



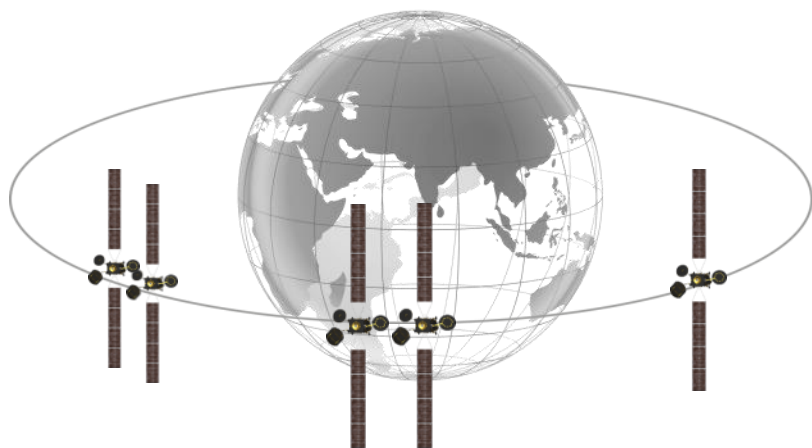
ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

www.gazprom-spacesystems.ru

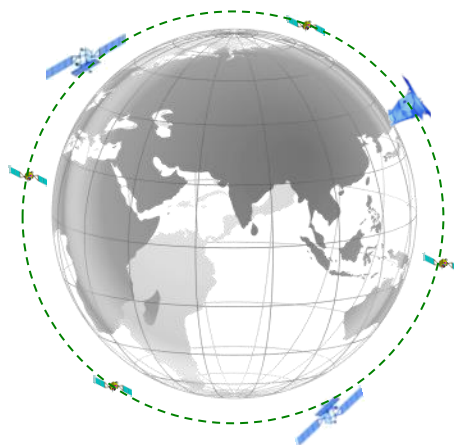
ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

- 1. РАЗРАБОТКА И СТРОИТЕЛЬСТВО КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**
- 2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ И НАЗЕМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**
- 3. РЕАЛИЗАЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ УСЛУГ НА РОССИЙСКОМ И ЗАРУБЕЖНОМ РЫНКЕ**

