



РЕШЕТНЕВ

АО «ИСС»

Новые спутниковые технологии для цифровой экономики страны

СКОРОСТЬ

10X БОЛЬШОЙ ТРАФИК ДАННЫХ НА ТОЧКУ

(eMBB — enhanced Mobile Broadband)

- теле- радиовещание и распределение контента;
- Улучшенный ШПД

Спутниковые системы GEO/MEO/LEO с высокой пропускной способностью

Спутниковые системы MEO/LEO, удовлетворяющие классам обслуживания по задержкам

Спутниковые системы GEO/MEO/LEO M2M/IoT/IoE

ПОКРЫТИЕ

МАССОВОЕ МЕЖМАШИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

до 1 млн устройств на 1 БС— mMTC (massive Machine Type Communication)

- Необходимое будущее условие работы сетей интернета вещей (IoT) через спутник

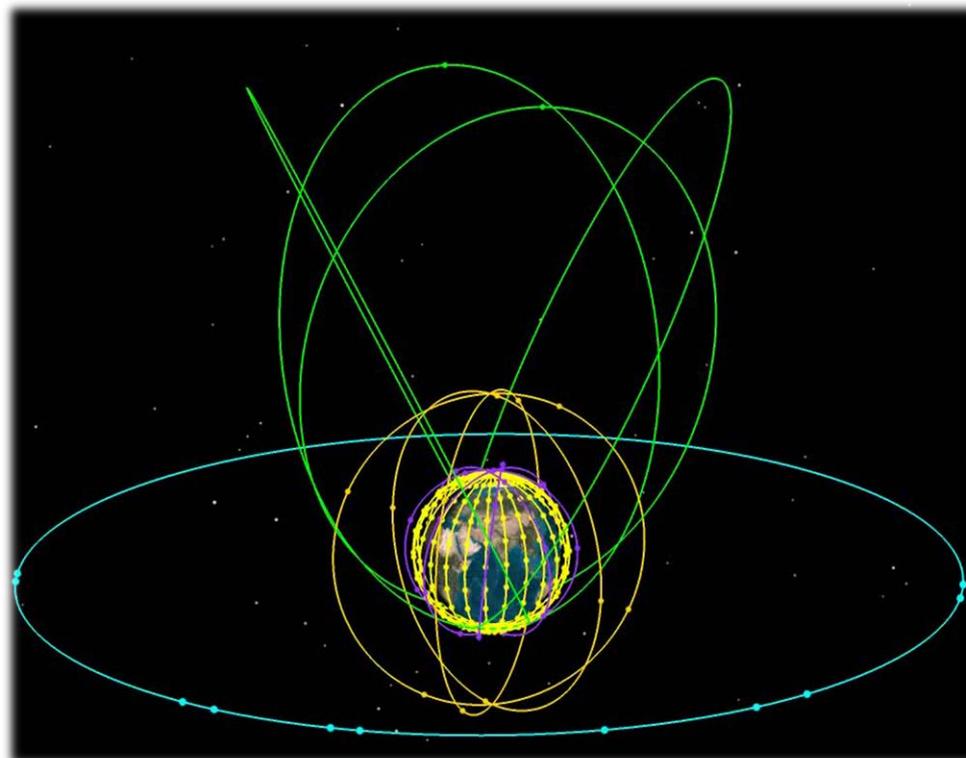
PING

ОБСЛУЖИВАНИЕ КРИТИЧНЫХ К ЗАДЕРЖКАМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛА ПРИЛОЖЕНИЙ

uRLCC (Ultra Reliable and Low Latency Communications)

- Удаленная медицина
- Автоматизация предприятий
- Приложения безопасности





Геостационарная орбита («Экспресс»):
12 КА , ≈ 110 Гбит/с

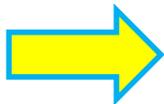
Высокоэллиптическая орбита («Экспресс-РВ»):
4 КА , $\approx 4,5$ Гбит/с

Средняя круговая орбита («Скиф»):
12 КА , ≈ 320 Гбит/с

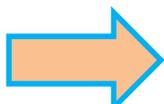
Низкая круговая орбита («Марафон-IoT»):
264 КА , ≈ 30 млн. аб. устр. глобально

Низкая круговая орбита («Гонец-М»):
28 КА , ≈ 3 млн. аб.

