



Космическая связь
Федеральное государственное унитарное предприятие

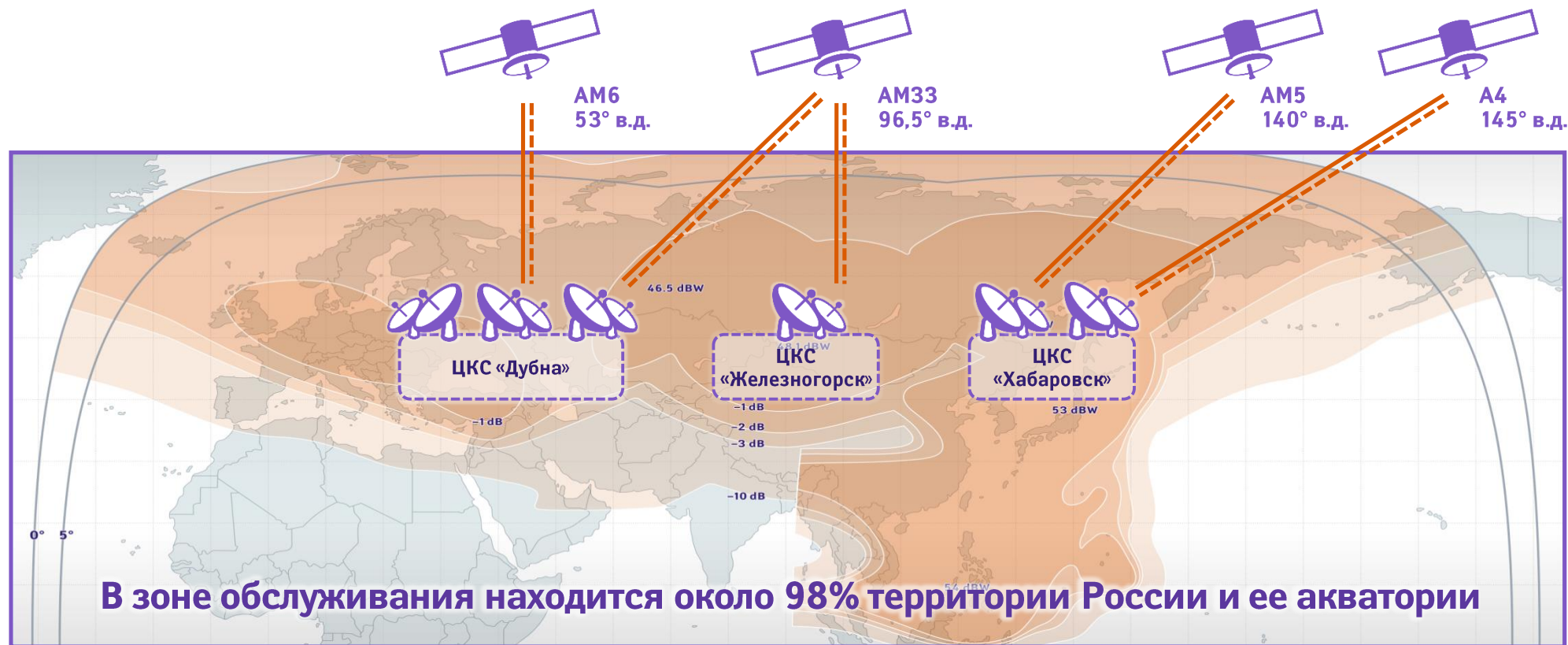
Современные системы связи в Ku-/Ka-диапазонах, основные результаты работы в 2015–2019 гг.

Система спутниковой связи на ВЭО «Экспресс-РВ» — чего хотят потребители?