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА



**1. Развитие
системы спутниковой связи
и вещания «Ямал»**



**2. Развитие
системы аэрокосмического
мониторинга «СМОТР»**

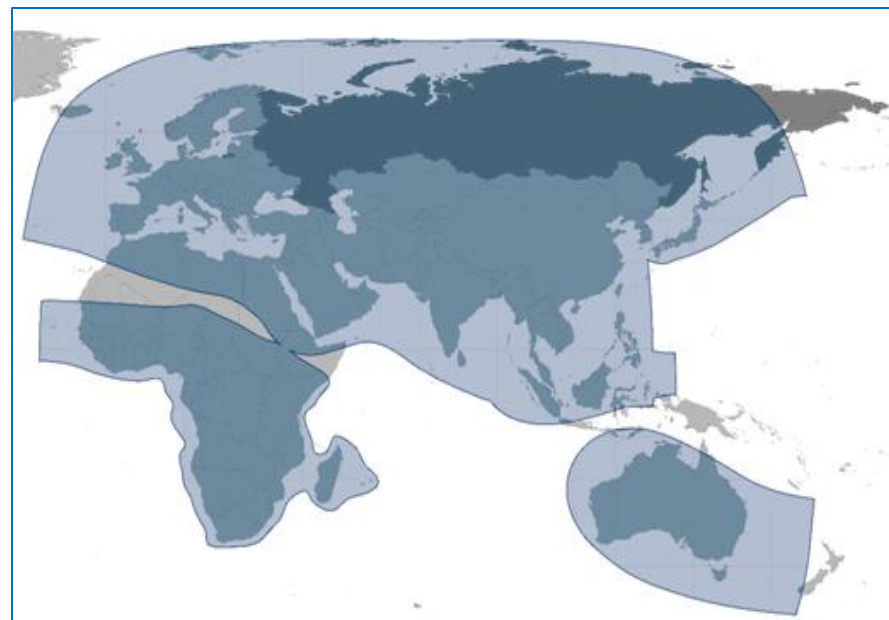
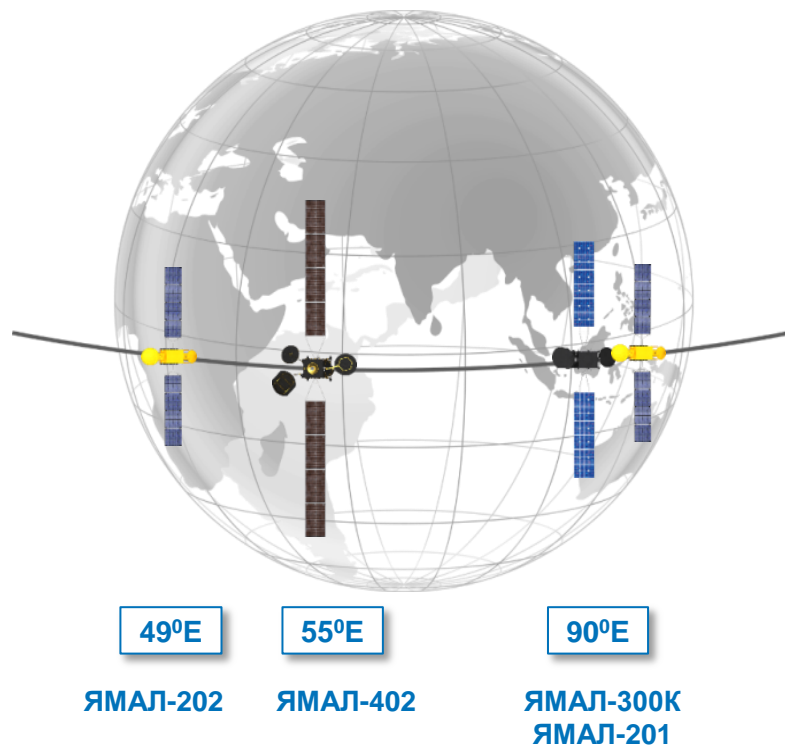


**3. Создание
сборочного производства
космических аппаратов**

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ «ЯМАЛ»

ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА «ЯМАЛ»

2013



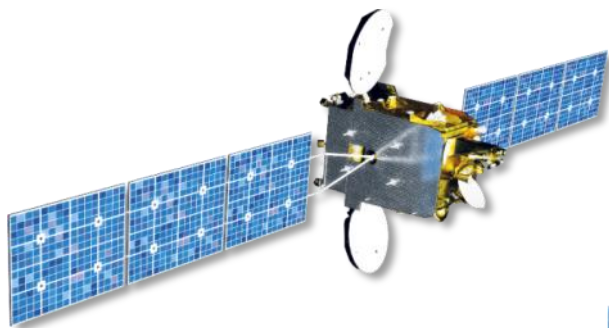
ДЕЙСТВУЮЩИЕ СПУТНИКИ «ЯМАЛ»

ЯМАЛ-201 (90°в.д.) и ЯМАЛ-202 (49°в.д.)



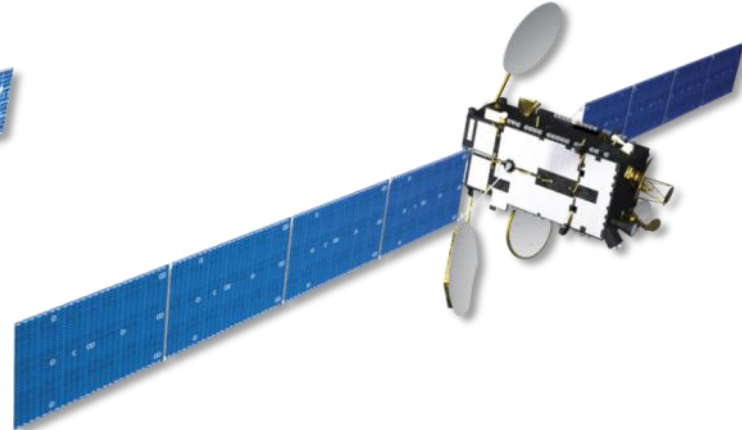
запущены 24.11.2003

ЯМАЛ-300К (90°в.д.)



