Космическая связь

Федеральное государственное унитарное предприятие

Перспективные проекты ФГУП «Космическая связь»

Москва,
март 2017 г.

ФГУП «Космическая связь» (ГП КС):

- Российский государственный оператор фиксированной спутниковой связи (ФСС)
- Спутниковый оператор №1 в России и странах СНГ
- Работает в 52 странах мира
- В составе орбитальной группировки — 12 КА связи и вещания на дуге геостационарной орбиты от 14° з. д. до 145° в. д.
- Наземная инфраструктура включает Технический центр «Шаболовка» и пять Центров космической связи

RSCC Космическая связь

Действующая спутниковая группировка ГП КС

Наземная технологическая инфраструктура

ТЦ Шаболовка

ЦКС Сколково

ЦКС Медвежьи Озёра

ЦКС Дубна

ССС Владимир

ЦКС Железногорск

ЦКС Хабаровск

Основные направления деятельности ГП КС

Услуги ГП КС

Государственные заказчики

- Трансляция телевизионных пакетов программ в рамках ФЦП «Развитие телерадиовещания в РФ на 2009–2018 гг.»
- Обеспечение президентской, правительственной и спецсвязи
- Фиксированная спутниковая связь в интересах государственных заказчиков

Российские пользователи

- Телерадиовещание
- Широкополосный доступ в интернет
- Магистральные каналы связи
- Корпоративные сети (включая VSAT сети)
- Сети привязки удаленных базовых станций сотовой связи
- Связь с подвижными объектами

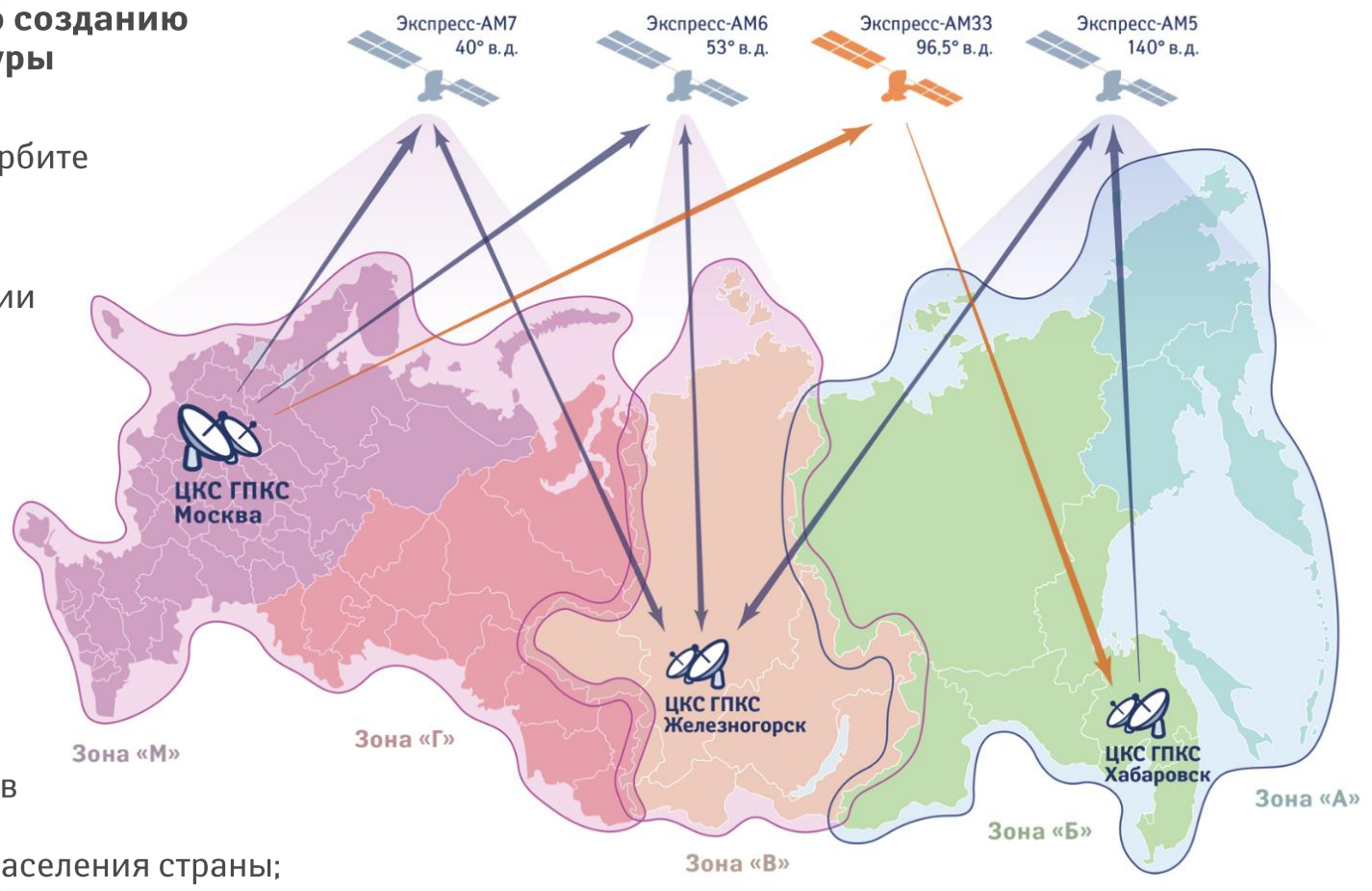
Зарубежные клиенты

- Телерадиовещание
- Корпоративные сети (включая банковский и нефтегазовый сектор)
- Организация резервных каналов связи после чрезвычайных ситуаций
- Доступ в интернет и дистанционное обучение
- Сети VSAT