ЦКС «Сколково»
27 ноября 2019

Бизнес-диалог.
Спутниковый интернет:
Опыт регионов

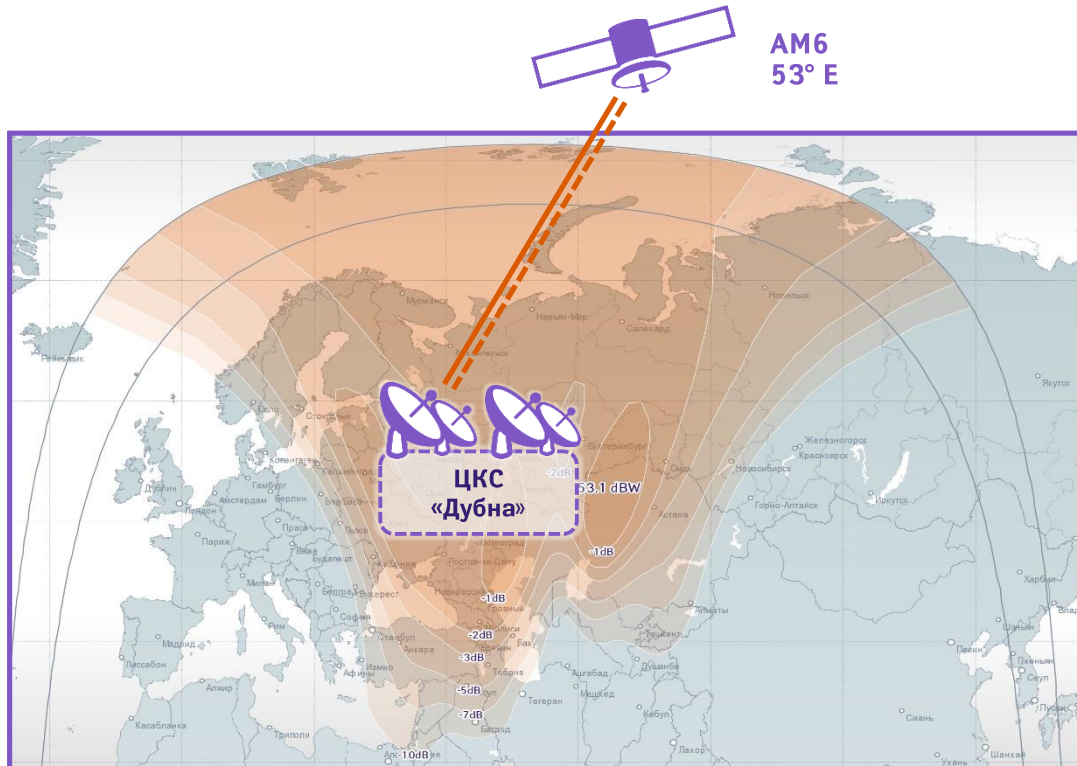
Сеть VSAT на базе оборудования iDirect Evolution в Ku-диапазоне частот



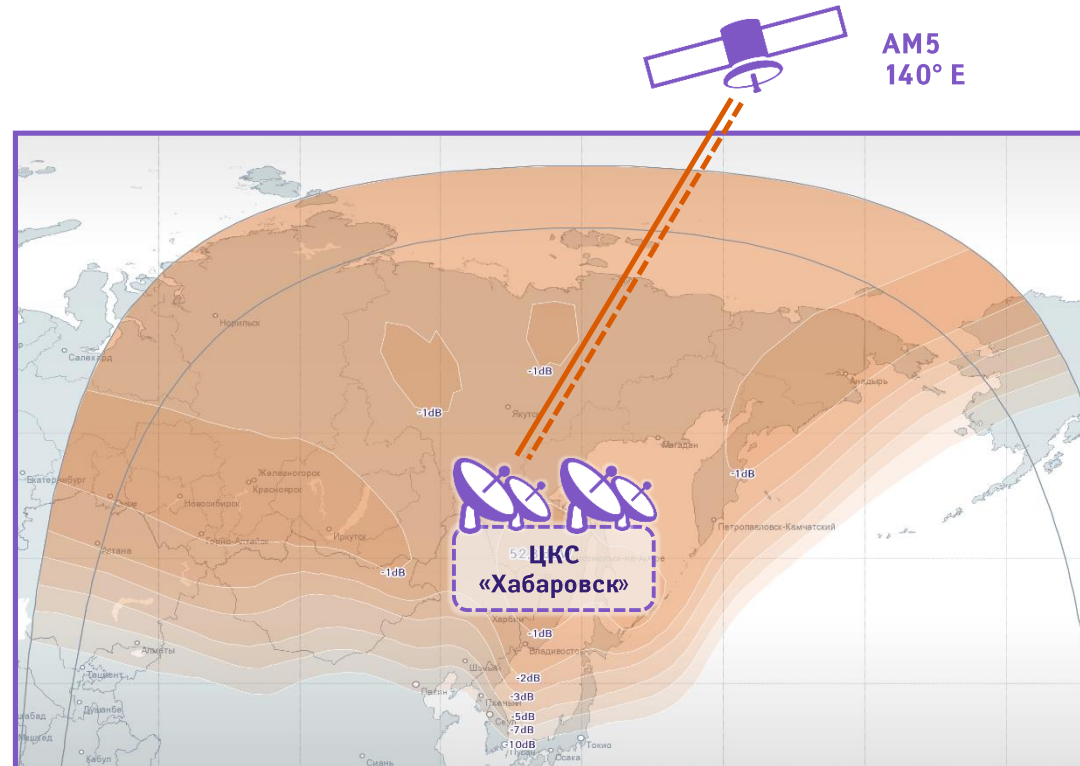
Сеть введена в эксплуатацию в 2009 году, состоит из 5 центральных коммутационных станций, размещенных в трех центрах космической связи

