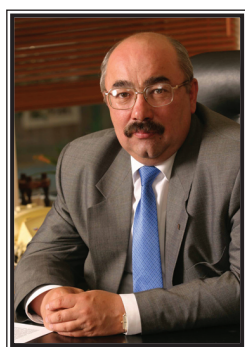


ОБНОВЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СПУТНИКОВОЙ ГРУППИРОВКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ ДО 2015 ГОДА

ИСПОЛНЯЮЩИЙ
ОБЯЗАННОСТИ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ФГУП «КОСМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ»

Юрий Дмитриевич
Измайлов



ФГУП «Космическая связь» (ГПКС) – государственный оператор спутниковой связи России – обладает без малого 40-летним опытом создания и эксплуатации спутниковых систем в интересах государственных и коммерческих пользователей на территории Российской Федерации и большинства стран мира. Предприятием созданы и эксплуатируются современная мощная спутниковая орбитальная группировка гражданского назначения, а также наземные технические средства в составе:

- наземного комплекса управления спутниками и мониторинга;
- средств коммутации информационных потоков, формирования и распределения цифровых потоков программ;
- средств распределения сигналов и цифровых потоков программ по спутникам.

ГПКС располагает шестью центрами космической связи (три в Московской области и по одному во Владимирской области, Красноярском и Хабаровском краях) и техническим центром «Шаболовка» в Москве.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ ГРУППИРОВКА В 2007 ГОДУ

Сегодня спутниковая орбитальная группировка ГПКС состоит из космических аппаратов (КА) серии

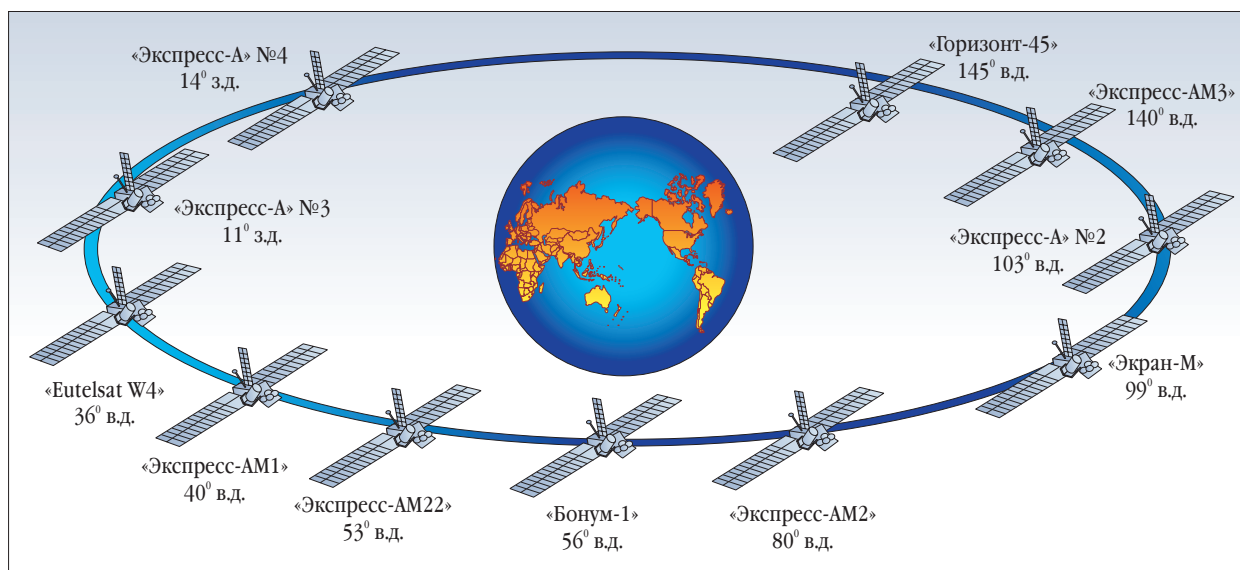
«Экспресс-А», «Экспресс-АМ», «Бонум-1», «W4». В том числе для организации каналов связи и вещания ГПКС предоставляет емкость четырех КА серии «Экспресс-АМ» (40°, 53°, 80° и 140° в.д. со сроком активного существования до 2014–2015 годов), двух КА непосредственного телевизионного вещания «Бонум-1» и «W4» (56° и 36° в.д. со сроками службы до 2009 и 2012 годов), а также трех КА серии «Экспресс-А» (14° и 11° з.д., 103° в.д.).