запущен 3.11.2012

ЯМАЛ-402 (55°в.д.)



запущен 8.12.2012



НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА СИСТЕМЫ «ЯМАЛ»



Телекоммуникационный центр
(Щелково)



Резервный пункт управления
(Переславль-Залесский)



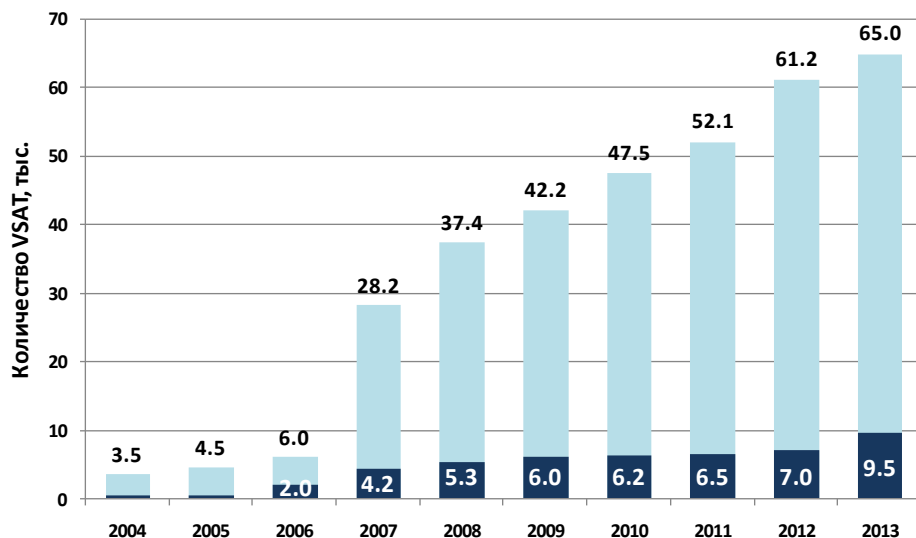
Телепорт
(Долгое Ледово)



Телевизионный центр
(Москва)

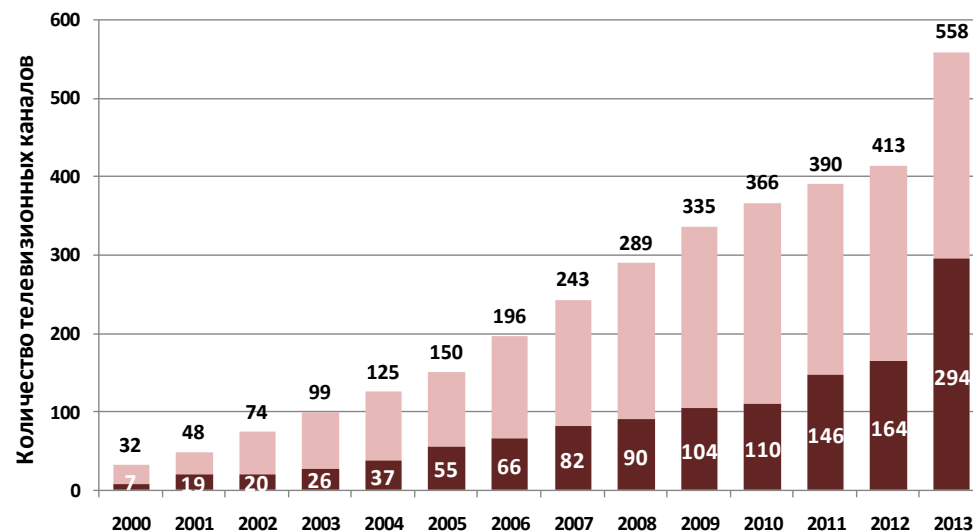
РОСТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВ «ЯМАЛ» В РОССИИ

