



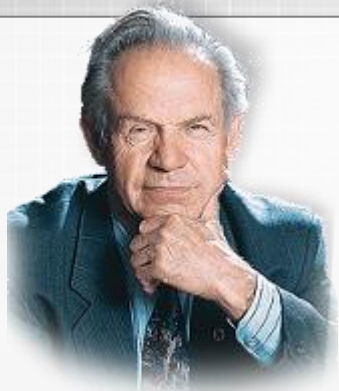
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

ДОКЛАДЧИК:

Генеральный директор АО «ИСС»,
ТЕСТОЕДОВ Николай Алексеевич



21.02.2019



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. Железнодорожный)

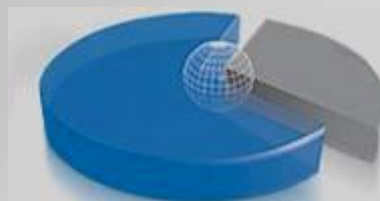
ТЕМАТИКА

- 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

КОМПЛЕКСНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ключевой элемент трансформации
государственной инфраструктуры и цифровой
экономики



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 НИОКР 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

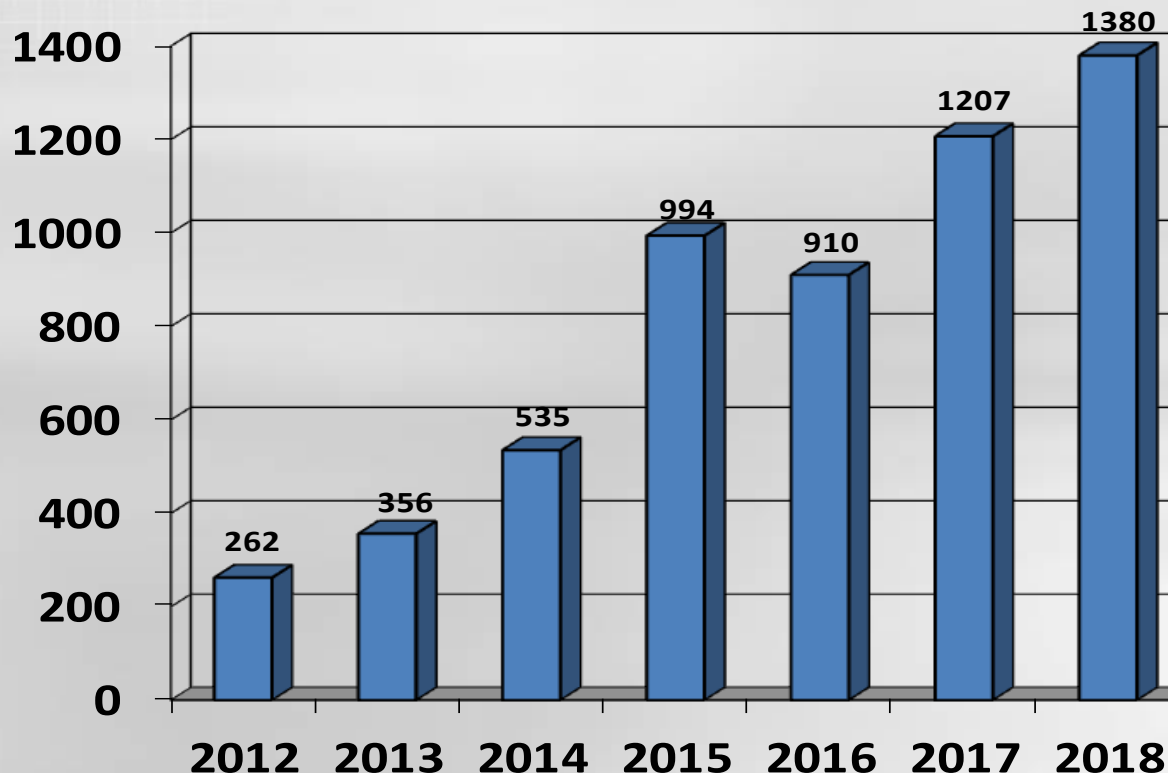




НИОКР по заказу АО «ИСС», выполняемые вузами и научными организациями в рамках ФКП, ФЦП «Глонасс», Развитие ОПК, ГОЗ и др. программ (в т.ч. по спецтемам)



Основные Исполнители.



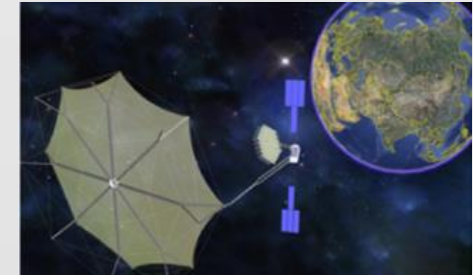
В 2018 г. по заказу АО «ИСС» выполнены работы по 54 договорам с вузами и по 15 договорам с РАН общим объемом 1,4 миллиарда руб.



