

# СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ СПУТНИКОВЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ



РУКОВОДИТЕЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА  
Владимир Александрович Поповкин

Космическая отрасль, являясь продуктом мирового научно-технического прогресса, в относительно короткие сроки стала одной из самых высокотехнологичных и коммерчески привлекательных областей мировой экономики, источником трансфера инноваций, движущей силой развития во всех сферах человеческой деятельности.

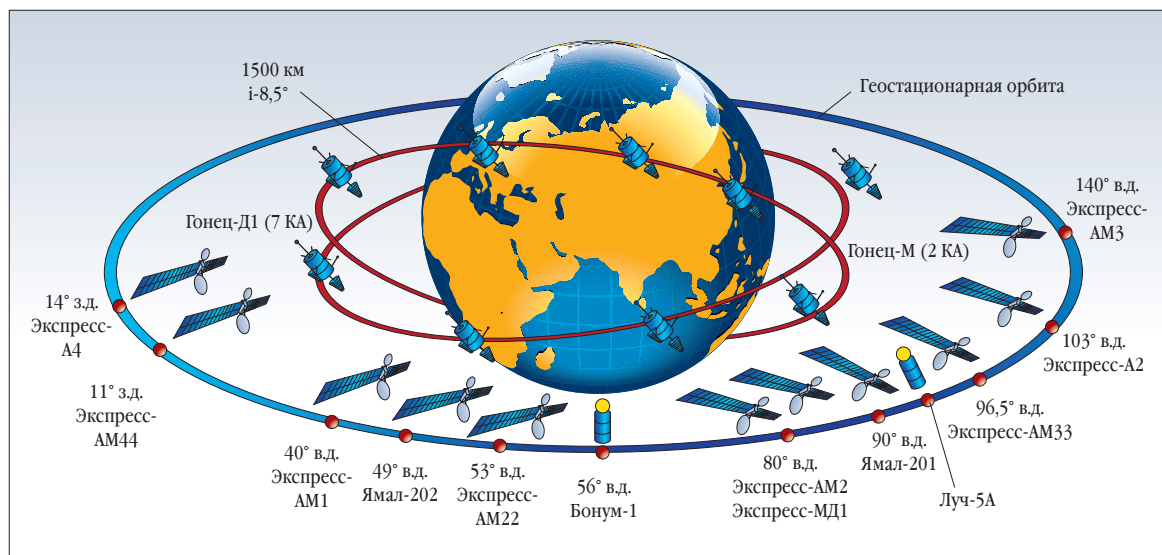
Среди многих космических технологий спутниковые телекоммуникационные разработки наиболее востребованы.

Они значительно превосходят другие технологии по объему, степени коммерциализации и темпам роста. Рост потребностей социально-экономической сферы и науки в спутниковых средствах связи, телерадиовещания и ретрансляции обусловлен их глобальностью, экстерриториальностью, возможностью оперативно организовать предоставление телекоммуникационных и информационных услуг на больших территориях, включая регионы со слаборазвитой инфраструктурой, что имеет принципиальное значение для России. С использованием телекоммуникационных технологий решается широкий круг задач по управлению экономикой и вооруженными силами, предоставлению своевременной и достоверной информации на все уровни государственного управления, воздействию на все слои и на все стороны деятельности общества.

Потребности и возможности страны в продукции космической отрасли отражены в Федеральной космической программе России на 2006–2015 годы (далее – ФКП-2015), в которой предусмотрены работы по созданию и развитию:

- космических комплексов с геостационарными космическими аппаратами (КА) спутниковой связи и телерадиовещания серий «Экспресс» и «Ямал»;
- многофункциональной космической системы ретрансляции «Луч» с КА на геостационарной орбите;

1



ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА СПУТНИКОВ СВЯЗИ, ВЕЩАНИЯ И РЕТРАНЛЯЦИИ

- многофункциональной системы персональной спутниковой связи и передачи данных «Гонец» с КА на низких орбитах;
- перспективных базовых изделий и прогрессивных технологий спутниковых телекоммуникаций.

В рамках мероприятий ФКП-2015 по созданию космических систем связи и телерадиовещания ракетно-космической промышленностью изготовлены и введены в состав отечественной орбитальной группировки КА «Экспресс-АМ33», «Экспресс-АМ44» и «Экспресс-МД1», что позволило существенно улучшить ее возможности в удовлетворении потребностей страны. В настоящее время в состав отечественной орбитальной группировки геостационарных спутников связи и телерадиовещания входят 13 КА. Пропускная способность системы связи и телерадиовещания составляет около 330 стволов в эквивалентном исчислении (36 МГц), что обеспечивает предоставление телефонной международной, зонной и сельской связи, мультисервисных услуг, связи для органов государственной власти и управления, включая подвижную президентскую, распределение программ телерадиовещания, непосредственное телевизионное вещание на малогабаритные приемные устройства.