Распространение общероссийских программ, в т.ч. в рамках реализации ФЦП «Развитие телерадиовещания в РФ в 2009–2018 гг.»

ГП КС полностью завершило работы по созданию спутниковой и наземной инфраструктуры в рамках реализации ФЦП:

- Созданы и введены в эксплуатацию на орбите 4 КА: «Экспресс-АМ5», «Экспресс-АМ6», «Экспресс-АМ7» и «Экспресс-АМ8»;
- Создана современная система компрессии для формирования I-го мультиплекса на все вещательные зоны РФ в ТЦ «Шаболовка» (Москва);
- Построено 5 передающих станций для подъема мультиплексов на спутники на ЦКС «Медвежьи Озера», «Дубна», «Железногорск», Хабаровск», а также ССС «Владимир».



ГП КС отвечает за:

- Доставку до цифровой сети РТРС пакетов ТВ-программ I и II мультиплексов на все 5 вещательных зон РФ для охвата 98% населения страны;
- Организацию доставки ТВ-программ до аналоговой наземной распределительной сети РТРС.

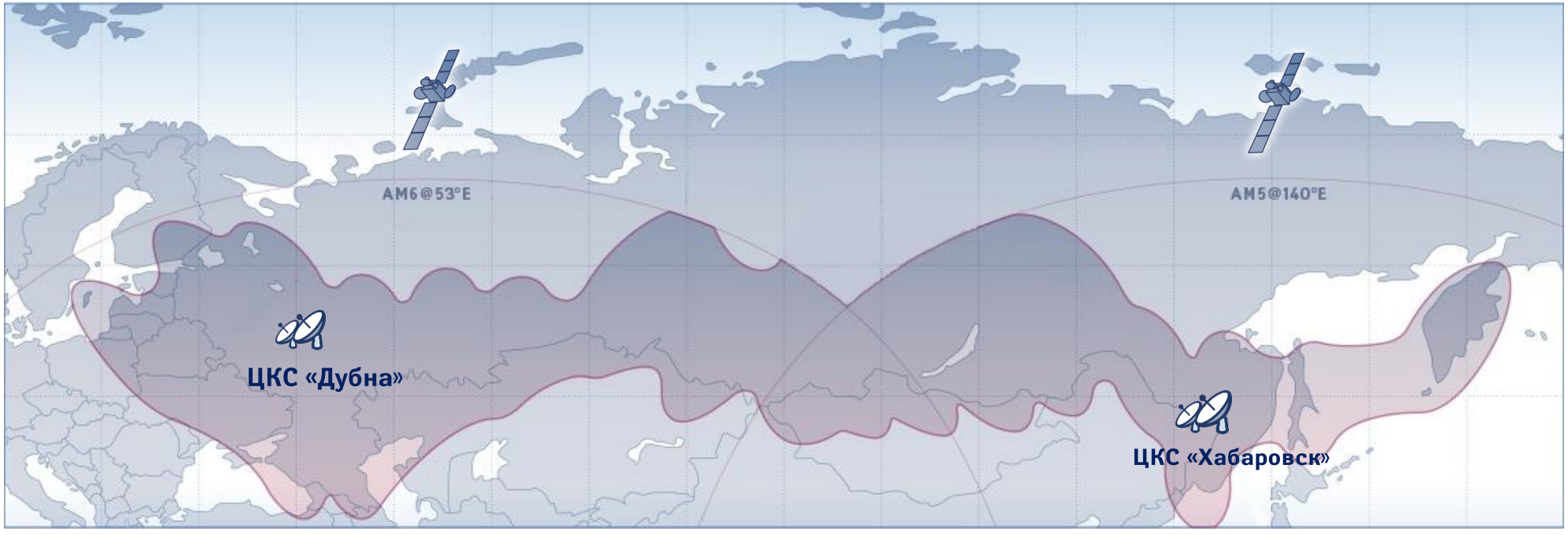
Внедрение новых услуг спутниковой высокоскоростной передачи данных (Ка-диапазон)

С 2015 года впервые в России появились услуги спутникового высокоскоростного доступа в интернет через отечественные КА ГП КС на территории Дальнего Востока и Сибири.