В сети работает более 1000 станций
Суммарная пропускная способность сети — 350 Мбит/с
Ежемесячный объем передаваемых данных — 14,61 Тб

Сети VSAT ГП КС на базе оборудования Hughes HN в Ku-диапазоне частот

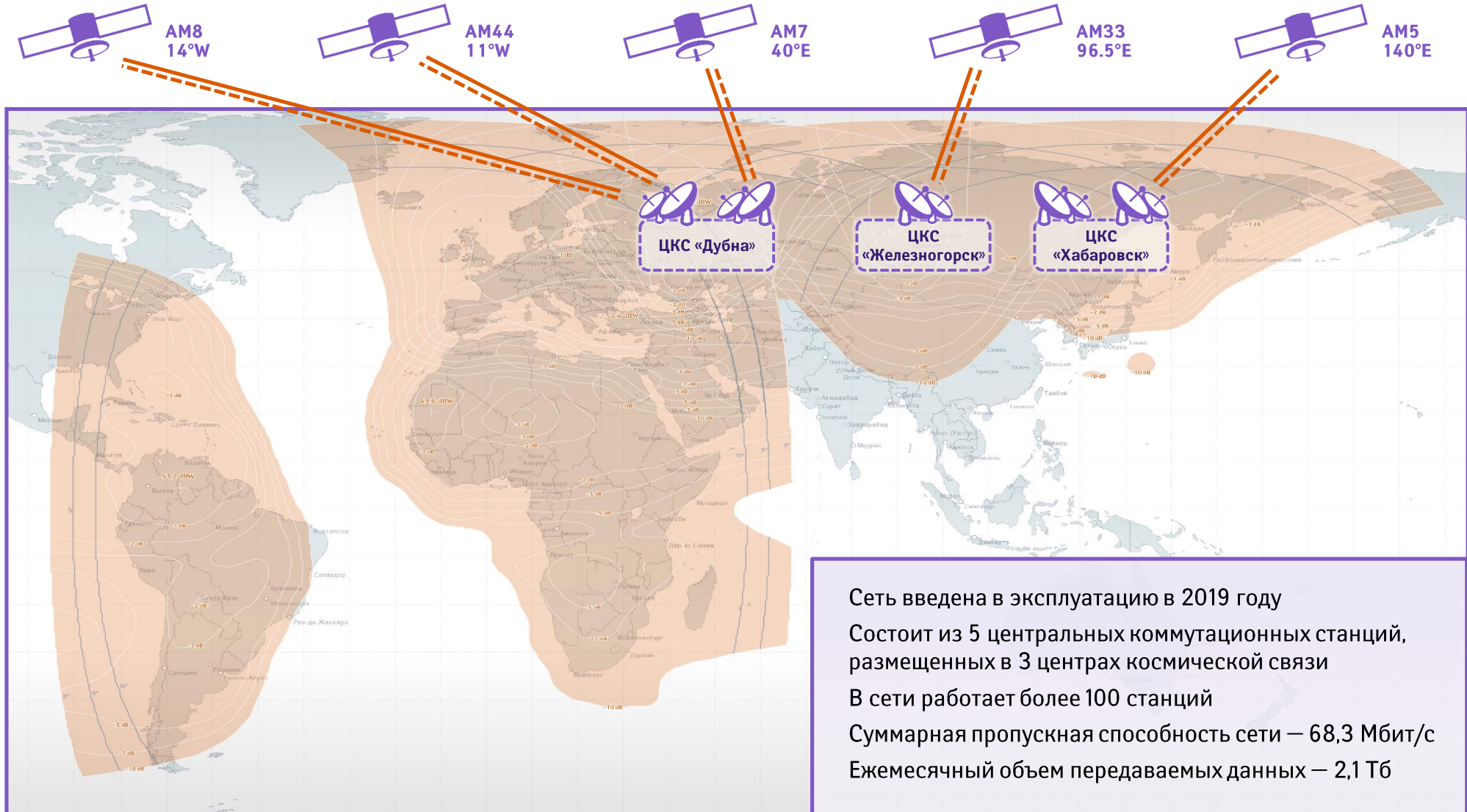


Сеть введена в эксплуатацию в 2015 году
В сети работает более 1100 станций
Суммарная пропускная способность сети —
114,5 Мбит/с
Ежемесячный объем передаваемых
данных — 13,47 Тб



