



Технологическая платформа  
**НИСС**  
Национальная Информационная  
Спутниковая Система



**РЕШЕТНЕВ**  
АО «ИСС»



РОСКОСМОС



# Концепция и сетевая модель межотраслевого и межрегионального НОЦ «Космические информационные системы и технологии»

Генеральный директор АО «ИСС», чл.-корр РАН  
**ТЕСТОЕДОВ Николай Алексеевич**



СВЯЗЬ

ГЕОДЕЗИЯ

# РОЛЬ И МЕСТО АО «ИСС» В КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РФ



## М.Ф. РЕШЕТНЁВ

Генеральный конструктор  
и генеральный директор  
(1959-1996), академик РАН

**4 июня 1959 г.**

Организован филиал  
ОКБ-1 в г. Красноярск-26  
(ныне г. Железнодорожск)

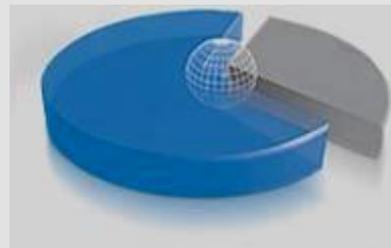
## ТЕМАТИКА

- Связь
- Ретрансляция
- Телерадиовещание
- Навигация
- Геодезия
- Дистанционное зондирование Земли



За 59 лет предприятием создано 1264 спутника, разработано и введено в эксплуатацию свыше 40 космических систем и комплексов

Космические аппараты АО «ИСС» составляют 2/3 орбитальной группировки России



## ОСНОВНЫЕ ПРОГРАММЫ

- Федеральная космическая программа
- Федеральная целевая программа ГЛОНАСС
- Государственный оборонный заказ
- Коммерческие заказы

# Соглашение о сотрудничестве между АО «ИСС» и СО РАН Комплексная программа совместных работ на 2019-2024 годы



Подписание Соглашения 19 июня 2018 г.



В рамках Программы будет выполняться комплекс фундаментальных, поисковых и прикладных НИОКТР для модернизации и создания автоматических космических аппаратов связи, и телевидения, ретрансляции, навигации и координатометрии с характеристиками мирового уровня

## Направления совместных работ по созданию опережающего НТЗ:

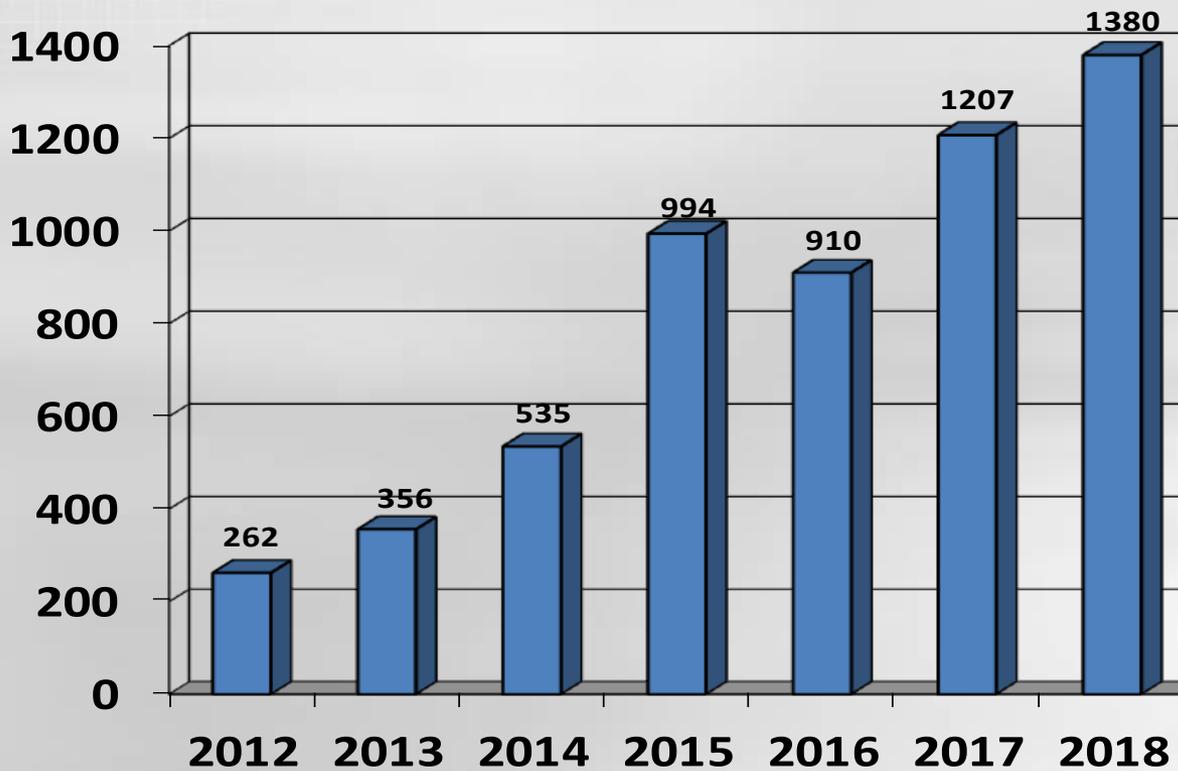
- Композитные конструкции
- Композиционные материалы и нанотехнологии
- Технологии нанесения многофункциональных наноструктурированных покрытий
- Технологии создания целевой и бортовой аппаратуры, систем электропитания
- Технология для изготовления фотоэлектрических преобразователей
- Изучение влияния факторов космического пространства на космические аппараты
- Космические услуги – связь, навигация, геодезия и ДЗЗ