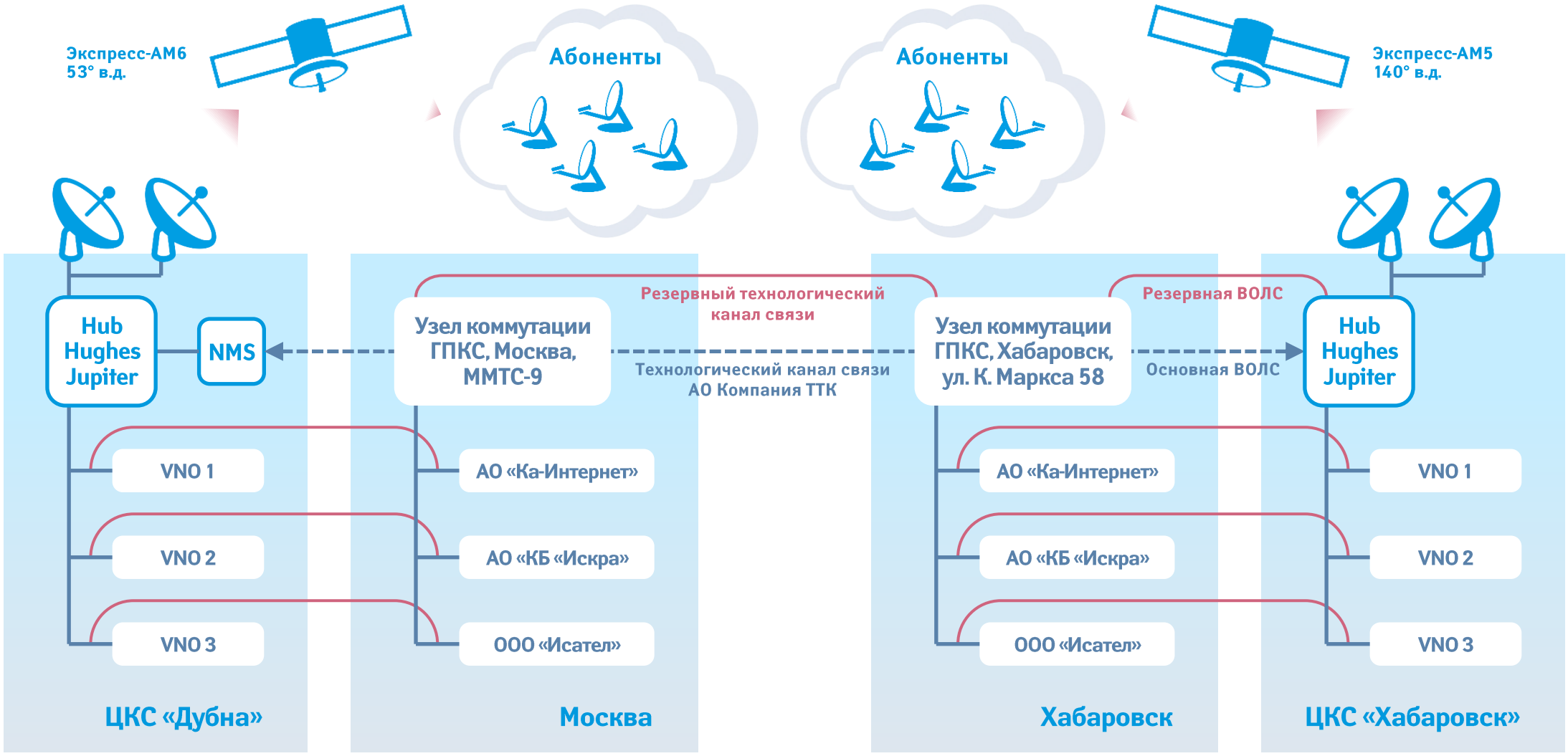
В 2016 году зона обслуживания дополнилась Центральным и Южно-Уральским регионами России.

Спутниковая сеть высокоскоростного доступа — это:

- Возможность предоставления услуг для 200 тыс. абонентов
- Общая пропускная способность системы до 12 Гбит/с
- Скорость доступа в интернет 6–10 Мбит/с
- Охват территории, где проживает более 80% населения России
- Зона обслуживания протяженностью 7 тыс. км



Наземная инфраструктура для ШПД Ка-диапазона



Абонентские терминалы для ШПД Ка-диапазона

Передатчик: 1–2 W
Эффективный размер рефлектора: 74 см
Диапазон рабочих частот: 18,3–21,2 / 29,2–31 ГГц
Температура эксплуатации: –40 до +60
Транспортировочный вес: 12,7 кг