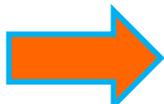
Спутники GEO HTS
1-го поколения



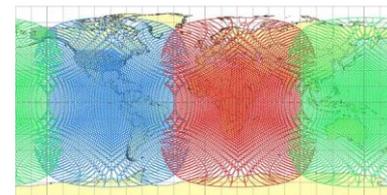
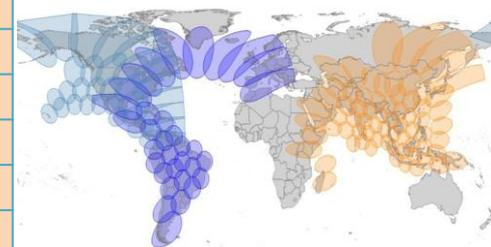
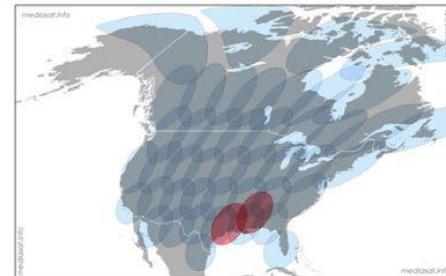
Спутники GEO HTS
2-го поколения



Спутники GEO HTS
3-го поколения



Спутник	Год запуска	Диапазон частот	Пропускная способность
IPStar	2005	Ku/Ka	45 Гбит/с
Wildblue-1	2006	Ka	10 Гбит/с
Arabsat-5C	2011	Ka	8-10 Гбит/с
Anik-F2, F3	2004, 2007	Ka	5-7 Гбит/с
Hylas-1, -2	2010, 2012	Ka	5-15 Гбит/с
Spaceway-3	2007	Ka	10 Гбит/с
Экспресс-AM5, AM6	2013, 2014	Ka	5 Гбит/с
Ka-Sat	2010	Ka	90 Гбит/с
Inmarsat-5	2013-2016	Ka	40 Гбит/с
Viasat-1	2012	Ka	140 Гбит/с
Jupiter-1	2012	Ka	100 Гбит/с
Jupiter-2	2016	Ka	150 Гбит/с
Intelsat-EPIC NG	2016-2019	Ku/Ka	50-90 Гбит/с
SES-12,14,15	2017-2018	Ka	25-40 Гбит/с
Viasat-2	2017	Ka	250 Гбит/с
Viasat-3	2020	Ka/Q/V	1 Тбит/с
SES-17	2020	Ka	Н.д.
Eutelsat KONNECT	2021	Ka	500 Гбит/с

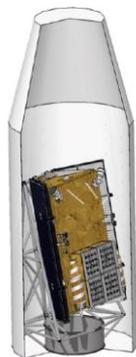




КА в рабочем положении

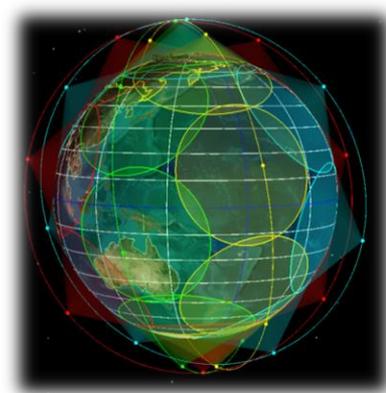


РН «Союз-2.16»
с РБ «Фрегат»