С целью значительно повысить возможности системы связи и телерадиовещания в рамках мероприятий ФКП-2015 предусмотрено обновление отечественной орбитальной группировки геостационарных КА. Так, до 2015 года планируется разработать, изготовить и осуществить запуск 8 геостационарных КА связи и вещания серий «Экспресс-АМ», «Экспресс-АТ» и 4 КА типа «Ямал».

Завершается наземная экспериментальная отработка и подготовка к запуску КА связи и вещания «Ямал-300К», изготавливаемого на современной технологической основе по заказу ОАО «Газпром космические системы». Этот аппарат с гарантийным сроком активного существования (далее – САС) 15 лет по техническому уровню не будет уступать зарубежным аналогам. Запуск КА «Ямал-300К» предполагается во второй половине 2012 года совместно с КА «Луч-5Б».

Завершается создание мощного КА «Экспресс-АМ5». Его запуск запланирован на 2013 год. Это будет спутник связи и вещания с 15-летним гарантийным САС и пропускной способностью, более чем вдвое превышающей пропускную способность находящихся в эксплуатации КА предыдущей серии – «Экспресс-АМ». Кроме выполнения традиционных функций спутник предусматривается использовать в интересах создания российской спутниковой системы высокоскоростного (широкополосного) доступа к информационным ресурсам и линиям передачи данных в сети Интернет.

В ОАО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва» (ОАО «ИСС») изготавливают еще три КА: «Экспресс-АМ6», «Экспресс-АМ8» и «Ямал-401» с обеспечением их запуска в 2013 году.



Ведутся также работы по созданию с запуском в 2013 году КА «Экспресс-АТ1» и «Экспресс-АТ2». Это будут первые отечественные спутники непосредственного телевизионного вещания, изготовленные на современной технологической основе, предназначенные для замены арендованных спутников зарубежного производства W-4 Eutelsat и Bonum, осуществляющих непосредственное телевизионное вещание на территорию Российской Федерации и находящихся в завершающей стадии выработки своих ресурсов. Спутники «Экспресс-АТ1» и «Экспресс-АТ2» открывают новые перспективы для развития систем непосредственного телевизионного вещания в Российской Федерации, в том числе для оказания услуг телевизионного вещания высокой четкости.

Кроме мероприятий, осуществляемых по ФКП-2015, отрасль ведет разработку, изготовление, испытания и запуск геостационарных КА связи и вещания по заказам зарубежных операторов.

Первым таким спутником, выведенным на орбиту в 2000 году, был КА Sesat, изготовленный ОАО «ИСС» по заказу Eutelsat. Этот аппарат работает до настоящего времени. В дальнейшем круг зарубежных заказчиков был расширен. По заказу Республики Казахстан в 2006 году ФГУП «ГКНПЦ имени М.В. Хруничева» был изготовлен и запущен КА связи KazSat-1, а в 2011 году на современной технологической основе учреждение изготовило и вывело на орбиту казахский КА связи KazSat-2. ОАО «ИСС» в 2011 году был изготовлен и запущен израильский КА связи AMOS-5, в 2012 году по заказу Индонезии изготовлен КА Telkom-3.

В рамках ФКП-2015 предусматривается создание отечественной многофункциональной космической системы ретрансляции (МКСР) «Луч» в составе КА «Луч-5А», «Луч-5Б», «Луч-5В».

В 2011 году реализован важный этап создания МКСР «Луч» – осуществлен успешный запуск ее первого спутника (КА «Луч-5А»). Завершается наземная экспериментальная отработка второго спутника системы – КА «Луч-5Б». Создание МКСР «Луч» позволит осуществлять практически глобальное управление автоматическими КА и пилотируемыми кораблями, в том числе и МКС, что невозможно с помощью сети наземных станций. Кроме того, МКСР «Луч» позволит осуществлять сбор и передачу гидрометеорологической информации и сигналов от аварийных радиобуев международной спутниковой системы поиска и спасания «КОСПАС-САРСАТ».

МКСР «Луч» также обеспечит трансляцию сигналов системы дифференциальной коррекции и мониторинга с целью повышения точности определения местоположения потребителей ГЛОНАСС.

