стоят действительно грандиозные планы. "Нужно делать, а не просто говорить. А для этого необходимо объединение – и НИИР, и "ИСС" им. академика М.Ф.Решетнева", и ФГУП "Космическая связь". И чтобы, конечно, нас и Красноярск, и другие регионы, и центральное правительство поддерживали. И тогда, я вам обещаю, что будут не только фабрики по производству и передаче энергии, изготовлению материалов на орбите, но и орбитальные дата-центры, квантовая связь, шифрование, и другие амбициозные проекты. Мы это можем сделать", – заключил он.

## БЕЗ САМООБМАНА

Обсуждение намеченных задач продолжалось в рамках секционных заседаний. Спутниковые операторы и производители работают в условиях, к которым приходится адаптироваться.

События уходящего года заставляют посмотреть на универсальность и глобальность спутниковой связи (рассчитанной на все категории клиентов) под иным углом зрения, объективно взвесив все за и против, поскольку, по мнению председателя совета директоров ГК "Искра" Андрея Ромулова, самое страшное – самообман. Рынок спутниковой связи в России эксперт оценил через призму возможностей и угроз. Сильными сторонами отрасли являются развитая конкуренция и широкий спектр оказываемых услуг, слабыми – уровень производства, дефицит квалифицированных кадров, частичная утрата инженерной школы.

Основные угрозы, которые формировались в последнее время, были обусловлены санкционным давлением, прекращением поставок комплектующих и оборудования, сокращением госфинансирования и переходом к мобилизационной экономике. С марта 2022 года начались перебои с поставками спутникового оборудования. 13 октября США введен запрет на поставки оборудования для производства микросхем УМТС, было прекращено производство отечественных процессоров.

Санкции западных стран привели к отказу не только в поставке оборудования, в частности, VSAT, но и в поддержке находящегося в России. Еще одним препятствием стало повышение цен для российского рынка. Говоря о вариантах решения проблем, акционер АО "Ка-Интернет" Сергей Пехтерев указал на имеющиеся складские запасы, потенциал параллельного импорта, использование бывшего в употреблении оборудования, а также на перспективы производства российской аппаратуры. Почти за 20 лет (с 2003 года) в нашу страну было завезено около 200 тыс. станций VSAT. Не менее четверти этого оборудования приходится

на поставки за последние пять лет. Такие станции еще три-пять лет можно считать современными.

Характеризуя перспективы развития отрасли, участники конференции отмечали, что вклад в технологическую независимость страны базируется на развитии производства. Первые шаги на этом пути – создание комплектующих, оборудования и разработка технологий.

### ЗЕМНЫЕ ЗАДАЧИ ИНДУСТРИИ

Огромные надежды участники рынка связывают с производством отечественного оборудования. По данным исследования, проведенного по заказу ГП КС, количество модемов в российских сетях VSAT в 2021 году составило примерно 75 тыс. единиц. 55% оборудования эксплуатируется не более пяти лет, что составляет менее половины декларируемого производителями срока службы. 40% рынка приходится на терминалы в ценовом сегменте 20–30 тыс. руб. Потребности в новом оборудовании, в том числе для замены отслужившего срок, оцениваются в 15 тыс. единиц на период до 2025 года включительно и 33 тыс. – в 2026–2030 годах.

Актуальность создания отечественного оборудования очевидна, отметил начальник отдела интеграции телекоммуникационных решений МФТИ Геннадий Себекин, участник проекта разработки каналаобразующего оборудования для сетей VSAT. Он подчеркнул важность системного подхода при разработке устройств. Маркетинговая политика иностранных производителей привела к тому, что оборудование и развитие сетей было возможно только в рамках одного бренда. Модемы абонентских и центральных станций могут работать в сети с оборудованием того же производителя.

Отечественные разработчики придерживаются подхода, согласно которому у участников рынка должна быть свобода в выборе оборудования, а между производителями абонентских устройств должна сохраняться конкуренция.

Доступность и наличие элементной базы остаются наиболее острыми вопросами при разработке отечественного оборудования, в том числе платформ спутниковых модемов, что подтверждает и опыт компании "ПК Дельта". Обратиться к российским микросхемам разработчиков вынудили обстоятельства, вызванные кризисом полупроводников. С 2021 года сроки поставок увеличились в два-пять раз, в 2022-м цены выросли в 3–50 раз.

Наряду с этим еще в начале года российские разработчики заявили о своих успехах, в частности, речь шла о процессорах "Скиф" от "Элвис" с DSP-ядрами, ПЛИС от ВЗПП с приемлемыми характеристиками. В компании "Дельта" определили элементы, которые

хотели бы построить на российских микросхемах, выбрали производителей, отправили запросы. По разным причинам пока сотрудничество не складывается. "Проанализировав собранную информацию, мы были вынуждены приостановить работу с отечественной ЭКБ до появления приемлемых условий ее приобретения и проведения предварительных испытаний. Пока выбирать приходится между параллельным импортом и китайскими микросхемами", – сообщил генеральный директор ООО "ПК ДЕЛЬТА" Олег Варыгин.

Более обнадеживающим выглядит сотрудничество ГП КС с воронежской компанией НПП "АСС" в рамках проекта высокоточного позиционирования. Агрохолдинги заинтересованы в применении инструментов для получения высокоточных измерений путем передачи дополнительной информации на технику, работающую в поле. Благодаря партнерству компаний ГП КС, ГЛОНАСС и НПП "АСС" разработан комплекс высокоточного позиционирования для использования в подвижных системах транспорта и точного земледелия. "Создан макет, проведены полевые испытания, НПП "АСС" приближается к серийному производству опытной установочной партии", – сообщил генеральный директор АО НПП "АСС" Владимир Пендюрин.

### Правила "Гилат"

В обсуждении перспектив российского рынка связи принял участие генеральный директор ООО "Гилат Сателлайт Нетворкс (Евразия)" Денис Стафеев. Отметим, что эта израильская компания не прекращала оказывать услуги на территории нашей страны.

Неизменным остается намерение "Гилат" работать в России долго, однако большие перемены связаны с организацией деятельности в новых условиях. По словам Дениса Стафеева, в период пандемии нарушились привычные логистические цепочки.

С конца февраля по понятным причинам стало еще сложнее. Специалистам "Гилат" совместно с юристами пришлось проделать большой объем работы, вплоть до того, что, как рассказал Денис Стафеев, "мы раскладывали изделия на компоненты и смотрели страну их происхождения, чтобы выработать правила работы "Гилат" в России".

Одна из проблем в деятельности компании на российском рынке обусловлена контрсанкциями. Выпуск за границу телеком-оборудования запрещен, в том числе неисправного. По разным причинам компания не сможет продолжать работу с партнером, который ремонтировал модемы в России. В то же время "Гилат" не имеет возможности отправить оборудование для ремонта в Израиль. Сейчас компания в процессе аккредитации нового партнера. ■