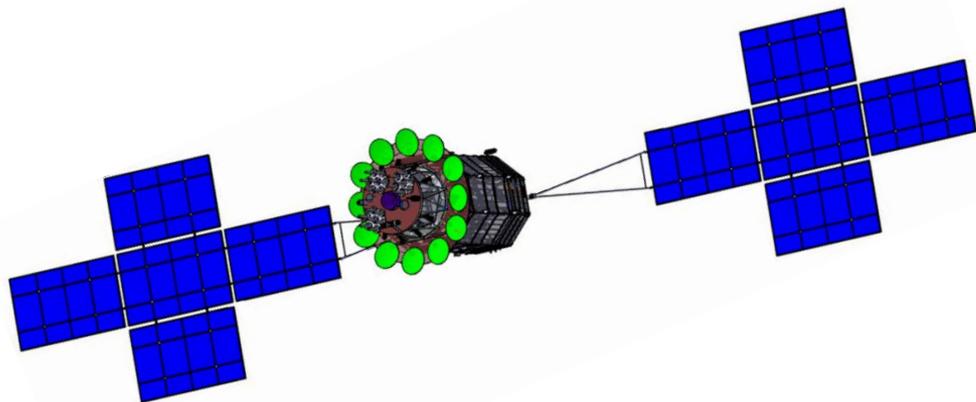


РН «Ангара 1.2»

Характеристика	Значение
Диапазон частот	P-, S-, C
Основные услуги	Передача данных, телефонная связь, (опционально - сбор данных АИС)
Высота орбиты, км	1500
Наклонение орбиты, град.	82,5
Количество КА в ОГ, шт.	32 (включая 4 КА в орбитальном резерве)
Габаритные размеры, мм (стартовое положение)	2660x1700x1150
Масса КА, кг	600
САС КА, лет	10

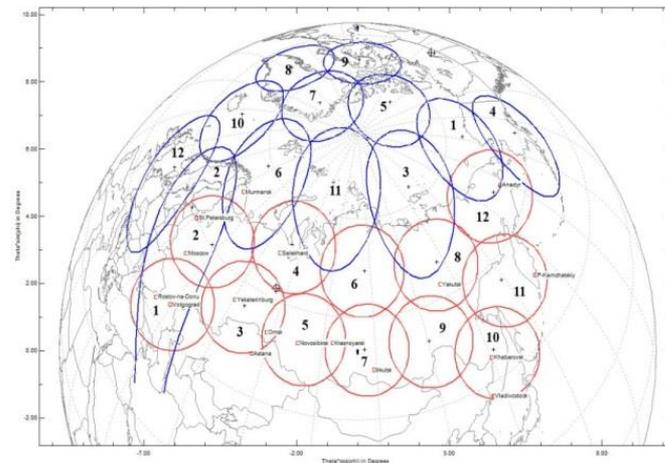


Баллистическое построение ОГ из 28 КА



**КА «Экспресс-РВ»
в рабочем положении**

Характеристика	Значение
Диапазон частот	L-, C-, Ku-
Основные услуги	Фиксированная и подвижная спутниковая связь
Вид орбиты	ВЭО типа «Молния»
Количество КА в ОГ, шт	4
Мощность выделяемая для полезной нагрузки на витке, Вт	~5700
Масса КА, кг	2316
САС КА, лет	10



Зона покрытия КА «Экспресс-РВ»

Перспективный ОЧР РФ для НГСО – проект «Скиф»

Выписка № 15-33-13-4/13
из решения ГКРЧ от 30 июня 2015 г.
№ 15-33-13-4



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО РАДИОЧАСТОТАМ
(ГКРЧ)

РЕШЕНИЕ

г. Москва

О выделении полос радиочастот, внесении изменений в решения ГКРЧ и установлении срока действия решений ГКРЧ в соответствии с информационным листом

Рассмотрев заявления юридических и физических лиц Российской Федерации,

Государственная комиссия по радиочастотам РЕШИЛА:

13. Выделить закрытому акционерному обществу «Зонд-Холдинг» для использования радиозлектронными средствами системы спутниковой связи (ССС) «СКИФ», создаваемой на базе 12 космических аппаратов СКИФ, планируемых к размещению на негостационарной круговой орбите (параметры орбиты: $Na=Nn=8070$ км, наклонение от $51,6^\circ$ до 90°), следующие полосы радиочастот:

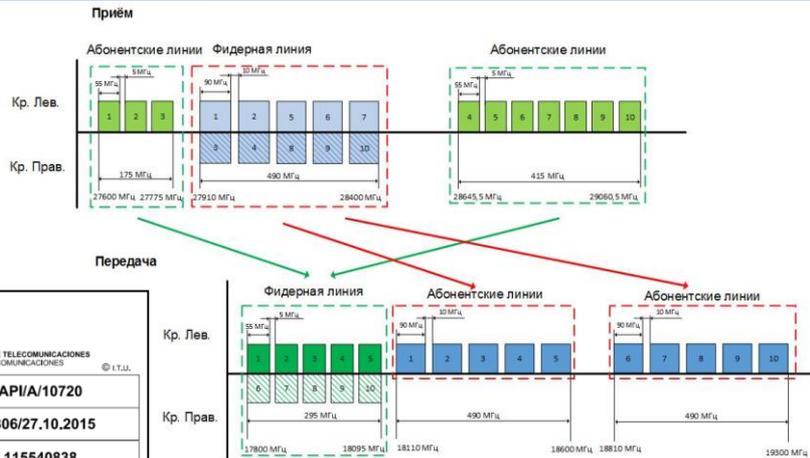
27600-28400 МГц, 28600-29100 МГц (Земля-космос) и 17800-18600 МГц, 18800-19300 МГц (космос-Земля) для использования радиозлектронными средствами космической станции БРК СКИФ, устанавливаемой на КА СКИФ, и центральных земных станциях спутниковой связи GW-4,5, GW-7,3 (станции сопряжения), планируемыми к размещению на территории Российской Федерации;

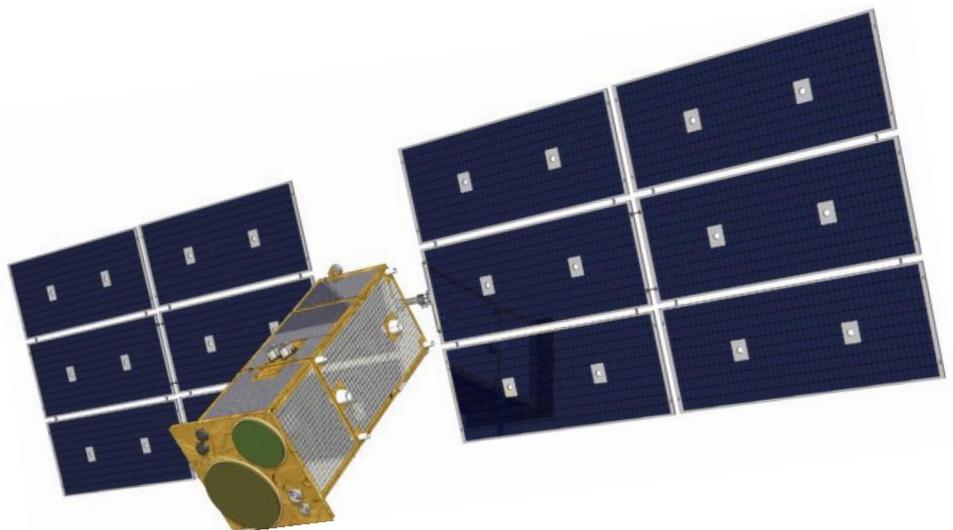
27600-28052,5 МГц, 28600-29060,5 МГц (Земля-космос) и 17800-18600 МГц, 18800-19300 МГц (космос-Земля) для использования абонентскими земными станциями спутниковой связи ES-1,8 и ES-2,4, планируемыми к размещению на территории Российской Федерации, на условиях, определённых в приложении № 6.

Руководитель аппарата
Государственной комиссии
по радиочастотам

К.А. Степаненко

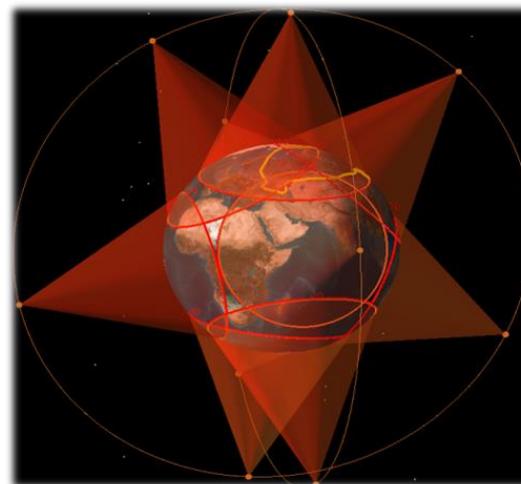
UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS BUREAU DES RADIOCOMMUNICATIONS		INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION RADIOCOMMUNICATION BUREAU		UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES OFICINA DE RADIOCOMUNICACIONES	
RESEAU A SATELLITE SATELLITE NETWORK RED DE SATELITE		SKY-F		SECTION SPECIALE No SPECIAL SECTION No. SECCION ESPECIAL No.	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		APIA/10720	
RESEIGNEMENTS RECUS Ces renseignements sont non communicables en (des) procédures) administratives correspondantes.		LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL		NGSO	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		2806/27.10.2015	
RESEIGNEMENTS RECUS PAR LE BUREAU EL / INFORMATION RECEIVED BY THE BUREAU ON / INFORMACION RECIBIDA POR LA OFICINA EL.		LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL		1155400838	
UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS BUREAU DES RADIOCOMMUNICATIONS		INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION RADIOCOMMUNICATION BUREAU		UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES OFICINA DE RADIOCOMUNICACIONES	
RESEAU A SATELLITE SATELLITE NETWORK RED DE SATELITE		SKY-F		SECTION SPECIALE No SPECIAL SECTION No. SECCION ESPECIAL No.	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		CRC/40085	
RESEIGNEMENTS RECUS Ces renseignements sont non communicables en (des) procédures) administratives correspondantes.		LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL		NGSO	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		2831 / 25.10.2016	
RESEIGNEMENTS RECUS PAR LE BUREAU EL / INFORMATION RECEIVED BY THE BUREAU ON / INFORMACION RECIBIDA POR LA OFICINA EL.		LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL		116520109	
UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS BUREAU DES RADIOCOMMUNICATIONS		INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION RADIOCOMMUNICATION BUREAU		UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES OFICINA DE RADIOCOMUNICACIONES	
RESEAU A SATELLITE SATELLITE NETWORK RED DE SATELITE		SKY-F		SECTION SPECIALE No SPECIAL SECTION No. SECCION ESPECIAL No.	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		22.04.2016	
RESEIGNEMENTS RECUS Ces renseignements sont non communicables en (des) procédures) administratives correspondantes.		LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL		NGSO	
ADM. RESPONSABLE RESPONSABLE ADM. ADMINISTRADOR		RUS		25.02.2017	





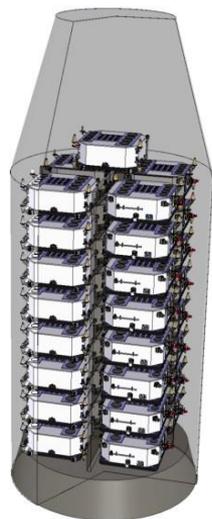
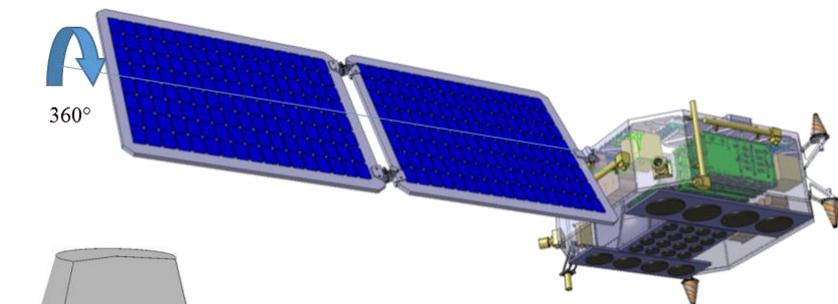
**КА «Скиф»
в рабочем положении**

Характеристика	Значение
Диапазон частот	Ка-
Основные услуги	Высокоскоростной доступ в сеть «Интернет»
Высота орбиты, км	8070
Наклонение орбиты, град.	88,2
Количество плоскостей, шт	2
Количество КА в ОГ, шт	12
Масса КА, кг	до 900
САС КА, лет	10



Баллистическое построение ОГ

Логистика и контроль грузоперевозок	<ul style="list-style-type: none">• Автотранспорт, морские и речные суда• Железнодорожные перевозки
Предупреждение чрезвычайных ситуаций	<ul style="list-style-type: none">• Предупреждение о лесных пожарах• Предупреждение о землетрясениях на суше• Предупреждение о цунами и землетрясениях на море• Предупреждение о ЧС на транспортных магистралях
Социальные сервисы («кнопка жизни»)	<ul style="list-style-type: none">• Индивидуальное тревожное устройство• Сообщения в системе ЭРА-Глонасс
Экология и охрана природных ресурсов	<ul style="list-style-type: none">• Мониторинг атмосферного воздуха и водных ресурсов• Мониторинг миграции животных• Услуги ARGOS
Контроль сооружений и трубопроводов	<ul style="list-style-type: none">• Контроль состояния конструкций• Контроль трубопроводов• Сейсмодатчики
Технический контроль электросетей	<ul style="list-style-type: none">• Контроль провисания и температуры проводов• Контроль силовых трансформаторов
Сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none">• Контроль параметров почвы• Контроль состояния поголовья скота• Контроль техники• Контроль параметров в тепличном хозяйстве и хранилищах
Контроль Арктической зоны РФ и СМП	<ul style="list-style-type: none">• Контроль движения и состояния льдов• Контроль параметров состояния сооружений в вечной мерзлоте
Метеорология	<ul style="list-style-type: none">• Дрейфующие буи• Воздушные зонды• Метеостанции• Платформы сбора данных
Контроль устройств в сфере ЖКХ	<ul style="list-style-type: none">• Котельные, системы отопления, электростанции• Контроль инфраструктуры (теплотрассы, водопроводы и т.д.)



КА «Марафон-IoT»
в рабочем положении

Характеристика	Значение
Диапазон частот	ISM, S-, C-
Основные услуги	Передача данных (протокол LoRaWAN), сбор данных АИС, сбор данных АЗН-В
Высота орбиты, км	750
Наклонение орбиты, град.	87,5
Количество КА в ОГ, шт	264 (включая резерв)
Габаритные размеры, мм (стартовое положение)	750x750x325
Масса КА, кг	50
САС КА, лет	5 (с доведением до 7)



Баллистическое построение ОГ

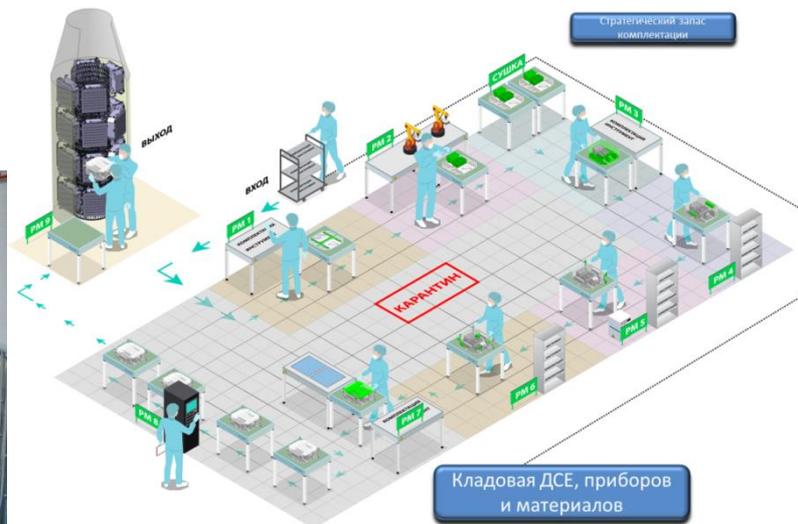
РН «Союз-2» (этапов 1.а, 1.б)

Полная готовность незагруженных производственных помещений с учетом перспективной программы производства

Уникальный опыт серийного производства космических аппаратов

Компетенции и опыт полноценного АИТ-центра

Уникальные компетенции проектирования производственных и технологических процессов



Адрес: 662972 , Россия, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Ленина, д.52
Тел., факс: +7(3919)72-80-08, +7(3919)75-61-46
Эл.почта: office@iss-reshetnev.ru
Сайт: www.iss-reshetnev.ru