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

Примеры создания совместной научно-образовательной и инновационной инфраструктуры с вузами и РАН в Красноярске



1. Институт космических исследований и высоких технологий
2. Единый региональный центр дистанционного зондирования Земли
3. Ресурсный центр «Космические аппараты и системы»
4. Студенческий центр управления полетами МКА
5. Обсерватория
6. Инжиниринговый центр «Ракетно-космические технологии»



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



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)

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

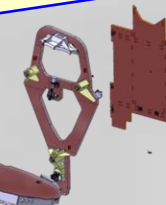


ФЭП, КПД 35%

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)

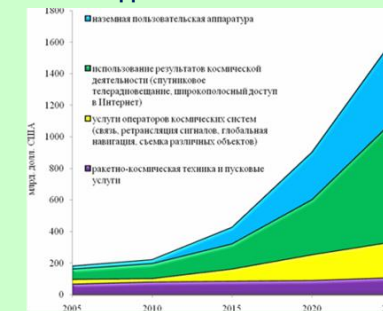
Привлечение потенциала академического сектора для решения задач создания опережающего НТЗ для новых космических систем с характеристиками конкурентоспособными на мировом уровне

обственность АО «ИСС»

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.)

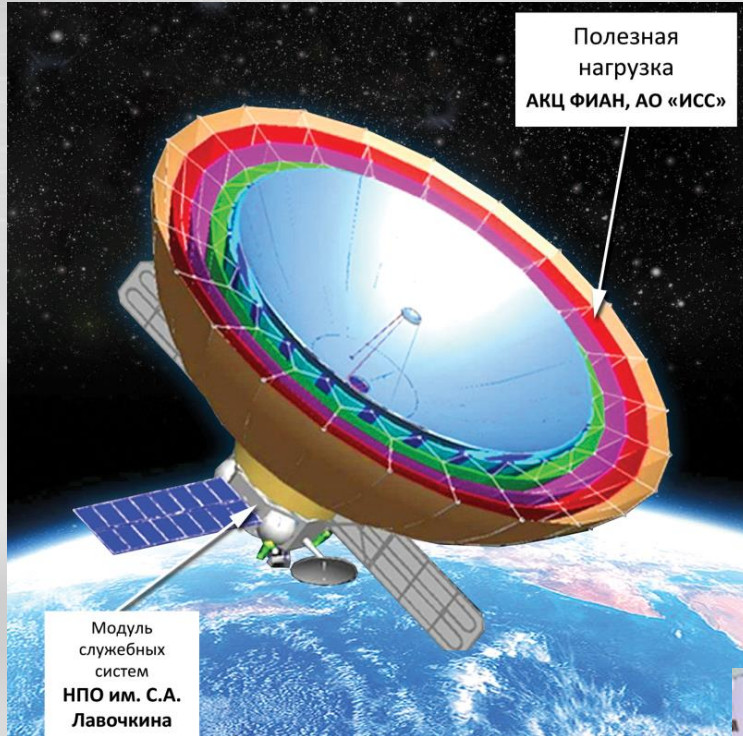
3 | 16 ↑
2019 | 2024

ВЗ на ИР, млрд. руб.

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

1 | 2 ↑
2019 | 2024

ВЗ на ИР, млрд. руб.