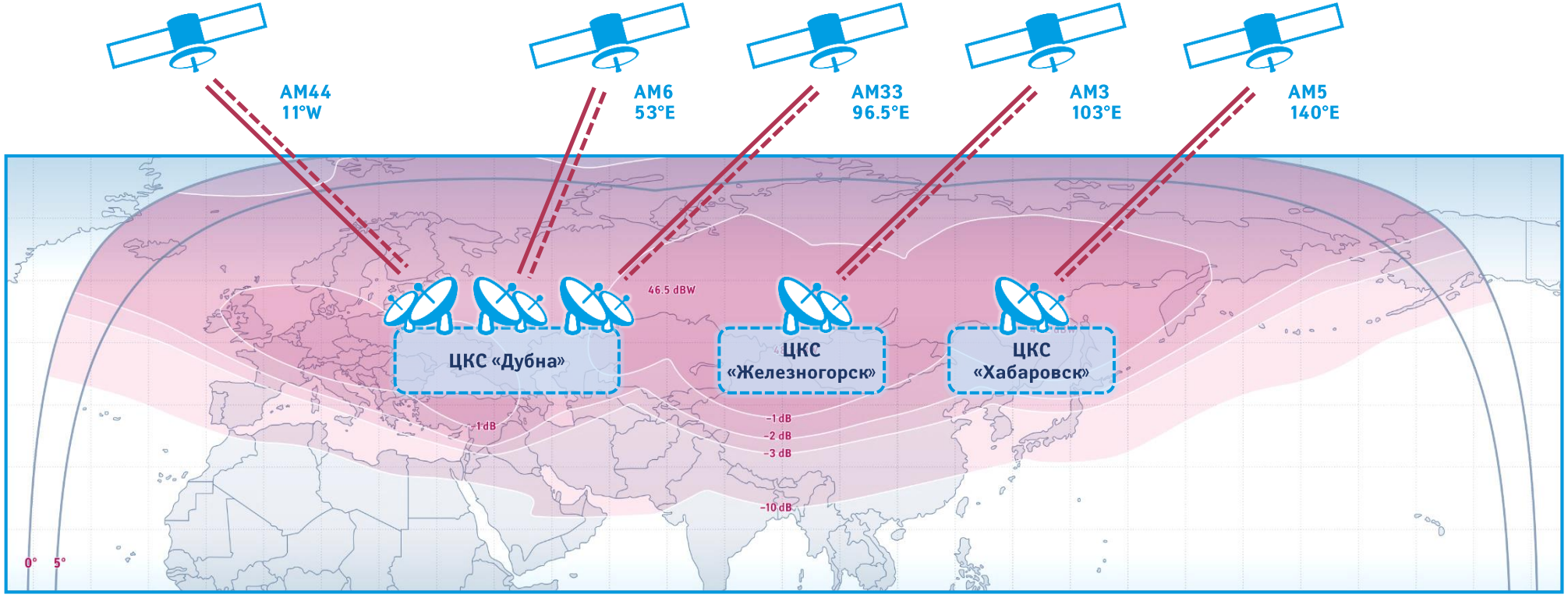
Обратный канал:

- Стандарт: DVB-S2 с ACM
- Тип модуляции: QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK
- Символьная скорость: от 1 до 50 Мсим/с
  до 45 Мбит/с

Обратный канал:

- Стандарт: ETSI/IPoS TDMA/FDMA
- Кодирование: LDPC, FEC1/2, 2/3, 4/5, 9/10
- Адаптивный выбор обратных каналов (AIS)
- Тип модуляции: OQPSK
- Символьная скорость: от 512 до 8196 ксим/с
- Регулировка излучаемой мощности (ULPC) до 10 Мбит/с