**КОЛИЧЕСТВО VSAT,
РАБОТАЮЩИХ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ «ЯМАЛ»**



- Количество VSAT в России
- VSAT, работающие через спутники «Ямал»

**КОЛИЧЕСТВО ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАНАЛОВ,
ТРАНСЛИРУЕМЫХ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ «ЯМАЛ»**



- Количество спутниковых каналов распределительного ТВ в России
- ТВ каналы на спутниках «Ямал»

СЕТЬ СТАНЦИЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ, ЭКСПЛУАТИРУЕМАЯ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (2013 ГОД)



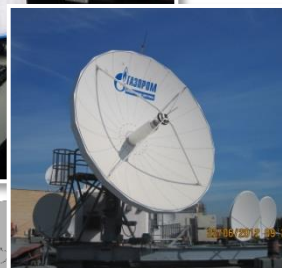
СИСТЕМА ЦИФРОВОГО СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Количество ТВ и радиопрограмм,
транслируемых через ЦСТВС
ОАО "Газпром космические системы"

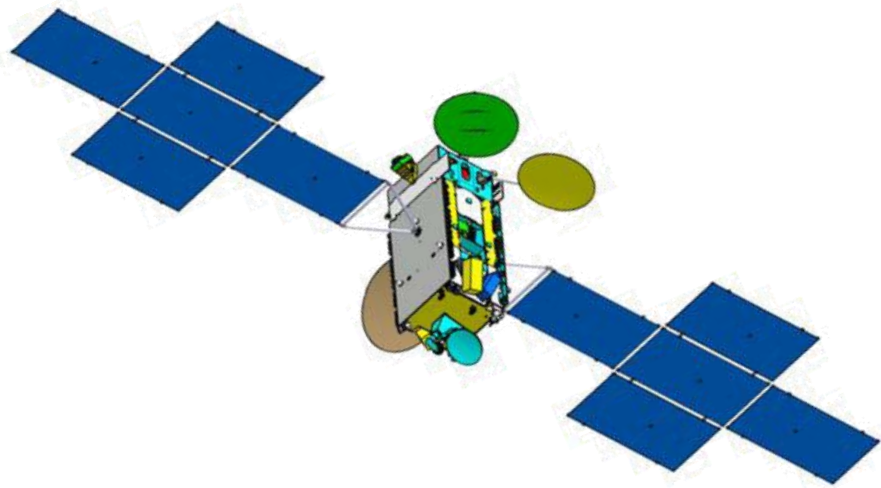
КА	ТВ	РВ
"Ямал-201" 90Е	56	31
"Ямал-202" 49Е	6	16
"Ямал-300К" 90Е	17	1
"Ямал-402" 55Е	14	0
Итого	93	48