Руководствуясь задачами по поддержанию работоспособности и дальнейшему развитию государственной орбитальной спутниковой группировки гражданского назначения, а также принимая во внимание, что в 2007 году заканчивается ресурс КА серии «Экспресс-А», в 2009–2010 годах – КА непосредственного телевизионного вещания, а к 2015 году закончится гарантированный ресурс всех спутников действующей группировки, в рамках реализации Федеральной космической программы России ГПКС планомерно и последовательно реализует стратегию обновления и развития орбитальной группировки спутников связи и вещания.

РАЗВИТИЕ НАЗЕМНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ СПУТНИКАМИ И ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Для повышения надежности и качества предоставляемых услуг, а также в рамках развития целостной наземной инфраструктуры ГПКС самостоятельно осуществляет управление КА серии «Экспресс-А» и «Экспресс-АМ», а также КА «Бонум-1». Для орбитальных измерений, мониторинга стволов ретрансляторов спутников «Экспресс-А» и «Экспресс-АМ», а также допуска земных станций к космическому сегменту ГПКС создана автоматизированная система мониторинга и измерения параметров спутниковых бортовых ретрансляционных комплексов (АСМИ). Технические средства наземного комплекса управления и АСМИ развернуты в Московском и Сибирском регио-

1



ДЕЙСТВУЮЩАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ ГРУППИРОВКА

нах и обеспечены резервными системами и соединительными оптоволоконными линиями, что позволяет обеспечивать высокое качество управления и контроля каналов связи и вещания.

ГПКС также располагает центром компрессии сигналов телерадиопрограмм и формирования транспортных потоков в стандарте MPEG-2/DVB, который обеспечивает формирование пакетов федеральных теле- и радиопрограмм на все пять вещательных зон Российской Федерации.

В соответствии с Концепцией развития цифрового телерадиовещания в России ГПКС вводит в эксплуатацию новый центр компрессии сигналов телерадиопрограмм по стандарту MPEG-4 Part 10 и передающую станцию, которая обеспечивает трансляцию транспортного потока в стандарте DVB-S2. Сегодня формирование и подъем на спутники пакетов общероссийских телерадиопрограмм осуществляется в стандарте MPEG-2/DVB-S, при этом в транспондере размещено до 8 программ стандартного качества. MPEG-4 в сочетании с DVB-S2 позволяет передавать порядка 20 программ стандартного качества или 10 программ ТВЧ в одном транспондере.

ПРОГРАММА ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ЗАПУСКОВ КА НА ПЕРИОД ДО 2009 ГОДА

Для решения первоочередных задач восполнения группировки в сентябре 2007 года планируется вывести на орбиту спутник «Экспресс-АМ33» (96,5° в.д.) и в декабре 2007 года – спутник «Экспресс-АМ44» (11° з.д.) совместно со спутником «Экспресс-МД1». Такой подход позволит компенсировать недостаток спутникового ресурса для организации каналов связи и вещания на территории западных и центральных регионов Российской Федерации, а также не допустить уменьшение числа работоспособных ретрансляторов группировки.

Последующий этап развития спутниковой группировки – появление дополнительной емкости в центральной и восточной части орбитальной дуги ГПКС, что планируется обеспечить запуском спутников «Экспресс-АМ4» и «Экспресс-МД2» в 2008 году.

Первый из малых КА (условное наименование «Экспресс-МД1») предполагается разместить в орбитальной позиции 53° в.д., где в настоящее время отсутствует емкость в С-диапазоне. Это позволит обеспечить резервирование связей, организованных через КА «Экспресс-АМ1» в точке 40° в.д. и расширить возможности для развития спутниковых сетей в западных и центральных регионах России.

Второй из малых спутников (условное наименование «Экспресс-МД2») планируется разместить в орбитальной позиции 103° в.д. или 145° в.д. (в зависимости от ситуации с орбитальной группировкой к моменту запуска). В позиции 103° в.д. малый КА обеспечит резервирование емкости С- и L-диапазона спутника «Экспресс-АМ33» (96,5° в.д.) и защиту орбитально-частотного ресурса.