Сеть VSAT ГП КС в Ku-диапазоне

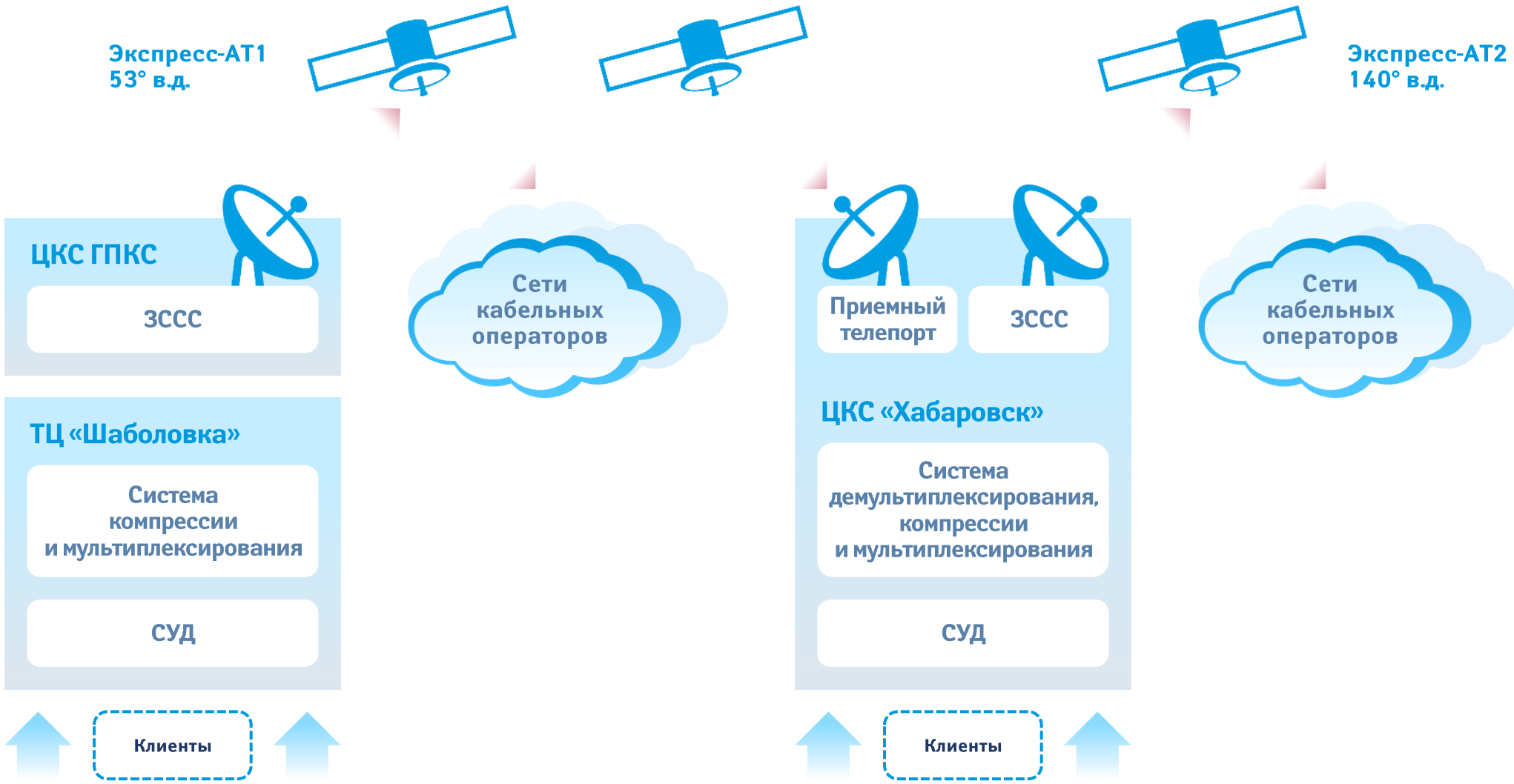


Одним из приложений, реализованных в сети VSAT ГП КС, является предоставление услуг ШПД в акваториях Атлантического, Северного Ледовитого и Тихого океанов. В настоящее время услуги оказываются более чем на 70 судах, в т.ч. научно-экспедиционных, научно-исследовательских судах и атомоходах Северного Морского Пути.

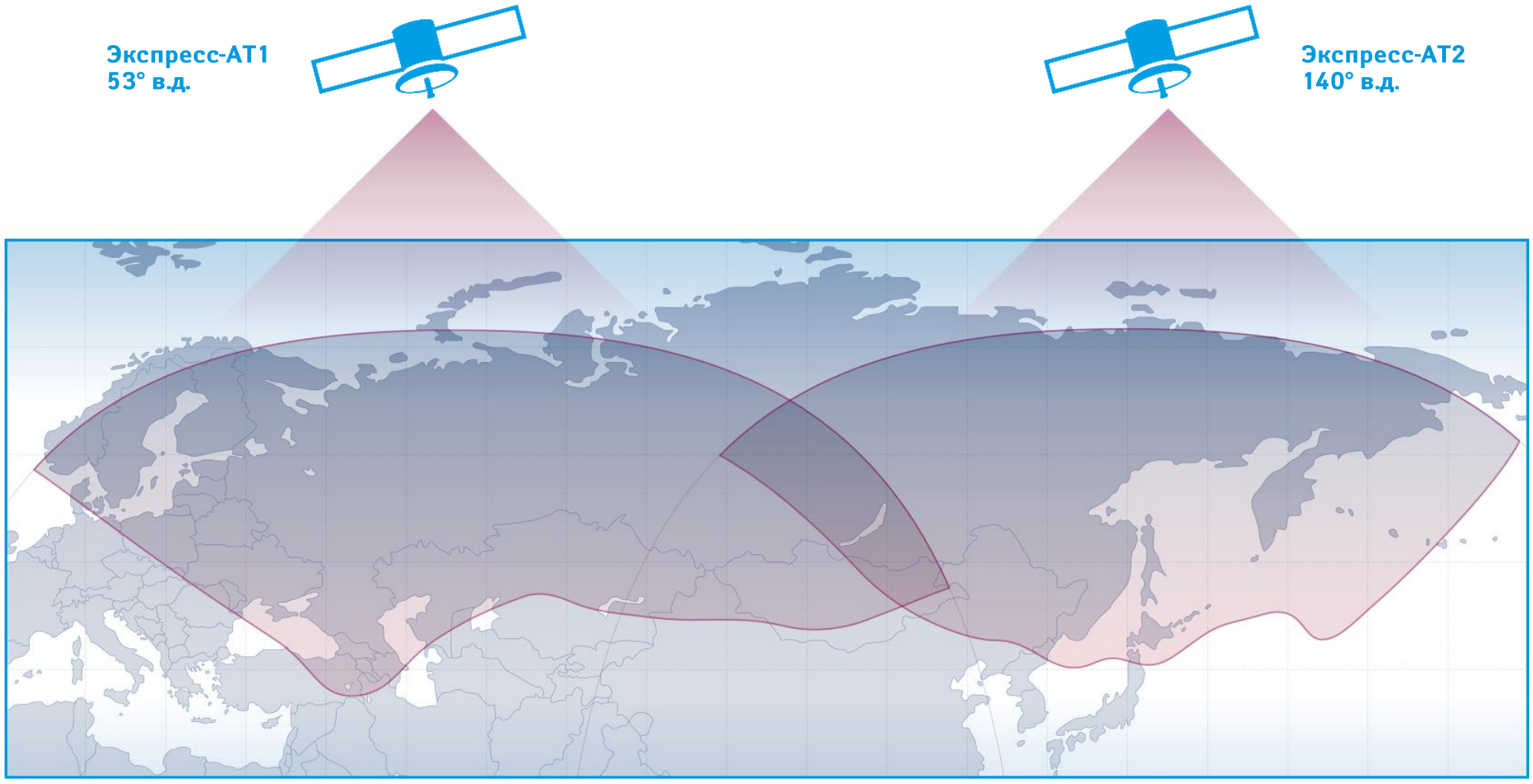
Созданный специалистами ГП КС судовой программно-аппаратный комплекс позволяет организовать «бесшовный» роуминг между КА, удаленное видеонаблюдение и мониторинг объектов, а также постоянный трекинг судов с привязкой к картографическим сервисам в режиме онлайн.