Сеть введена в эксплуатацию в 2017 году
В сети работает более 100 станций
Суммарная пропускная способность
сети – 46,5 Мбит/с
Ежемесячный объем передаваемых
данных – 0,34 Тб

Сеть VSAT на базе оборудования ИСТАР UHP-200 в Ku-диапазоне частот



Совместный проект ГПКС – Eutelsat в Ka-диапазоне частот

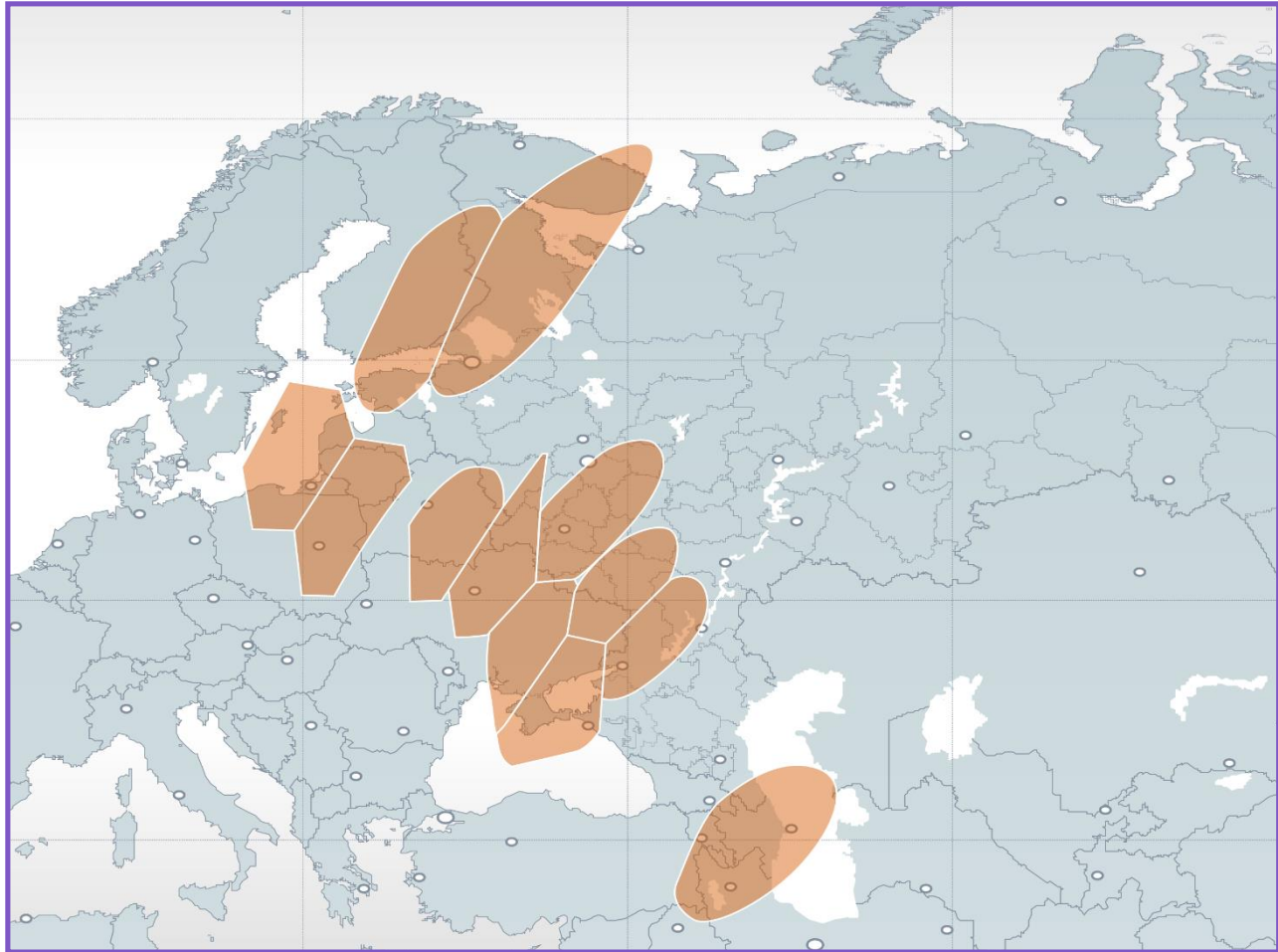
На территории России проект запущен в 2012 году с использованием емкости Ka-SAT.

Используемая платформа – Viasat SurfBeam 2

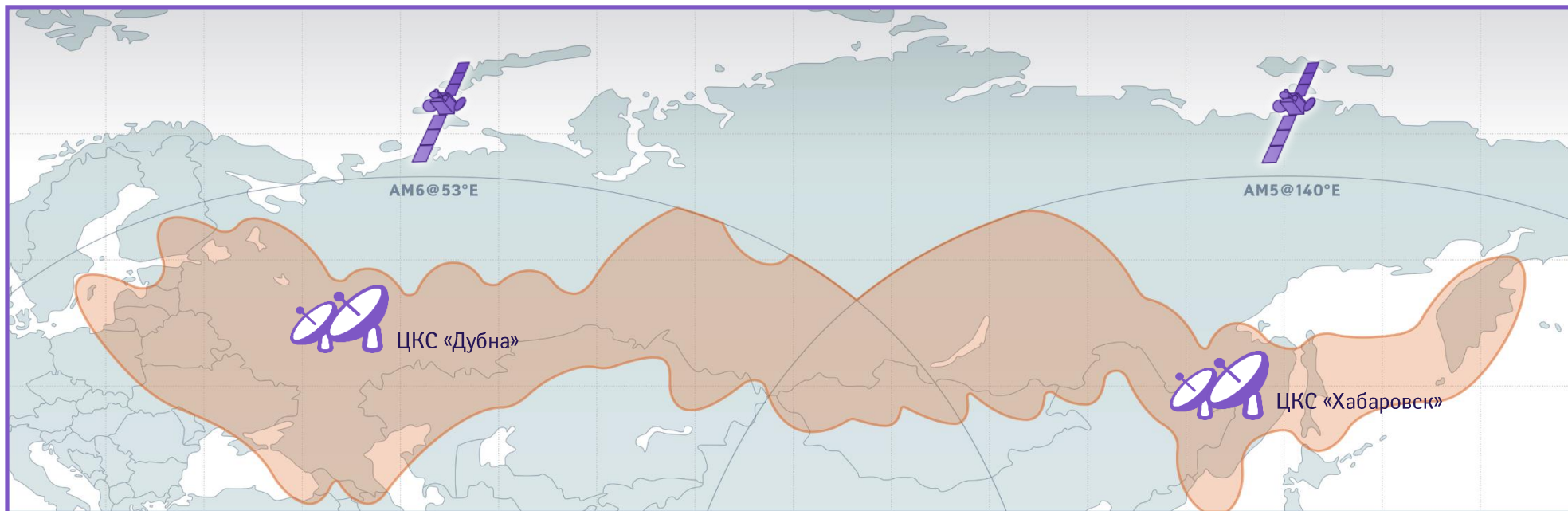
В сети работает более 1100 станций

Суммарная пропускная способность сегмента сети на территории РФ – 5,1 Гбит/с

Ежемесячный объем передаваемых данных – 13,59 Тб



Спутниковая система высокоскоростного доступа (ССВД) в Ka-диапазоне частот



Восточный фрагмент сети введен в эксплуатацию в 2015 году, западный — в 2016 году

В сети работает более 16 000 станций

Суммарная пропускная способность системы — 12 Гбит/с

Ежемесячный объем передаваемых данных — более 410 Тб (290 Тб в восточном сегменте и 120 Тб в западном)