Для эффективного использования целевых ресурсов МКСР «Луч» планируется создание абонентской аппаратуры ретрансляции, обеспечивающей передачу телеметрической информации с ракет-носителей и разгонных блоков на наземные станции приема через спутниковые каналы МКСР «Луч» на участках выведения и орбитального полета, невидимых с территории России наземными средствами.

В рамках ФКП-2015 предусмотрено создание многофункциональной космической системы персональной спутниковой связи «Гонец» в составе 12 КА. Система предназначена для глобального обмена конфиденциальной документированной цифровой информацией между абонентами и позволит решать широкий спектр задач в интересах пользователей в различных сферах государственной и хозяйственной деятельности. Она обеспечит:

- подвижную помехозащищенную и конфиденциальную персональную связь потребителей, оснащенных маломассогабаритными терминалами, в глобальной зоне обслуживания;
- сбор и передачу данных мониторинга состояния и местоположения различных объектов, в том числе критически важных объектов (подвижных и опасных грузов);
- экологический и промышленный мониторинг;
- связь в чрезвычайных ситуациях и при стихийных бедствиях;
- сбор гидрометеорологической информации.

К настоящему времени изготовлено и выведено на орбиту 4 КА «Гонец-М». К 2015 году орбитальная группировка будет развернута в составе 12 КА «Гонец-М». Одновременно с этим с целью повысить оперативность доставки информации и пропускную способность системы, расширить спектр и увеличить надежность предоставления информационных и телекоммуникационных услуг в ФКП-2015 предусмотрено создание КА нового поколения «Гонец-М1» с увеличенными пропускной способностью и САС.



В настоящее время на международном рынке средств связи возрастает конкуренция между российскими и зарубежными компаниями, специализирующимися на спутниковых системах. В свою очередь, и те и другие все больше конкурируют с компаниями, специализирующимися на технологиях проводных и беспроводных наземных средств связи. В этих условиях гарантом повышения уровня конкурентоспособности отечественных телекоммуникационных спутников выступают инновационные технологии. Такими технологиями являются:

- аппаратура цифровой обработки сигналов на борту КА для мультиплексирования цифровых потоков (телерадиопрограммы, данные с датчиков контроля природных и технологических процессов и др.), соединения абонентов на борту КА, повышения качества, надежности, помехозащищенности связи, уменьшения массогабаритных характеристик абонентских терминалов;
- бортовые крупногабаритные и многолучевые антенные системы для увеличения скорости передачи, уменьшения размеров абонентских терминалов непосредственного телерадиовещания, обеспечения массовому потребителю широкополосного доступа к информационным ресурсам и линиям передачи данных в сети Интернет;
- лазерные линии связи для создания на их основе линий межспутниковой связи и связи с воздушными объектами, глобальных сетей спутниковой связи, линий связи и управления космическими миссиями при исследовании и освоении космического пространства;
- перспективные бортовые энергетические установки на основе высокоэффективных фотопреобразователей и аккумуляторные батареи с повышенной удельной энергоемкостью.

В ФКП-2015 предусмотрен целый комплекс мероприятий по созданию базовых изделий и прогрессивных технологий в области спутниковых телекоммуникаций:

- разработка комплекса технических средств для экспериментальной отработки новых технологий и средств спутниковой связи и вещания с созданием на их основе бортовых ретрансляционных комплексов перспективных спутников связи;
- создание унифицированного модуля служебных систем с повышенным энергопотреблением полезной нагрузки (до 14 кВт), обеспечивающего сокращение сроков разработки и летных испытаний перспективных космических аппаратов связи, телевещания и ретрансляции;
- изготовление опытных образцов крупногабаритных бортовых антенн и антенных систем и их элементов для уменьшения массогабаритных характеристик абонентских терминалов, создания ретрансляционных радиолиний связи с объектами дальнего и ближнего космоса;
- постройка космического комплекса для экспериментальной летной отработки и квалификации новых технологий и средств спутниковой связи и ретрансляции, в том числе: апогейной электроракетной двигательной установки на базе электрореактивных двигателей, ретранслятора экспериментальной системы персональной подвижной спутниковой связи, крупногабаритных трансформируемых антенн с рефлектором диаметром до 18 м, ретранслятора фиксированной спутниковой связи, включая контурные и многолучевые антенны, модуля служебных систем нового поколения, базовых элементов двухфазных систем терморегулирования, тепловых труб, капиллярных насосов, экспериментальной системы персональной подвижной спутниковой связи с КА на геостационарной орбите.

Информационная безопасность и укрепление позиций государства на рынках спутниковых телекоммуникаций требуют развития национальной орбитальной группировки телекоммуникационных спутников на основе использования современных прогрессивных технологий и электронно-компонентной базы мирового уровня при их разработке и производстве.