Труднодоступные Арктические станции в сети VSAT ГП КС

Технологическая платформа для телевещателей

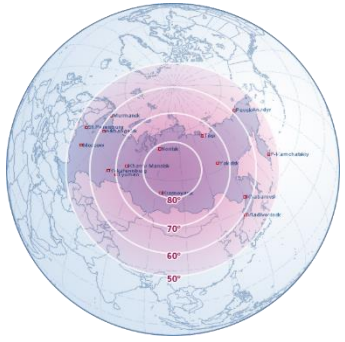


Технологическая платформа для телевещателей

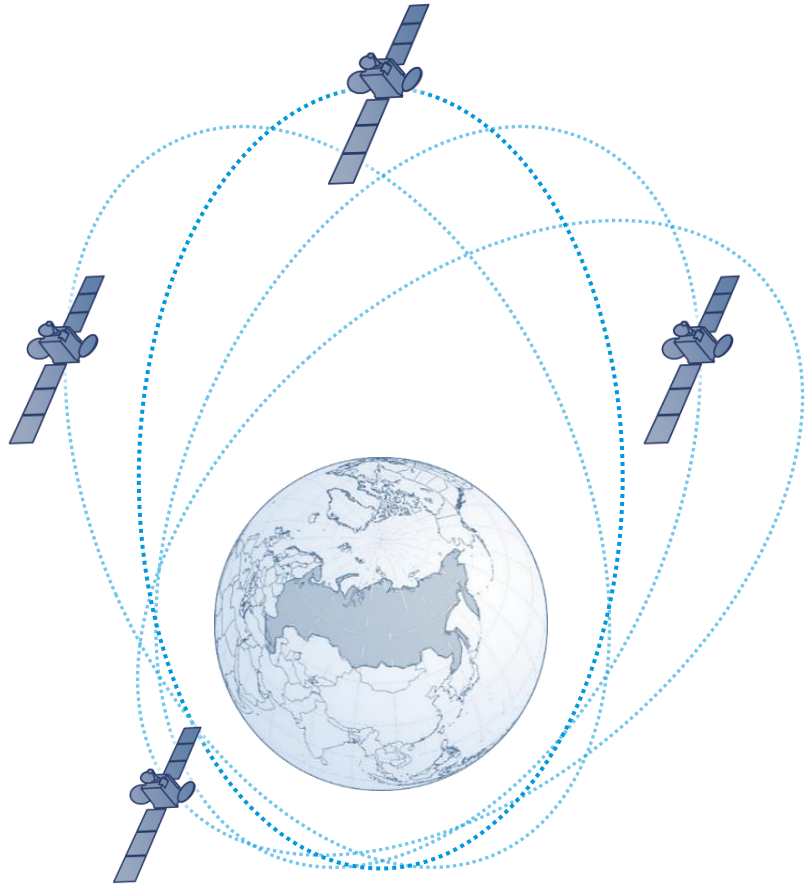


Перспективная система спутниковой связи и вещания с использованием спутников на высокоэллиптических орбитах (ССС ВЭО)

Вид на территорию России с ГСО



Вид на территорию России с ВЭО



Состав системы:

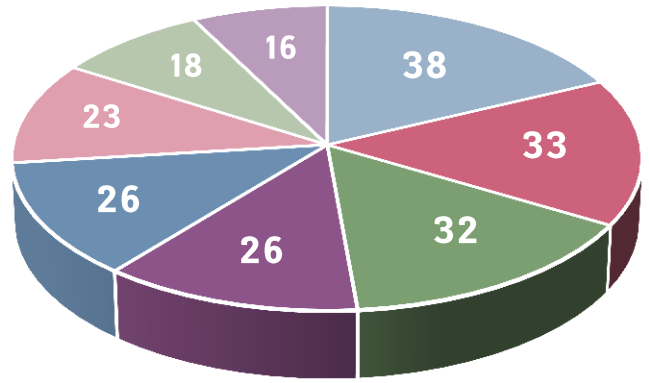
Космический сегмент, состоящий из 4-х космических аппаратов на высоких эллиптических орбитах, наземного комплекса управления КА, автоматизированной системы мониторинга и измерений;

Земной сегмент, состоящий из центральной земной станции, центра управления связью, аппаратно-программных средств сопряжения с информационными сетями, абонентских земных станций.