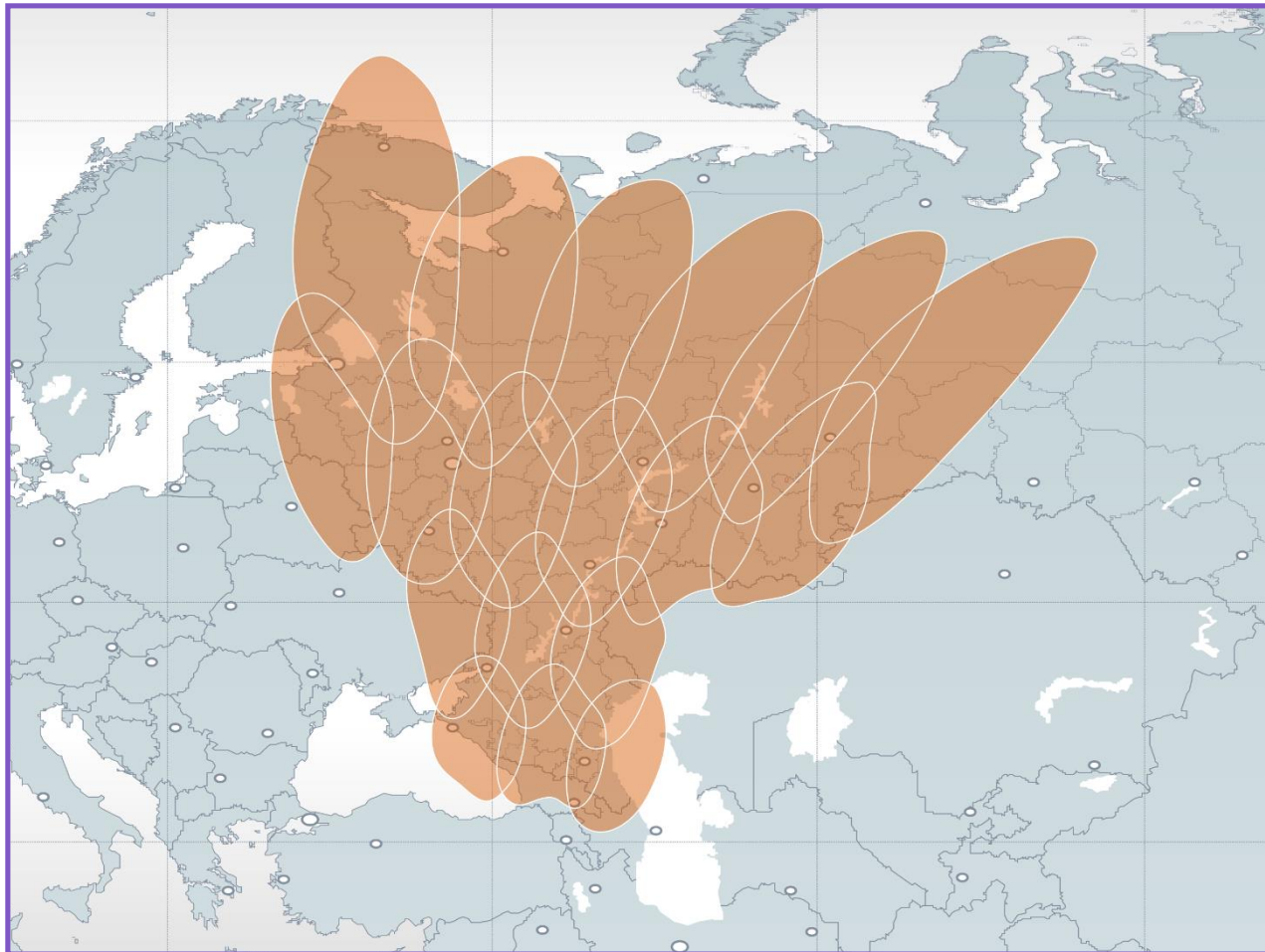
Среднемесячное потребление трафика на один терминал — 28,9 Гб в восточном сегменте, 23,3 Гб в западном

Распределение абонентских устройств в ССВД — 66% в восточном сегменте, 34% в западном

Совместный проект ГПКС – ООО «Евтелсат Нетворкс» в Ka-диапазоне частот

Сеть введена в эксплуатацию
в 2016 году

Используемая платформа –
Gilat SkyEdge II-c



Основные показатели сетей связи Ku-/Ka-диапазонов на октябрь 2019 года

Общее количество земных станций спутниковой связи – 19,4 тыс. из них:

- в сетях Ku-диапазона – 2,3 тыс. станций
- в сетях Ka-диапазона – 17,1 тыс. станций

Суммарная пропускная способность созданных сетей связи – 17,7 Гбит/с, из них:

- в сетях Ku-диапазона – 0,57 Гбит/с
- в сетях Ka-диапазона – 17,1 Гбит/с

Суммарный объем ежемесячно генерируемого сетями связи трафика – 454,11 Тб, из них:

- в сетях Ku-диапазона – 30,52 Тб
- в сетях Ka-диапазона – 423,59 Тб

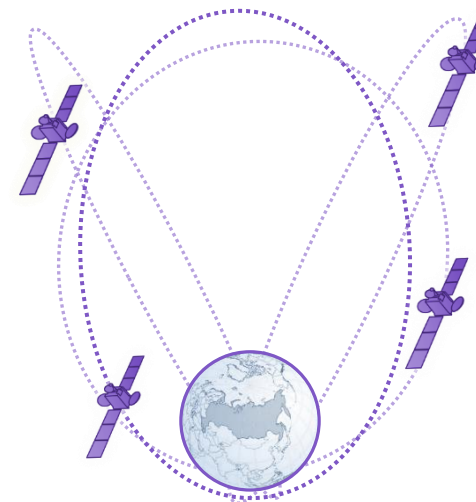
Использование спутников на ВЭО на территории Российской Федерации

Ограниченная видимость геостационарных спутников в северных широтах не позволяет надежно обеспечивать спутниковую связь на подвижных объектах и на территориях со сложным рельефом Российской Федерации. Система «Экспресс-РВ» решает эту проблему, создавая благоприятные условия для получения услуг спутниковой связи на всей территории нашей страны, включая Арктический регион.



Космический сегмент Системы состоит из 4-х космических аппаратов на высокоэллиптических орбитах, наземного комплекса управления КА, автоматизированной системы мониторинга и измерений.

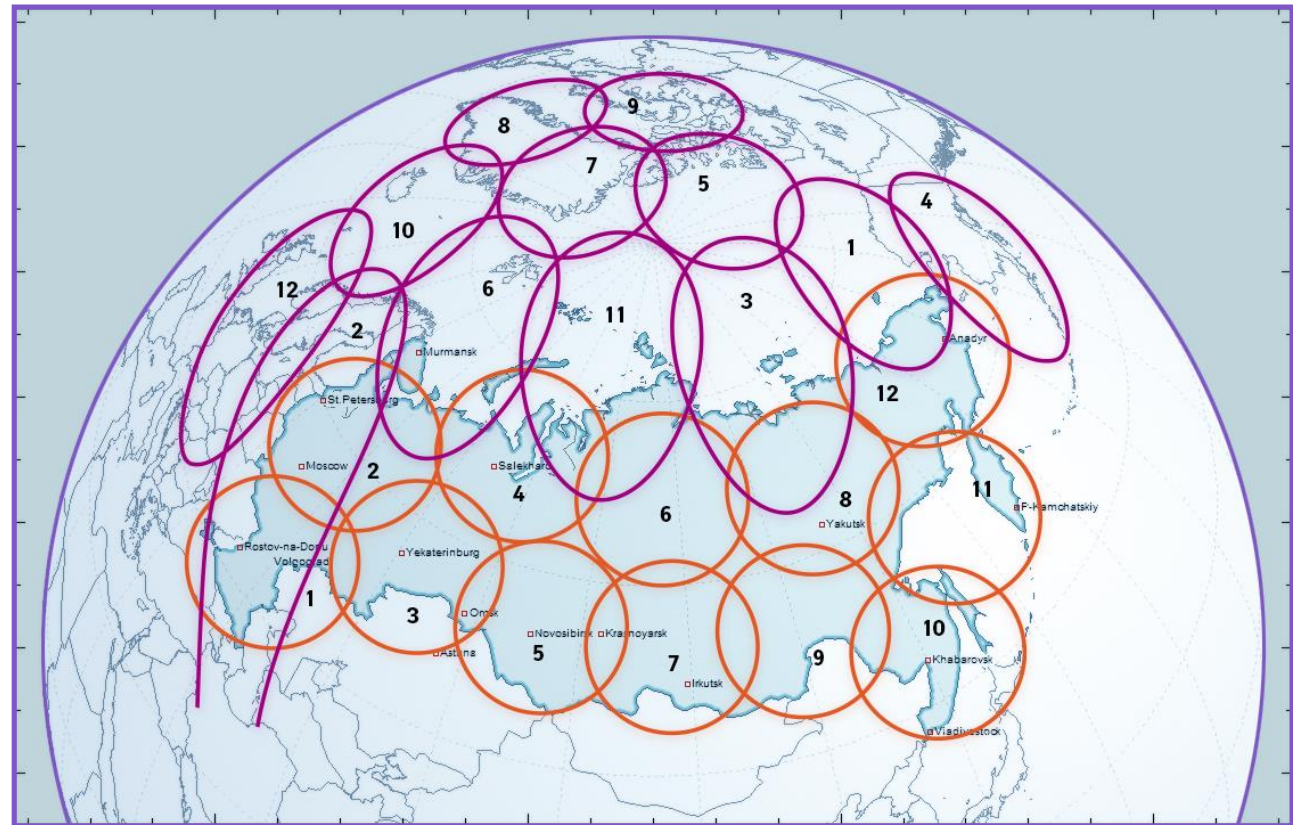
Срок активного существования КА – 10 лет.



Совместное использование космических аппаратов на ГСО и ВЭО не менее чем в 3 раза повышает пространственную доступность спутниковых услуг





Возможности орбитальной группировки КА «Экспресс-РВ» в Ku-диапазоне частот

- Фиксированная спутниковая связь и связь с подвижными объектами на всей территории России, включая Арктическую зону.
- Общая пропускная способность системы до 4,4 Гбит/с.
- Возможность работы абонентских терминалов с антенной диаметром 60–70 см со скоростью до 80 Мбит/сек на прием.
- Потенциальная возможность обслуживания зарубежных потребителей (Канада, США, Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия, Дания).









Экспертный прогноз потенциала российского рынка системы «Экспресс-РВ»

Для коммерческих нужд:

-  Непосредственное цифровое звуковое вещание (не менее 150 РВ-программ)
-  Доступ к Интернет-версиям отдельных ТВ-каналов
-  Доступ в Интернет
-  Передача данных и мониторинговой информации (M2M/IoT)




Для государственных нужд:

-    Передача данных, включая вызов служб экстренного реагирования
-    Обеспечение безопасности полетов


Спутниковая связь на подвижных объектах

-  Автомобили
-  Пассажирские поезда
-  Самолеты
-  Пассажирские и транспортные морские и речные суда
-  Грузовой транспорт
-  Пригородные поезда
-  БАС
-  Автобусы
-  Грузовые поезда

Фиксированная спутниковая связь

-  Жилый сектор
-  Бизнес сектор
-  M2M/IoT

Мобильная спутниковая связь




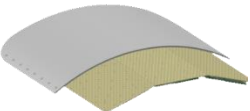

-  Пользователи с переносными терминалами

Потенциальный* объем рынка для РФ на 5-й год эксплуатации:

- ~ 6 млн подписчиков, использующих индивидуальные спутниковые терминалы
- ~ 166 млн пассажиров/сессий в год, использующих терминалы коллективного пользования
- ~ 300 тыс. единиц M2M/IoT

* реальное количество пользователей будет зависеть от конфигурации системы в конкретный момент

Характеристики абонентского оборудование связи и ШПД в системе «Экспресс-РВ»

Абонентские терминалы (АТ)	Диапазон частот	Винф, Rх/Тх	Пользователи	Состояние разработки
Абонентское оборудование общего пользования для коммерческих потребителей				
 <p>Стационарные абонентские терминалы</p>	Ku	10/4 Мбит/с	<ul style="list-style-type: none"> • домохозяйства; • госучреждения; • организации 	Оборудование может быть создано на основе модернизации существующих абонентских терминалов с небольшими доработками
 <p>Терминалы на основе зеркальных антенн, ФАР с механическим наведением</p>	Ku	10/4 Мбит/с	<ul style="list-style-type: none"> • морские суда; • наземные подвижные объекты; • летательные аппараты 	Может применяться существующее оборудование с новыми модемами
 <p>Перспективные терминалы на основе АФАР с электронным наведением</p>	Ku	10/4 Мбит/с	<ul style="list-style-type: none"> • наземные подвижные объекты; • летательные аппараты 	Необходима разработка терминалов с низкой стоимостью. Существуют прототипы
Абонентское оборудование спутникового интернет-радиовещания				
 <p>Перспективные терминалы на основе ФАР с электронным наведением</p>	Ku		<ul style="list-style-type: none"> • домохозяйства; • госучреждения; • организации; • подвижные объекты 	Требуется разработка по исходным данным ГП КС
 <p>Приемные терминалы на основе плоских антенных решеток</p>	L			



Космическая связь
Федеральное государственное унитарное предприятие

Спасибо
за внимание!

(495) 730-04-50 доб.1340
mglinka@rsc.ru

Глинка
Михаил Геннадьевич