Мощный КА «Экспресс-АМ4» планируется разместить в орбитальной позиции 80° в.д. Его запуск позволит решить две задачи: во-первых, создать необходимый запас емкости в центральной части группировки для обслуживания максимального количества сетей спутниковой связи России. Во-вторых, освободить спутник «Экспресс-АМ2» для резервирования сетей связи в центральной и восточной части дуги.

Вся предконтрактная работа по созданию малых КА завершена, в четвертом квартале 2006 года мы приступили к изготовлению спутников «Экспресс-МД1» и «Экспресс-МД2».

Кроме того, ГПКС ведет работу по подготовке проекта запуска трех спутников непосредственного радиовещания «Экспресс-РВ», которые действующей федеральной космической программой запланированы на период



Таблица 1

**ПРОГРАММА ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ЗАПУСКОВ КА
НА ПЕРИОД ДО 2009 ГОДА**

Год запуска	КА	Орбитальная позиция	Диапазоны частот ретрансляции
2007	Экспресс-АМ33	96,5° в.д.	10 С, 16 Ку, L
	Экспресс-АМ44	11° з.д.	10 С, 16 Ку, L
	Экспресс-МД1	53° в.д.	8-10 С, L
2009	Экспресс-АМ4	80° в.д.	30 С, 24 Ку, 2 Ка, L
	(перевод Экспресс-АМ2)	(86,5° в.д.)	12 С, 16 Ку, L
	Экспресс-МД2	103(145)° в.д.	8-10 С, L
2009	Экспресс-РВ, 3 КА	ВЭО	10 Ку, 1 С, L

Таблица 2

ПЛАН ЗАПУСКОВ КА В ПЕРИОД 2010–2015 ГОДОВ

Год запуска	КА	Орбитальная позиция	Диапазоны частот ретрансляции
2010	Экспресс-АТ1	56° в.д.	16 Ку, 2 Ка
	Экспресс-МД3	14° з.д.	16 Ку
	Экспресс-АМ5	53° в.д.	10 С, 24 Ку, L
	(перевод Экспресс-АМ22)	(3° з.д.)	24 Ку
	(перевод Экспресс-МД1)	(145 (103)° в.д.)	8 С, L
2011	Экспресс-АТ2	36° в.д.	16 Ку, 2 Ка
	Экспресс-МД4	175° в.д.	8 С, L
2013	Экспресс-АМУ	40° в.д.	16 С, 32 Ку, 2 Ка, L
	(перевод Экспресс-АМ1)	(153° в.д.)	9 С, 16 Ку, L
2014	Экспресс-АМУ	96,5° в.д.	16 С, 32 Ку, 2 Ка, L
	(перевод Экспресс-АМ33)	(140° в.д.)	10 С, 16 Ку, L