В зону обслуживания КА на ВЭО входит вся территория Российской Федерации, включая Арктическую зону вплоть до 90° с.ш. Углы места работы земных станций составляют от 40°–90°, что позволит обеспечить надежную связь, в том числе с подвижными объектами, на всей территории страны.

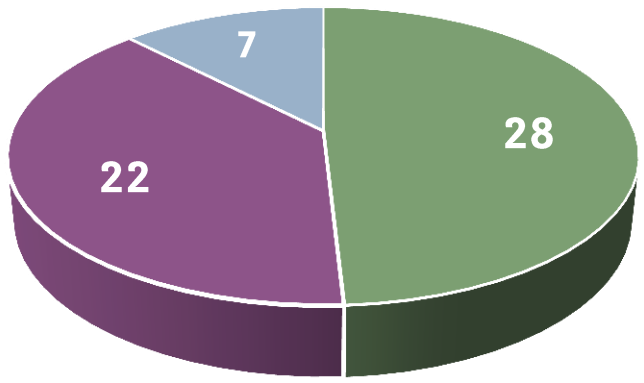
Потребность в услугах спутниковой связи и вещания системы Экспресс-РВ*

Потребности субъектов РФ в услугах системы Экспресс-РВ, количество субъектов



- Доступ в интернет
- Передача данных
- Телефонная связь с выходом в ТФОП
- Видеоконференцсвязь
- Связь и вещание для подвижных объектов
- Трансляция ТВ каналов
- Услуги связи для мониторинга грузов, объектов и т.д.
- Трансляция звуковых каналов

Количество субъектов РФ, заинтересованных в услугах системы Экспресс-РВ

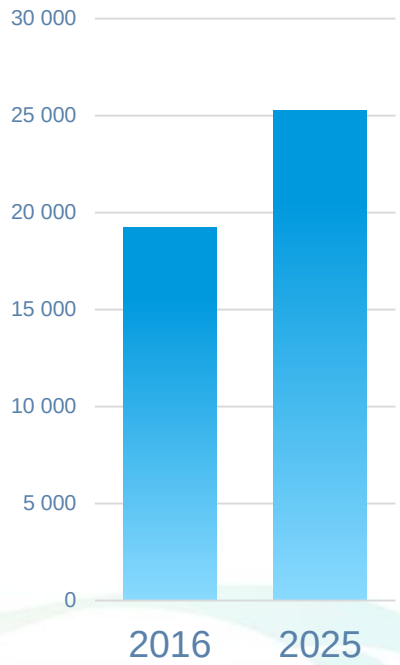


- Регионы РФ
- Министерства/ФОИВ
- Организации

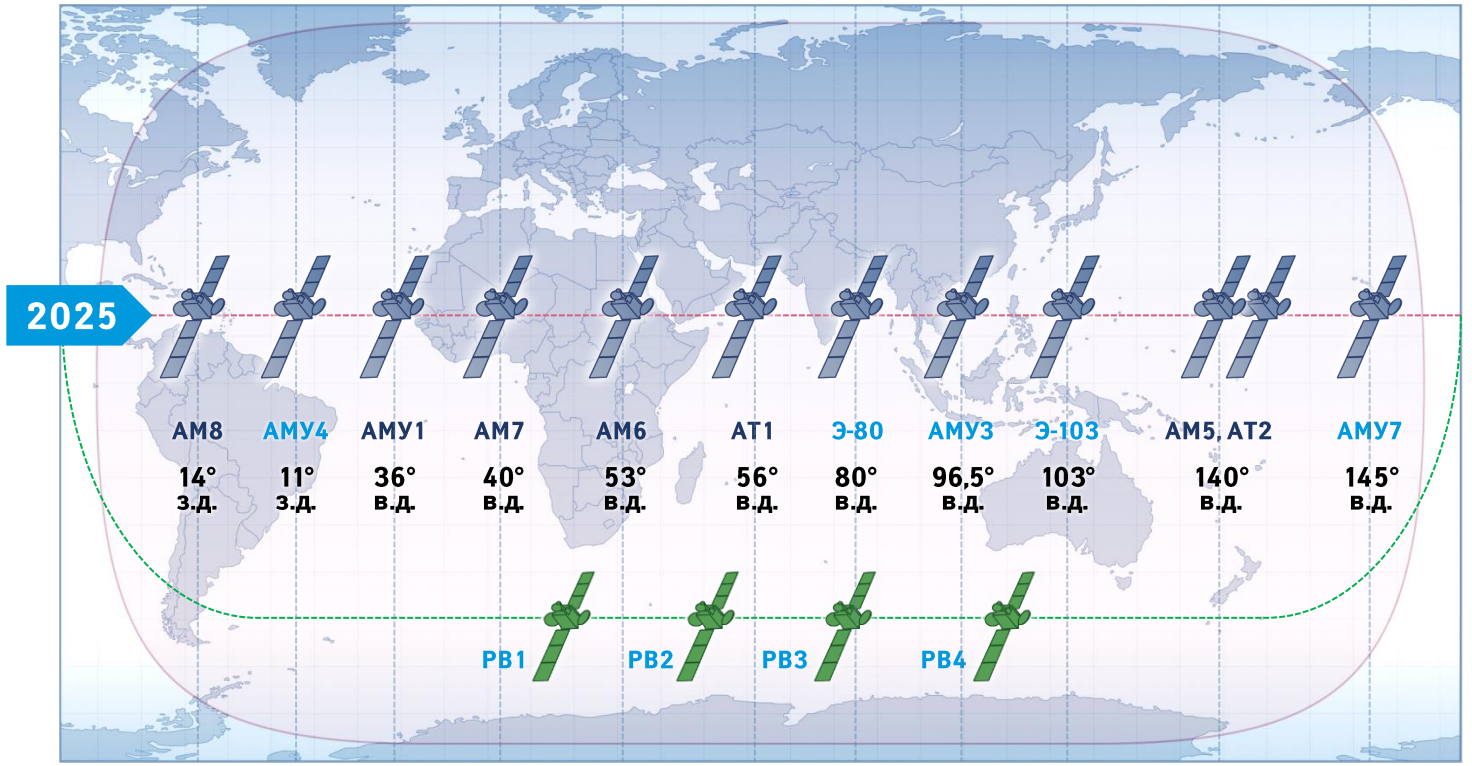
* Данные получены по результатам запроса Минкомсвязи России в регионы РФ, ФОИВ и организации в 2015 году