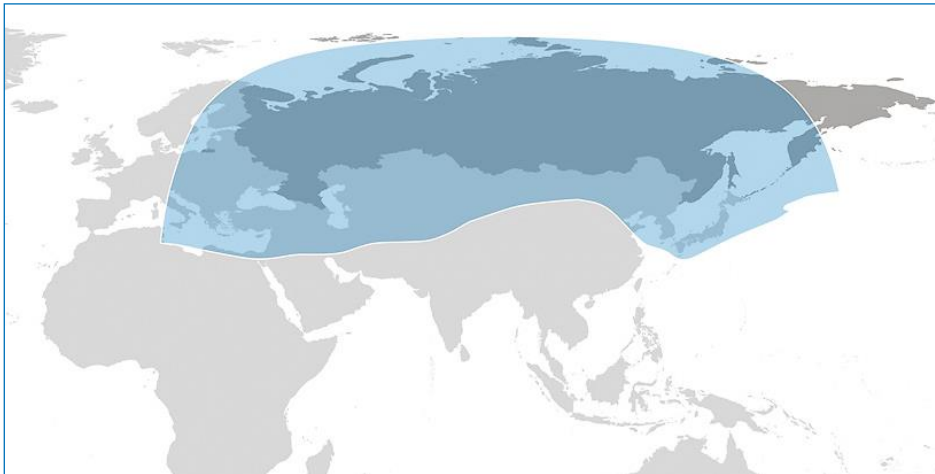
Передающий центр
г. Москва



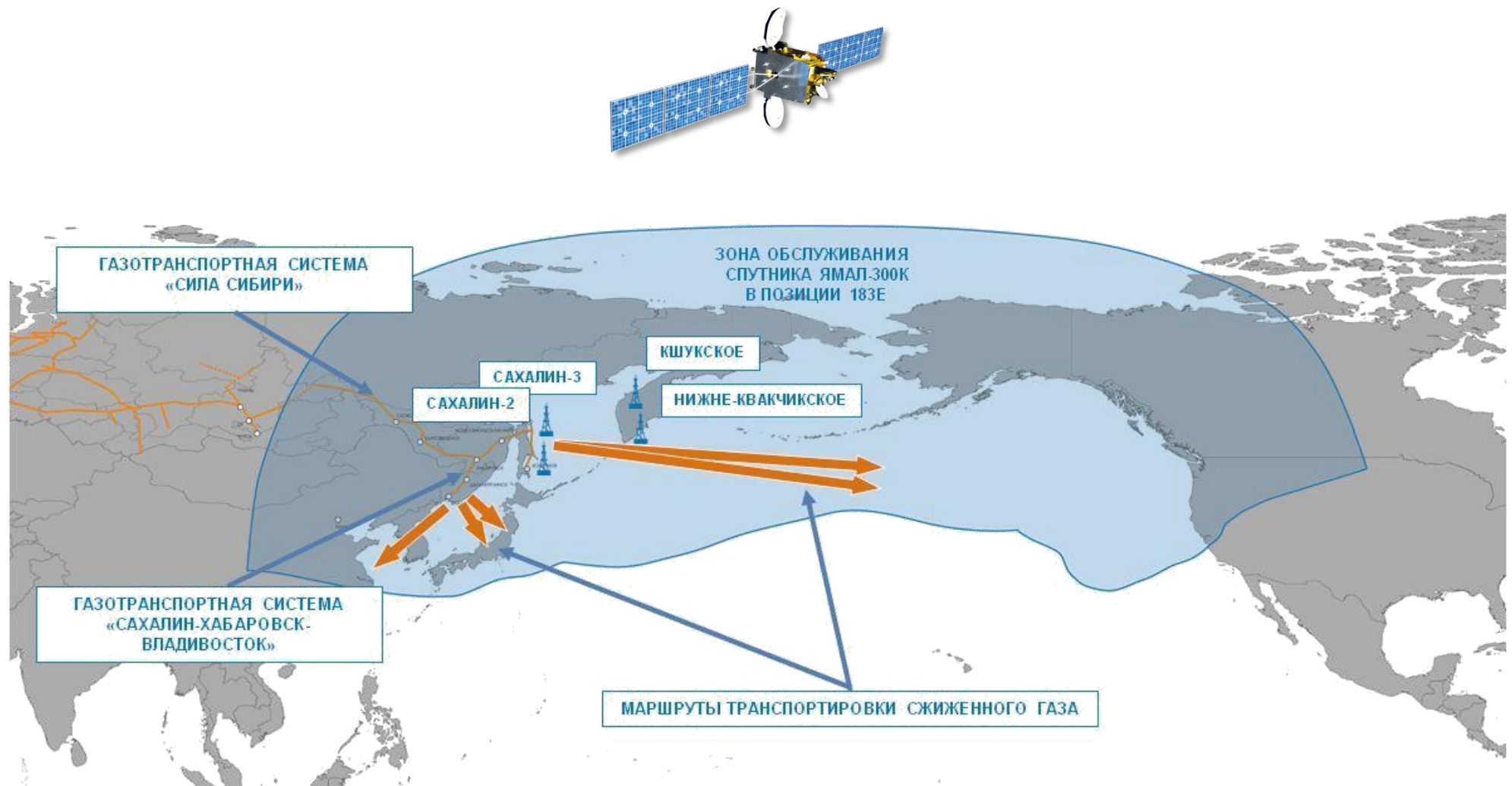
СПУТНИК «ЯМАЛ-401»



Орбитальная позиция	90° в.д.
Мощность полезной нагрузки	10.7 кВт
Частотные диапазоны	C, Ku
Количество эквивалентных транспондеров	88
Планируемый запуск	середина 2014 года
Срок службы	15 лет



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКА "ЯМАЛ-300К" В ПОЗИЦИИ 183Е В ИНТЕРЕСАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА



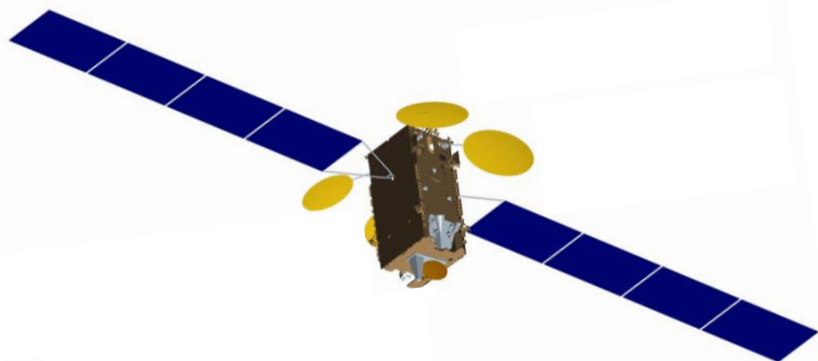
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

Спутники	Ямал-100 Ямал-201 Ямал-202	Ямал-300К Ямал-401 Ямал-402	Ямал-601 Ямал-501
Преобладающие диапазоны	C	Ku	Ka
Пропускная способность спутников	1 Гбит/с	5 Гбит/с	30 Гбит/с
Типовой диаметр антенны абонентского терминала	5 - 2.4 м	1.8 – 1.2 м	0.75 – 0.6 м
Цена абонентского терминала	300 – 150 тыс. руб.	120 – 18 тыс. руб.	10 – 8 тыс. руб.



ПРОЕКТ «ЯМАЛ-600»

Спутник «Ямал-601»

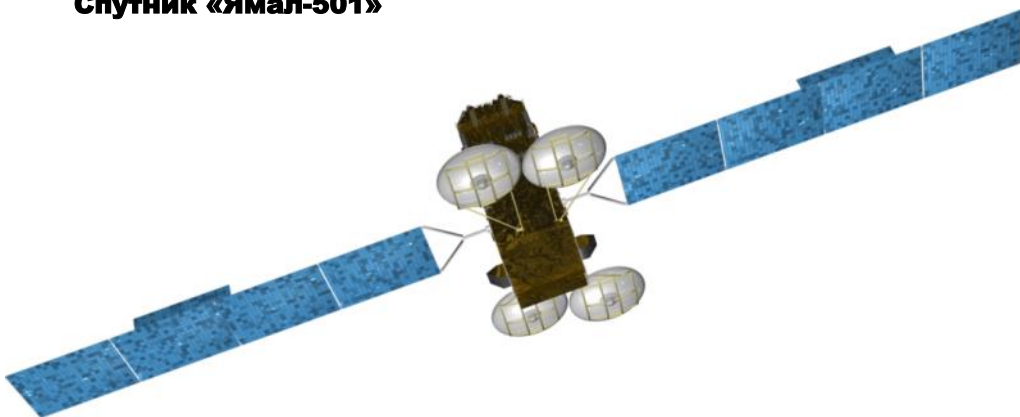


Орбитальная позиция	49° в.д.
Мощность полезной нагрузки	10.6 кВт
Частотные диапазоны	C, Ku, Ka
Количество эквивалентных транспондеров	462 (в 13 раз больше, чем на Ямал-202)
Срок службы	15 лет
Планируемый запуск	2016 год

