

# Спутниковая связь перед большим скачком: SATCOMRUS 2024

Л.Н.Попова

DOI: 10.22184/2070-8963.2024.123.7.34.36



На состоявшейся в начале октября в Ярославле XXIX Конференции SATCOMRUS 2024, организованной ФГУП "Космическая связь", было объявлено о масштабных планах обновления российской государственной группировки спутников связи и вещания на геостационарной орбите до 2030 года. Новые космические аппараты будут созданы на отечественных заводах.

На ключевой сессии конференции, модератором которой выступил Юрий Урличич, советник генерального директора ФГУП "Космическая связь" (ГП КС), председатель совета Ассоциации участников рынка спутниковой связи были рассмотрены стратегические задачи российской спутниковой отрасли.

Главный российский спутниковый оператор ГП КС выведет на орбиту до конца 2030 года семь новых космических аппаратов (КА) преимущественно тяжелого класса. Об этом рассказал в стартовом докладе генеральный директор предприятия, председатель Индустриального центра компетенций (ИЦК) "Спутниковая связь" Алексей Волин.

Он отметил, что сегодня можно уверенно утверждать, что российская отрасль спутниковой связи не превратилась в автаркию: ГП КС занимает на мировом рынке 11 место по выручке (в долларах) и первое место в регионе Восточная Европа – Центральная Азия. Главная глобальная тенденция – спрос на спутниковую емкость остается достаточно высоким, объем трафика многократно возрастает.

По мнению эксперта бум создания группировок на низких орбитах начинает идти на спад. "По-прежнему флагманом в мире является Starlink, на который все смотрят. И мы видим, что динамика его подключений по-прежнему остается сильно ниже ожиданий. За восемь месяцев 2024 года количество пользователей Starlink в США увеличилось всего лишь на 100 тыс. человек. По сути дела, в день происходит менее 500 подключений. Это внушает операторам геостационарных спутниковых систем связи и вещания оптимистичные ожидания", рассказал Алексей Волин.

Прогноз заказов на строительство малых спутников за год сократился более чем на 37%, тогда как объем заказов КА на ГСО остается стабильным на уровне 10–11 аппаратов ежегодно. В сфере телевидения альтернативы геостационарам по-прежнему нет. При этом низколетят будут иметь свою нишу, сегодня около трети всех спутниковых операторов реализуют мультиорбитальную стратегию.

Сегодня в группировке ГП КС 12 спутников, сроки активного существования (САС) которых истекут в 2029–2036 годах. Предприятие разбило план обновления на два этапа: 2025–2030 годы и 2032–2036 годы. После 2030 года в России ожидается запуск нескольких негеостационарных сетей спутниковой связи, и облик космических аппаратов, САС которых истекает в 2032–2036 годах, ГП КС намерено определить исходя из востребованности и работоспособности проектов на низких и средних орбитах.

До 2030 года оператор намерен заменить восемь КА, суммарное количество работающих на РФ транспондеров на которых составляет 291. Восемь новых спутников должны иметь суммарно 309 транспондеров. Первый из них – "Экспресс-АМУ4" на замену КА "Экспресс-АМ44" в орбитальной позиции 11° з.д. – ГП КС заказало в 2022 году компании АО "Решетнев". Производитель обещает выполнить заказ за четыре года, и ГП КС рассчитывает на его запуск в декабре 2026-го.

Право создания других семи КА ГПКС планирует поделить на конкурсах между АО "Решетнев" и ООО "Газпром СПКА". В 2029 году оператор рассчитывает на запуск сразу пяти спутников тяжелого класса: "Экспресс-АМУ6", "Экспресс-АМУ51", "Экспресс-АМУ52", "Экспресс-40" и "Экспресс-АТ3". Наконец, в 2030-м ГПКС планирует пополнить группировку двумя спутниками: средним "Экспресс-АТ4" и тяжелым "Экспресс-АМУ8".