Спутниковая группировка ГП КС в 2025 году

Увеличение орбитально-частотного ресурса в Ku- и C-диапазонах частот на 31% (без учета КА на ВЭО)



- 5 новых КА на ГСО
- Освоение ВЭО – 4 КА



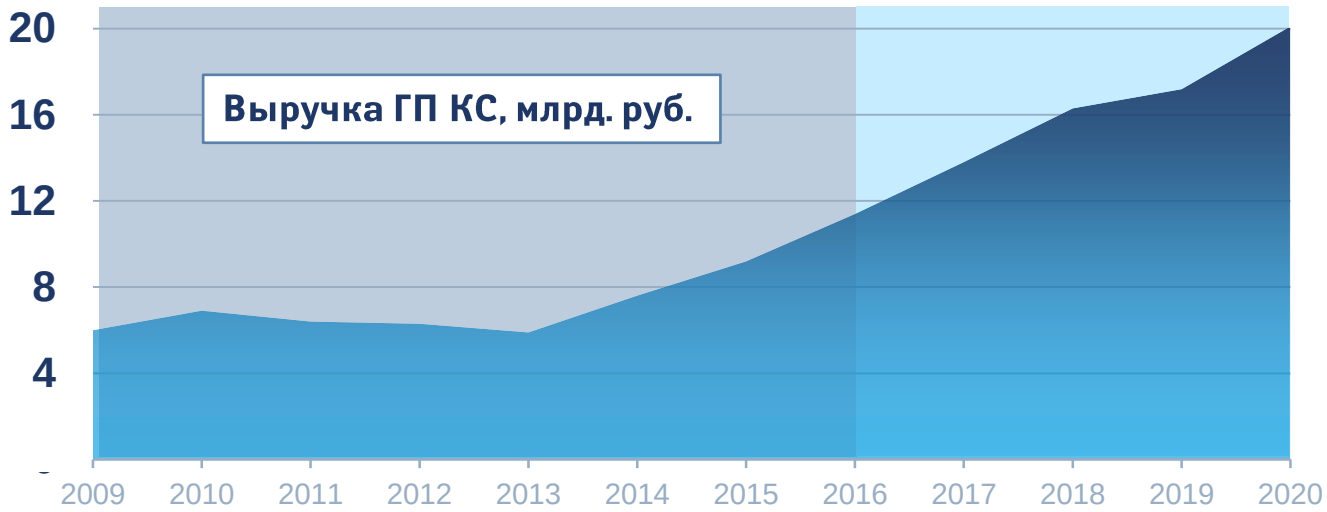
RSCC Космическая связь

КА на ГСО

КА на ВЭО

АМУ планируемые к запуску новые КА

Статус реализации стратегической цели



В 2009 и в 2015 годах на Международном Саммите по вопросам финансирования спутниковой связи в Париже ГП КС названо лучшим региональным оператором в мире.

Премия в номинации «Региональный оператор года» вручается на основании анализа деятельности всех региональных спутниковых операторов, работающих на мировом рынке, и оценивается авторитетным жюри, в которое входят эксперты бизнес-журнала Satellite Finance (Великобритания), газеты Space News (США) и аналитики Euroconsult (Франция).

«Лучший региональный оператор фиксированной спутниковой связи»

2009, 2015