НИОКР по заказу АО «ИСС», выполняемые вузами и научными организациями в рамках ФКП, ФЦП «Глонасс», Развитие ОПК, ГОЗ и др. программ (в т.ч. по спецтемам)



Основные Исполнители.



В 2018 г. по заказу АО «ИСС» выполняются работы по 54 договорам с вузами и по 15 договорам с РАН общим объемом 1,4 миллиарда руб.



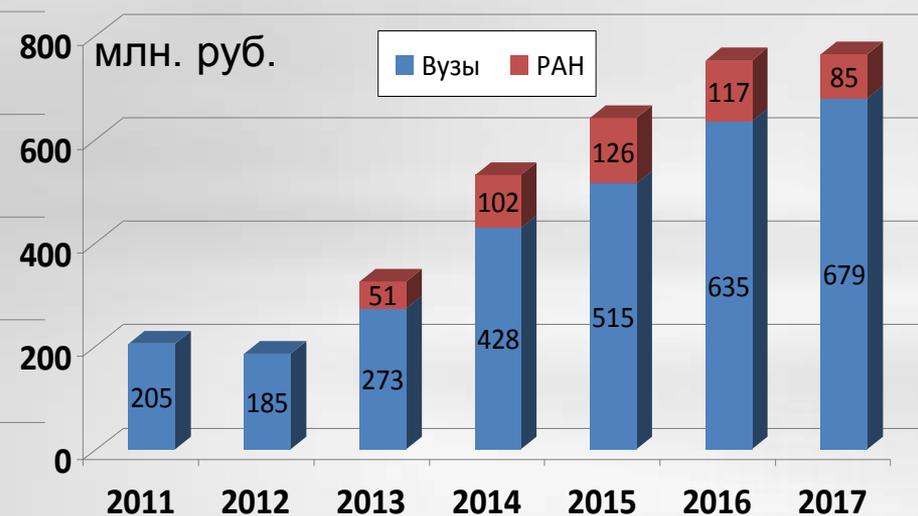
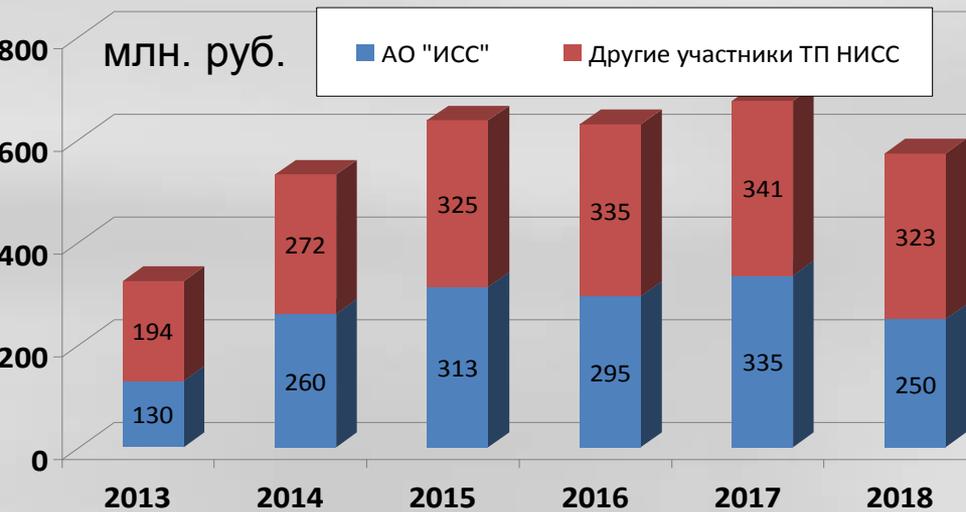
# Взаимодействие предприятий с вузами и институтами РАН в рамках технологической платформы «НИСС»

## Внебюджетное софинансирование проектов по программам Минобрнауки России

Индустриальные партнеры:



## Бюджетное финансирование проектов по программам Минобрнауки России (ПП РФ №218, 219, ФЦП «Исследования и разработки»)

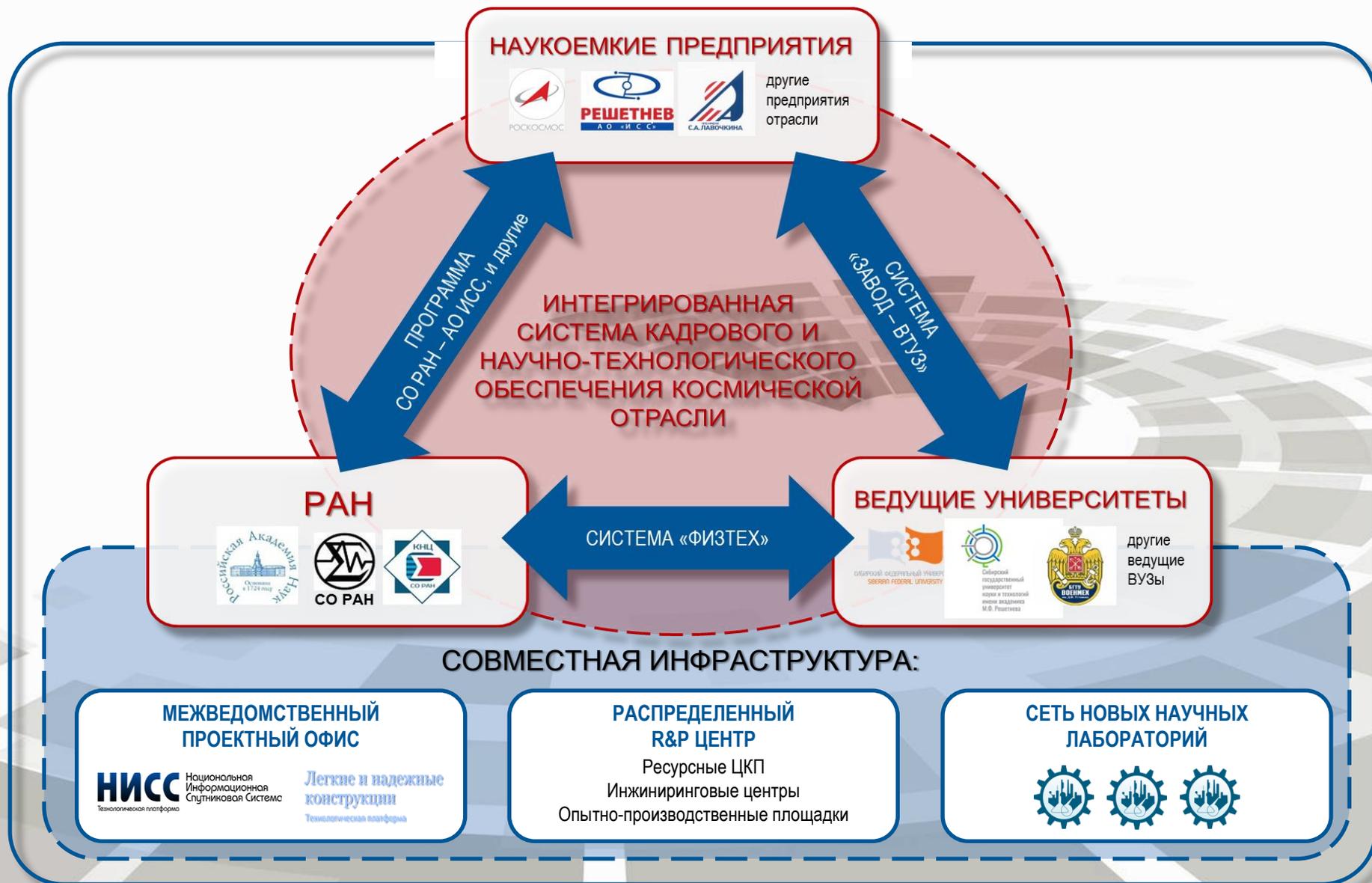


## ИСПОЛНИТЕЛИ ПРОЕКТОВ – БАЗОВЫЕ ВУЗЫ И НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ:



Всего технологической платформой в период с 2013 по 2018 гг.

**привлечено внебюджетного софинансирования – 3 373 млн. руб.**



# Сетевая модель НОЦ



**Технологическая платформа «НИСС» -**  
коммуникационная площадка и система кооперации  
науки, образования и производства  
с центром в Сибирском федеральном округе



**НОЦ  
«Енисейская  
Сибирь:  
Индустрия 4.0»**



Соглашение  
о партнерстве



РОСКОСМОС



**РЕШЕТНЕВ**

АО «ИСС»



**СО РАН**

**Межотраслевой и  
межрегиональный НОЦ  
«Космические  
информационные системы  
и технологии»**

**Направления сотрудничества:**

- Сетевые образовательные программы
- Консорциумы для НИОКР и ПНИЭР
- Распределенный проектный офис
- Инжиниринг
- Совместная информационная платформа



**НОЦ  
в Новосибирской  
области**



Соглашение  
о партнерстве



**НОЦ  
в Томской  
области**



Соглашение  
о партнерстве

# Разрабатываемые в настоящее время Комплексные научно-технические программы полного инновационного цикла

КНТП «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства»



КНТП «Передовые цифровые интеллектуальные производственные технологии»



КНТП «Связанность территории»



**Приоритеты Стратегии научно-технологического развития РФ:**

«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем машинного обучения и искусственного интеллекта»

«Связанность территории РФ за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики»

# Механизм коммерциализации результатов разработок

## через привлечение новых коммерческих заказов на мировом рынке

### НОЦ

#### Лаборатории

по ключевым и прорывным направлениям развития бортовых систем космических аппаратов:

Космическая радиоэлектроника

Моделирование и цифровое проектирование механических систем

Космическое материаловедение

Солнечная энергетика и гетероструктуры

Космическое приборостроение

Прецизионная микро-электромеханика

Прикладная электродинамика и электрореактивные двигатели

Опытно-производственные площадки для отработки новых систем и технологий:

Ресурсный центр «Космические аппараты и системы»

Инжиниринговый центр композитные технологии

### Космические аппараты связи и телекоммуникаций, «Космический Интернет». Цифровые платформы

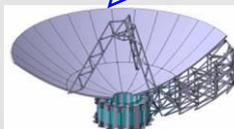
Перспективные АФУ и КИС



Крупногабаритные трансформируемые рефлектора, СКО 1 мм, чувствительность 1 Вт



Наземные антенные системы из ПКМ



ФЭП, КПД 35%

Панели батарей солнечных, до 120 м2, 15 кВт



Силовые конструкции, размеростабильность в космосе



Композиционный бак, система довыведения КА, Вывод на орбиту дополнительно 800 кг



Контурные рефлекторы антенн из ПКМ, освоение Q/V/W – диапазонов



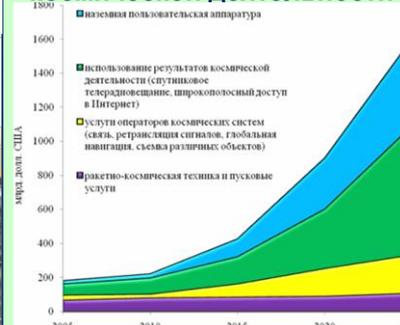
**Результат Программы** – привлечение в РФ дополнительных коммерческих заказов на создание 2-4 КА в 2020 – 2024 гг и увеличение доли РФ на мировом рынке КА с 3% до 6% (1 КА = ↑ВЗИР 1 млрд.руб./год на 3 года)

Привлечение потенциала академического сектора для решения задач создания опережающего НТЗ для новых космических систем с характеристиками конкурентоспособными на мировом уровне

### Индустриальные партнеры



### Расширение присутствия на мировом рынке космической деятельности



1. Разработка КА по заказу российских внебюджетных потребителей («Космическая связь», «ГазпромКС»)
2. Разработка КА в интересах зарубежных заказчиков (СНГ, ШОС, БРИКС и др.)

3 ↑  
2019 2024

ВЗ на ИР, млрд. руб.

3. Разработка элементов и конструкций КА (ЕС, ШОС)

1 ↑  
2019 2024

ВЗ на ИР, млрд. руб.

# Прямой и обратный трансфер технологий в космической отрасли. Диверсификация и коммерциализация высоких технологий

**Источники финансирования**  
Бюджет: программы  
ГК «Роскосмос» и др.

**Отечественный рынок  
продукции специального и  
двойного назначения**

**Направления НИОКР:**

- КА «ГЛОНАСС», «Благовест», «ГЕО-ИК»
- МКА спецназначения
- Наземная инфраструктура ГЛОНАСС
- Бортовые и наземные антенны (ПКМ)
- Наземные комплексы управления
- Электрореактивные двигатели
- Прецизионные мехсистемы
- Крупногабаритные антенны и мехсистемы
- Перспективные ФЭП и солнечные батареи
- Многофункциональные нанопокртия
- Передовые производственные технологии
- Бортовые приборы и системы



**Объем**

**высокотехнологичной продукции:**

В 2018 г. – 16 млрд. руб.  
В 2024 г. – 60 млрд. руб. (оценка)

**Цель 1 – содействие экспорту  
результатов разработок и  
высокотехнологичной продукции**

Технологии разработанные в  
рамках ФКП, ФЦП «Глонасс»,  
ОПК по разрешению и отдельным  
Соглашениям с Заказчиком

**Соглашение о сотрудничестве  
ТП «НИСС» и Национальной  
ассоциации трансфера технологий  
«Армия-2018»**



Технологии и технические  
решения, разработанные в рамках  
программ МОН (ФЦП ИиР,  
ППРФ218 и др.) До 10  
лицензионных соглашений в год

**85% разработок имеют  
двойное назначения**

**Цель 2 – обеспечение  
технологической независимости  
и безопасности РФ  
в критических областях**

**Источники финансирования**  
Внебюджет: АО «ИСС», зарубежные заказы,  
коммерческие операторы услуг связи.  
Бюджет: программы МОН

**Мировой рынок  
гражданской продукции**

**Направления НИОКР:**

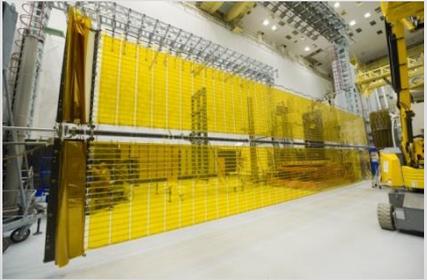
- КА связи «Экспресс» и др.
- Комплексные космические услуги (связь, космический интернет, навигация, ДЗЗ)
- ГИС-технологии
- Новые технологии и методы поиска полезных ископаемых (Big-Data + новые космические инструменты)
- Научный космос
- Интеллектуальные композиты, МЭМС
- Солнечная энергетика
- Инновационные мехконструкции и др.
- Бортовые приборы и системы



**Объем**

**высокотехнологичной продукции:**

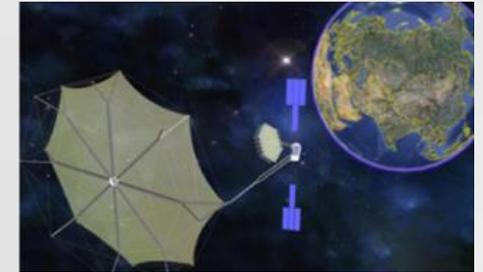
В 2018 г. – 4 млрд. руб.  
В 2024 г. – 30 млрд. руб. (оценка)



**Солнечная энергетика**



**Создание глобальной многофункциональной спутниковой системы связи (Космический Интернет) на базе МКА**



**Разработка опережающего НТЗ для крупногабаритных трансформируемых механических систем**



**Инновационные конструкции и элементы КА из композиционных материалов (силовые трубы, адаптеры, рефлектора антенн, баки, панели БС)**

## Потенциальные источники финансирования проектов:

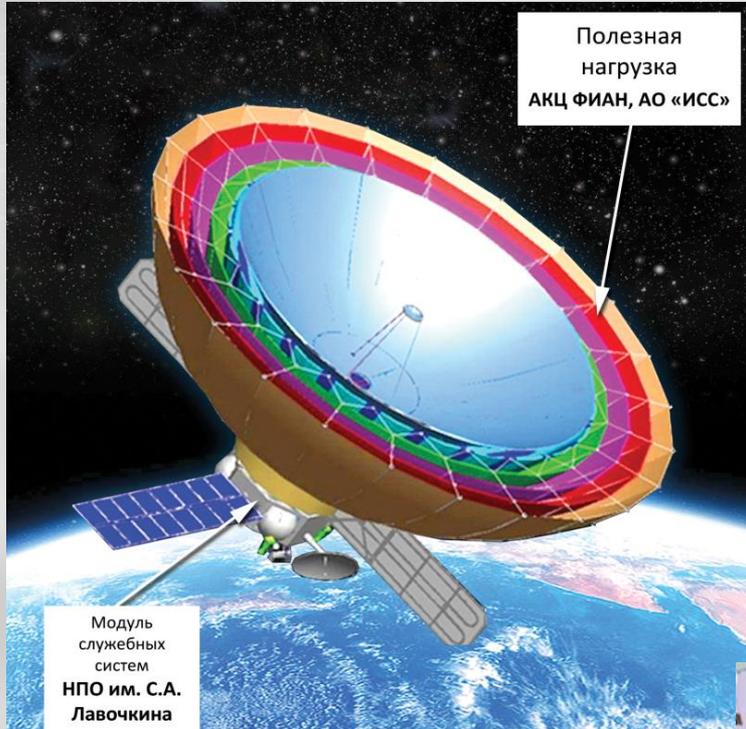
1. Программы ГК «Роскосмос» (ФКП, ФЦП «Глонасс»), в которых головные исполнителями являются предприятия - промышленные партнеры, участники Программы
2. Программы Миннауки России (ПП РФ №218, ФЦП «ИиР» - в случае их продления, КНТП)
3. Отдельные мероприятия Национального проекта «Наука»
4. Внебюджетные средства участников Программы (Предприятий, вузов и научных организаций)
5. Средства научных фондов – ФПИ, РНФ, РФФИ и др.
6. Заемные средства ВЭБ
7. Региональные программы



# Структура мультиканального финансирования проектов КНТП, выполняемых участниками Техплатформы «НИСС» и НОЦ



	Объем НИОКР 2019 (прогноз)	Объем НИОКР 2024 (прогноз)
Программы Минобрнауки России ( <b>Бюджет</b> )	Работы вузов и РАН – участников НОЦ <b>1 млрд. руб./год</b>	Работы вузов и РАН – участников НОЦ <b>3 млрд. руб./год</b>
Коммерческие контракты и международные проекты, реализуемые АО «ИСС» и др. индустриальными партнерами (ИП) ( <b>Внебюджет</b> )	Собственные работы ИП (включая софинансир.) <b>4 млрд. руб./год</b>	Собственные работы ИП (включая софинансир.) <b>15 млрд. руб./год</b>
	Работы вузов и РАН <b>1 млрд. руб./год</b>	Работы вузов и РАН <b>3 млрд. руб./год</b>
Гражданские программы ГК «Роскосмос» и Россвязи - Федеральная космическая программа, ФЦП «Глонасс», система «Экспресс-РВ» и др. <b>(Бюджет)</b>	Собственные работы ИП <b>18 млрд. руб./год</b>	Собственные работы ИП <b>54 млрд. руб./год</b>
	Работы вузов и РАН по заказу ИП <b>2 млрд. руб./год</b>	Работы вузов и РАН по заказу ИП <b>6 млрд. руб./год</b>



## Фундаментальные научные задачи:

- исследование ранних этапов эволюции Вселенной от момента рекомбинации плазмы в расширяющейся Вселенной до начала образования галактик;
- исследование фундаментальных свойств пространства-времени и вакуума, определение космологических параметров, изучение природы скрытой массы и темной энергии;
- обнаружение галактик на стадии их образования, изучение эволюции звездной и газопылевой составляющих, детектирование скрытой массы;
- исследование возникновения и эволюции звезд и планетных систем, обнаружение новых планет за пределами Солнечной системы, поиск проявлений жизни во Вселенной;
- высокоточные определения расстояний и собственных движений звезд и внегалактических объектов;
- поиск новых видов астрономических объектов.

**Более 10 миллиардов источников будут доступны на небе для исследований с помощью космической обсерватории.**

**Система терморегулирования на основе трансформируемых теплозащитных экранов и криоэкрана для обеспечения температуры 4,5 К (-268,5°С).**

**Максимальный диаметр экрана 20 м**



**Система адаптации и контроля телескопа**  
Автоматическая юстировка панелей главного зеркала, контррефлектора, переключающего зеркала при эксплуатации

**Трансформируемый радиотелескоп для работы в миллиметровом и инфракрасном диапазонах**

Диаметр главного зеркала 10 м

Диапазон частот 18-950 ГГц

Точность главного зеркала 10 мкм

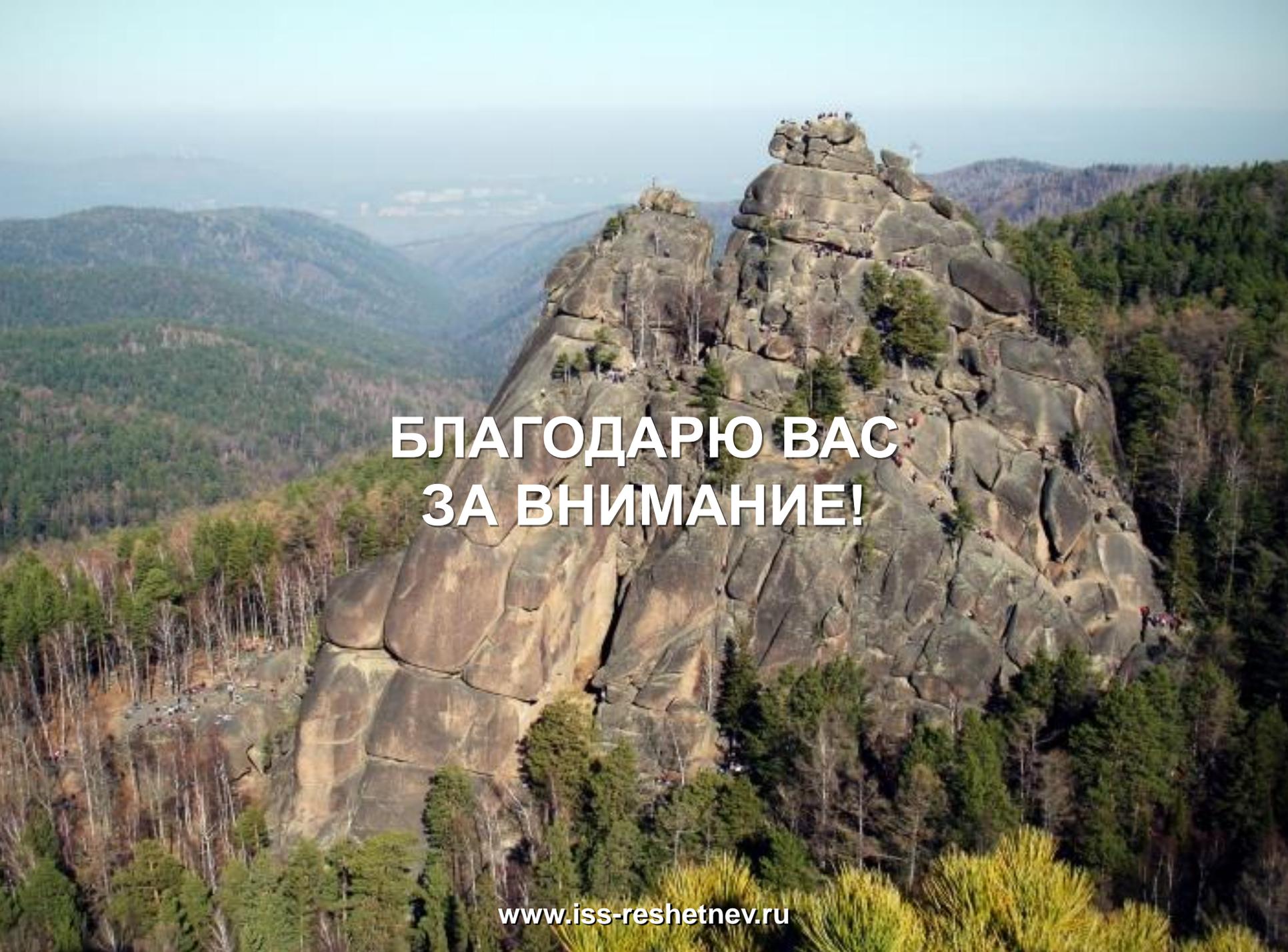
Точность контррефлектора 4 мкм

**Размеростабильная высокоточная конструкция:**

- Рабочие температуры до 4 К (повышение чувствительности приемных устройств)
- Стабильность конструкции антенн, приемных зеркал до 10 мкм
- Масса обсерватории 6000 кг (ПН 4500 кг)





A large, craggy rock formation, likely a natural rock tower or peak, stands prominently in a forested mountain landscape. The rock is composed of large, rounded boulders and is surrounded by dense green pine trees. In the background, rolling hills and valleys are visible under a clear blue sky. The text "БЛАГОДАРЮ ВАС ЗА ВНИМАНИЕ!" is overlaid in white, bold, sans-serif font across the center of the image.

**БЛАГОДАРЮ ВАС  
ЗА ВНИМАНИЕ!**