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

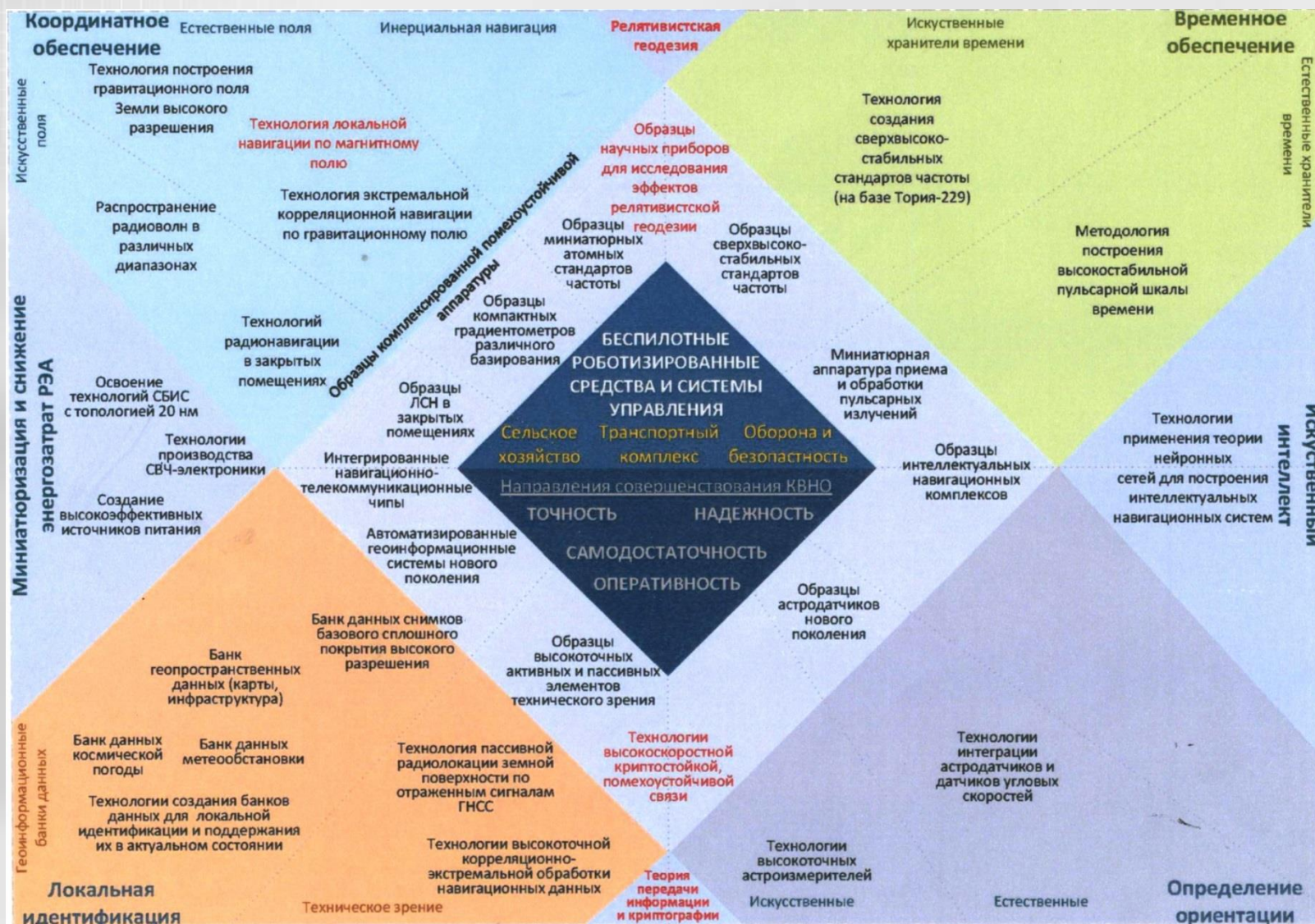
Точность контррефлектора 4 мкм

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)



Перспективные направления фундаментальных научных исследований в области координатно-временного и навигационного обеспечения



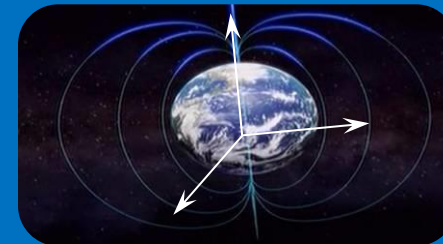
ИНСТРУМЕНТАРИЙ

КОСМИЧЕСКИЙ
ВОЗДУШНЫЙ
НАЗЕМНЫЙ
МОРСКОЙ

ВЫСОКОТОЧНОЕ ГЛОБАЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (PPP)

- ✓ Базовая навигационная информация ГНСС (ГЛОНАСС, GPS, и др.)
- ✓ Глобальная сеть наземных станций
- ✓ Средства формирования высокоточной эфемеридно-временной информации
- ✓ Средства доставки корректирующей информации потребителю
- ✓ Потребительская аппаратура, способная принимать корректирующую информацию

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ЗЕМЛИ



- ✓ Эллипсоид
- ✓ Геоид (гравитационное поле)
- ✓ Система высот
- ✓ Система нормалей
- ✓ Геоцентрическая система координат
- ✓ Модель магнитного поля

РЕШЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ЗАДАЧ

Задачи
Министерства обороны РФ

Научные задачи

Гражданские задачи

- ✓ Транспорт и логистика
- ✓ Сельское хозяйство
- ✓ Геологоразведка
- ✓ Строительство
- ✓ Картография и геодезия
- ✓ Мониторинг промышленной инфраструктуры
- ✓ Землепользование
- ✓ Безопасность и мониторинг ЧС
- ✓ Государственное управление

ИНТЕГРИРОВАННАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ