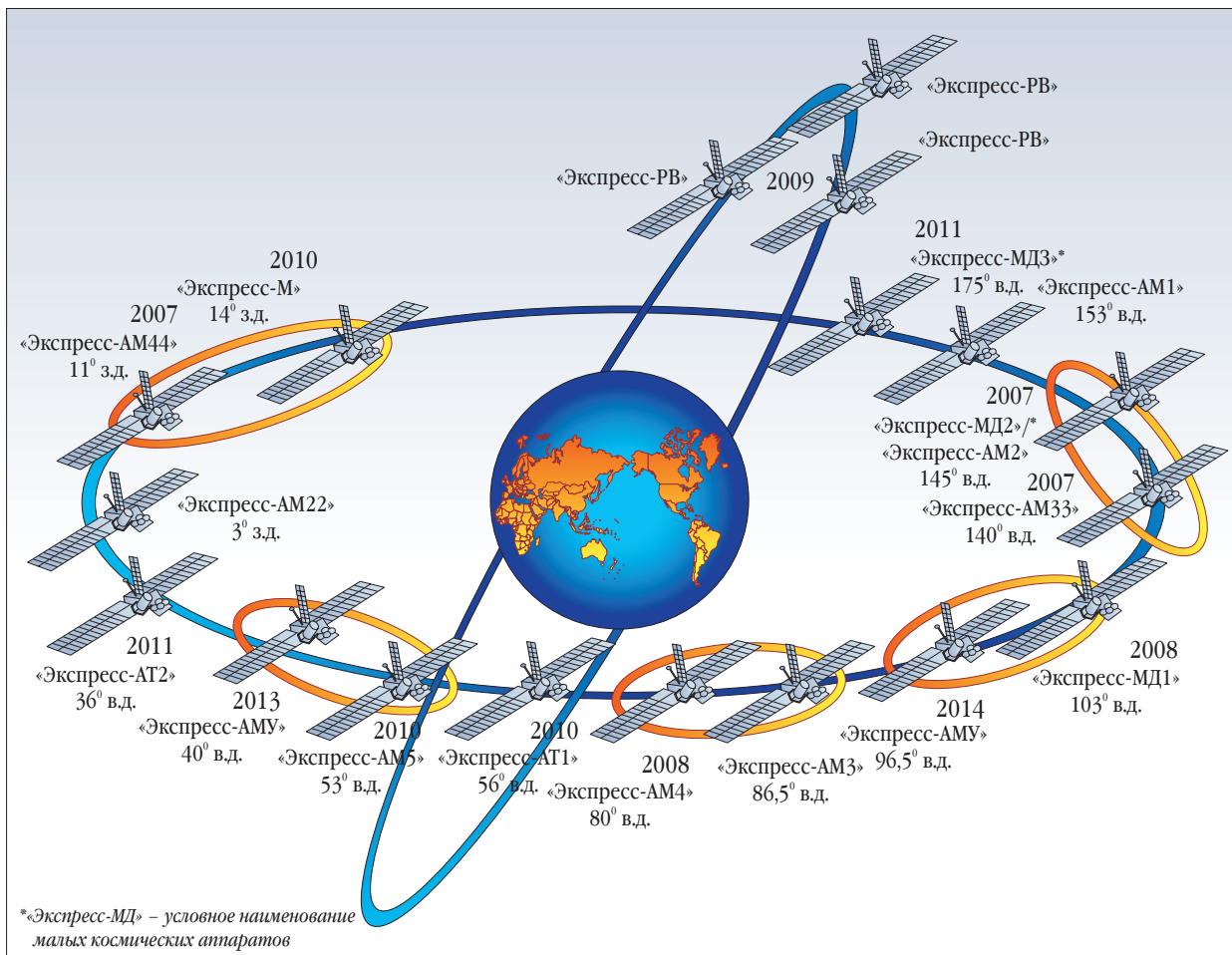
2011–2013–2015 годов. Указанные спутники позволят обеспечить государственными телевизионными и радиопрограммами регионы, не доступные для геостационарных спутников, и непосредственную, непрерывную и круглосуточную доставку программ в любую точку территории России. Также прорабатывается вопрос их оснащения системами дистанционного зондирования земли.

**ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСПЕКТИВНЫМ
СПУТНИКАМ СВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ**

Развитие информационных технологий в России полностью зависит от готовности космической и наземной инфраструктуры к предоставлению услуг с качеством иными показателями, чем те, которые уже достигнуты. Применительно к спутникам связи и вещания это следующие требования:

- повышение мощности платформы спутника до 10–14 кВт, доведение мощности транспондеров С- и Ку-диапазона до 150 Вт для увеличения информационной скорости передаваемого сигнала и, соответственно, объема передаваемой информации для развития мультисервисных услуг (услуги типа triple-play-service), позволяющих в одном канале связи организовать доступ потребителя к услугам Интернет, IP-телефонии и передачи видео, услуги ТВЧ;
- увеличение гарантированного срока службы космических аппаратов до 15 лет для уменьшения себестоимости услуг связи и повышения инвестиционной привлекательности проектов развития инфраструктуры связи;
- расширение частотных диапазонов, создание спутников с транспондерами С-, Ку-, L- и Ка-диапазонов. Применение Ка-диапазона для развития





ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ ГРУППИРОВКА В 2015 ГОДУ

услуг мобильного спутникового Интернета, IP-телефонии и приложений;

– установка на спутниках ретрансляторов L-диапазона с расширенной (до 1,024 МГц) полосой частот для развития в России гражданских подвижных сетей передачи данных (транспорт, системы мониторинга за объектами, системы безопасности).

Создание спутников с улучшенными характеристиками, развитие новых направлений услуг (телевидение высокой четкости, MPEG4, интерактивные мультисервисные услуги) существенно продвинут вперед развитие всех регионов России в части обеспечения широкого информационного поля, повышения доступности услуг образования, развития науки и техники, оптимизации и совершенствования процессов управления, развития сфер культуры и досуга населения.

Также следует отметить, что, на наш взгляд, развитие ТВЧ является главным фактором улучшения потребительских свойств услуг непосредственного спутникового вещания. При развитии предлагаемых ГПКС спутниковых технологий (включая MPEG4) в пакете можно разместить большее количество телепрограмм, что повысит привлекательность данной услуги как минимум в два раза.

ПЛАН ЗАПУСКОВ КА В ПЕРИОД 2010–2015 ГОДОВ

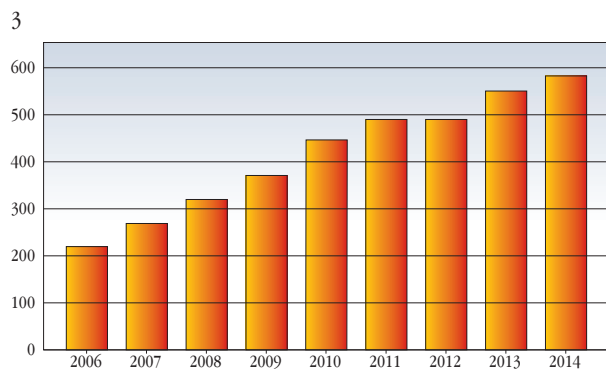
Для обеспечения динамичных потребностей рынка спутниковой связи России, а также укрепления позиций ГПКС на международном рынке в период 2010–2014 годов предлагается следующий план запусков.

ГПКС считает необходимым провести укрепление центральной части орбитальной дуги двумя мощными КА серии «Экспресс-АМУ», а также заменить действующие КА непосредственного телевизионного вещания на КА «Экспресс-АТ». Для восполнения ресурса не позднее 2010 года также целесообразно выведение на орбиту малого КА «Экспресс-МД3» с ретрансляторами Ку-диапазона.

Программа до 2015 года также предусматривает расширение зон обслуживания российских КА в точках 3° з.д. и 175° в.д. и перегруппировку КА для ее оптимизации, что позволит обеспечить необходимый уровень резервирования в группировке, увеличение объема предоставляемых услуг связи и обеспечение глобальной зоны покрытия системы подвижной президентской и правительственной связи.

Планы развития ГПКС и запусков спутников в период до 2015 года полностью учитывают потребнос-





ДИНАМИКА СПУТНИКОВОЙ ЕМКОСТИ ДО 2015 ГОДА
(ТРАНСПОНДЕРЫ ПРИВЕДЕНЫ В ЭКВИВАLENTE 36 МГц)

ти в спутниковой емкости и развитие наземных средств доставки сигналов телерадиовещания на приемную наземную сеть в Российской Федерации.

ДИНАМИКА СПУТНИКОВОЙ ЕМКОСТИ ДО 2015 ГОДА

В результате выполнения запланированной программы создания и запуска спутников количество активных транспондеров на космических аппаратах в составе государственной группировки будет увеличиваться в соответствии с прогнозируемым развитием рынка и составит к 2015 году 580 транспондеров (в эквиваленте 36 МГц). Рост емкости в группировке

учитывает постепенный вывод из эксплуатации спутников, гарантийный ресурс которых закончился.

Такие показатели роста соответствуют данным маркетинговых исследований и результатам НИР, проведенной отраслевыми институтами Мининформсвязи России. Таким образом, будут обеспечены потребности в спутниковой емкости для целей телевизионного и радиовещания, включая развитие мобильного вещания и телевидения высокой четкости, а также потребности в других услугах связи, таких как телефонная связь, передача данных и широкополосный Интернет. Группировка также будет располагать необходимым резервом на случай нештатных ситуаций.

ГРУППИРОВКА В 2015 ГОДУ

Состав спутниковой группировки ГПКС в 2015 году позволит обеспечить взаимное резервирование космических аппаратов на всей орбитальной дуге и гарантировать развитие и функционирование систем спутниковой связи и телерадиовещания на всей территории России, включая ее северные территории, а также укрепить и расширить позиции России на международном рынке спутниковой связи.

Будут созданы и соответствующие наземные средства управления, мониторинга спутников, расширены и модернизированы средства технического центра и центров космической связи для формирования и передачи сигналов на спутники.