Юрий Урличич в своем докладе, сформулировал главные тенденции мирового рынка космической связи. Это, в частности:

- создание низкоорбитальных систем широкополосного доступа со сверхмощными орбитальными группировками в диапазонах Ku/Ka/Q/V;
- создание низкоорбитальных гибридных систем для прямой связи с устройствами сотовых сетей и сетей LPWAN в диапазонах частот ниже 3 ГГц;
- создание целевых низкоорбитальных систем для контроля и управления беспилотными объектами, в том числе воздушными, в диапазонах ниже 1 ГГц и в диапазоне 5 ГГц;
- расширение услуг спутниковых операторов связи за счет реализации мультиорбитальных стратегий (объединение возможностей различных орбитальных группировок на LEO/MEO/GEO);
- повышение пропускной способности спутниковых систем ШПД до скорости канала "вверх" и "вниз", соизмеримой с наземными сетями;
- достижение ценовых показателей услуг, соизмеримых с аналогами в наземных сетях, за счет минимизации стоимости КА на орбите (производство + запуск) и использования системных решений на основе открытых протоколов.

Эксперт обратил внимание на высокую важность управления космическим движением в связи с ростом количества космического мусора в околоземном пространстве.

И.о. генерального директора ФГБУ "НИИ Радио" (с 2025 года оно должно стать ФГАУ "НИЦ Телеком") Олег Иванов не согласился с Алексеем Волиным в вопросе малой перспективности низколетов. Нужны спутники и на ГСО, и на НГСО.

По мнению руководителя основного научного телеком-центра Минцифры России для отечественных спутников связи пока остается проблемой высокая стоимость при относительно малой пропускной способности. Согласно приведенной Олегом Ивановым информации, два спутника Intelsat Epic имеют пропускную способность около 70–110 Гбит/с, а их приведенная стоимость составляет в пересчете 80 млрд руб. При этом 10 космических аппаратов ГП КС, которые придут на смену "Экспрессам" АМ8, АМ44, АМ7, АМ6, АМУ3, АМ5, АМУ7, АМУ1, а также спутникам "Экспресс-80" и "Экспресс-103", обойдутся в 200 млрд руб., а совокупная емкость транспондеров новых спутников составит 70–80 Гбит/с. Причину эксперт видит, в частности, в том, что Intelsat использует цифровую схему ретрансляции с маршрутизатором каналов, тогда как российские КА – аналоговую.

По мнению Олега Иванова, сократить количество КА при сохранении пропускной способности может помочь

проект создания отечественной номенклатуры оборудования "гибких" полезных нагрузок для перспективных спутников связи и вещания "Рубин", который НИИР инициировал несколько лет назад. Срок выполнения проекта он оценивает в 36–48 мес. Но финансирование проекта пока под вопросом. Глава НИИР предложил разбить внедрение результатов "Рубина" на два этапа, применив на первом из них многолучевые антенны в Ku-диапазоне с небольшим (от восьми до 12) количеством лучей, а также блоки цифровой маршрутизации с емкостью коммутации до 4 ГГц. Первый этап он предлагает осуществить на спутниках серий "Экспресс" и "Ямал" до 2030 года.

Завершая, Олег Иванов подчеркнул, что закупка полезных нагрузок за рубежом приводит к отставанию развития отечественной космической промышленности и полной зависимости от зарубежных технологий и поставщиков.

На первой сессии выступили и представители космической промышленности.

Генеральный директор АО "Решетнев" Евгений Нестеров рассказал, что все комплектующие, используемые предприятием, – отечественные. Он представил новый цех изготовления и испытаний полезных нагрузок перспективных космических аппаратов, где с января 2025-го начнется монтаж технологического оборудования. Ввод цеха означает удвоение производственных мощностей предприятия.

Сергей Масолов, первый заместитель генерального директора ООО "Газпром СПКА", рассказал, что предприятие в Щелково наконец-то вступило в строй. Лицензия на ввод завода в эксплуатацию была получена 12 апреля 2024. Технологический комплекс рассчитан на параллельное выполнение полного цикла сборки, интеграции и испытаний не менее четырех спутников средней

и большой размерности или до ста малых космических аппаратов в год.

Спикер представил универсальную космическую платформу, на основании которой будут создаваться КА для ШПД, мониторинга, спутники-радиолокаторы. Рассказал он также о спутнике "Ямал-502", который создается на новом заводе с целью развития бизнеса по предоставлению услуг ШПД в северных регионах страны, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке в Ka-диапазоне для массового пользователя и оказания услуг связи на подвижных объектах. КБ завода совместно с НИИР ведут разработку для этого КА гибкой цифровой полезной нагрузки.

Комментируя доклад Сергея Масолова, Алексей Волин отметил, что появление на рынке "Газпром СПКА" стимулирует компанию "Решетнев" к снижению цен: "Газпром СПКА" еще не успел открыться, как "Решетнев" снизил цены на 10%.

Олег Химочко, первый заместитель генерального директора АО "Спутниковая система "Гонец", представил компанию в качестве единого оператора Роскосмоса по системам связи, вещания и ретрансляции. В периметр ее компетенции входят система персональной спутниковой связи "Гонец", многофункциональная космическая система ретрансляции "Луч" и связной сегмент проекта "Сфера".

Михаил Демин, генеральный директор ООО "НТВ-Плюс", впервые участвовавший в Satcomrus, поднял тему технологического суверенитета в непосредственном ТВ-вещании.

В программу SATCOMRUS 2024 вошли также сессии "Конкуренция спутниковых сервисов" и "Отечественные технологии – основа развития". Одновременно состоялся демо-день ИЦК "Спутниковая связь", на котором были подведены предварительные итоги деятельности этого созданного в 2022 году центра за нынешний год. ■

## T2 запустил технологию VoLTE на основе решений НТЦ ПРОТЕЙ

Оператор связи T2 внедрил технологию Voice over LTE (VoLTE) в 23 регионах присутствия, в восьми из них сервис реализован с применением решений российского разработчика НТЦ ПРОТЕЙ. В доступных районах VoLTE уже пользуется более половины клиентов компании, а голосовой трафик в сети 4G составил 53% от всего "голоса".

T2 начала масштабный разворот технологии на регионы в августе. За первый месяц работ оператор покрыл VoLTE два региона, в сентябре – шесть, за три недели октября – еще 15. В процессе подключения оператора тесно сотрудничал с НТЦ ПРОТЕЙ, который

более 20 лет занимается разработкой и производством программно-аппаратных продуктов для сферы телекоммуникаций и комплексной безопасности. Партнерство позволило внедрить Voice over LTE с использованием компонент отечественного разработчика уже в восьми регионах присутствия оператора, включая Томск, Улан-Уде, Оренбург, Курган, Биробиджан, Екатеринбург, Иваново и ХМАО.

Оператор продолжает работу по включению VoLTE, в планах до конца 2024 года сделать услугу доступной во всех регионах присутствия.

Технология VoLTE позволяет передавать голосовые вызовы по сети 4G, обеспечивать при этом

непрерывное подключение к интернету, быстрое соединение с вызываемым абонентом и высокое качество передачи речи. Для использования звонков в 4G клиенту достаточно включить опцию VoLTE в настройках своего смартфона, но в ряде случаев технология запускается автоматически. Звонки в сети LTE при этом не расходуют включенный в тариф пакет мобильного интернета. Другое важное преимущество – медленный расход ресурса аккумулятора, так как смартфону теперь не нужно переключаться в стандарт 2G/3G.

По информации оператора T2





# ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТЕХНОСФЕРА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГУ:



В.С. Вербя, К.Ю. Гаврилов,  
А.Р. Ильчук, Б.Г. Татарский,  
А.А. Филатов

## **Радиолокация для всех 2-е издание**

Под ред. В.С. Вербы

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2024. – 560 с.  
ISBN 978-5-94836-691-3

**Цена 2800 руб.**

Представленный в научно-популярной книге материал можно назвать начальным курсом по радиолокации. В издании рассмотрены основные физические и теоретические вопросы радиолокации, принципы построения радиолокационных систем и основные области их практического использования. Рассмотренные в книге примеры типовых радиолокаторов и области их применений не исчерпывают весь возможный диапазон использования радиолокационной техники и принципов получения информации радиолокационными методами в повседневной жизни человека.

Изложение материала ведется в форме беседы специалиста в области радиолокации – профессора кафедры радиолокации и студента, малознакомого с радиотехникой и ее областью радиолокации.

Книга ориентирована в первую очередь на выпускников школ и студентов младших курсов технических вузов, может быть интересна и для студентов более старших курсов радиотехнических факультетов, а также для всех интересующихся радиолокацией.

### **Как заказать наши книги?**

По почте: 125319, Москва, а/я 91  
По факсу: (495) 956-33-46  
E-mail: [knigi@technosphere.ru](mailto:knigi@technosphere.ru)  
[sales@technosphere.ru](mailto:sales@technosphere.ru)

ИНФОРМАЦИЯ О НОВИНКАХ  
**[www.technosphere.ru](http://www.technosphere.ru)**