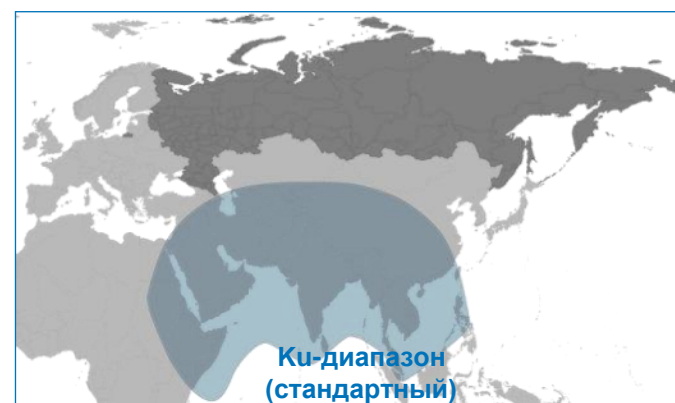


ПРОЕКТ «ЯМАЛ-500»

Спутник «Ямал-501»

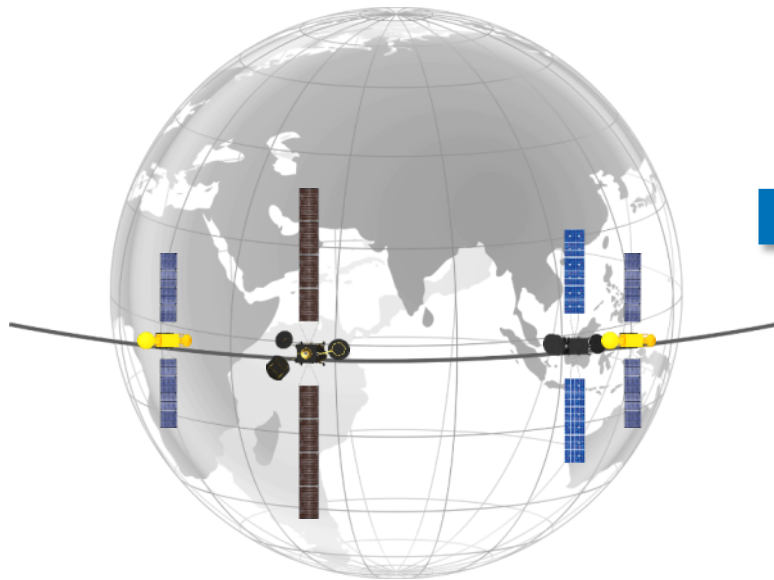


Орбитальная позиция	81.75°в.д.
Мощность полезной нагрузки	12 кВт
Частотные диапазоны	Ku, Ka
Количество эквивалентных транспондеров	448
Срок службы	15 лет
Планируемый запуск	конец 2017 года



РАЗВИТИЕ ОРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ «ЯМАЛ»

2013



49°E

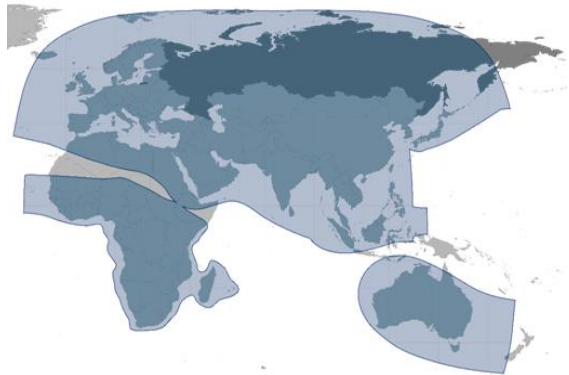
55°E

90°E

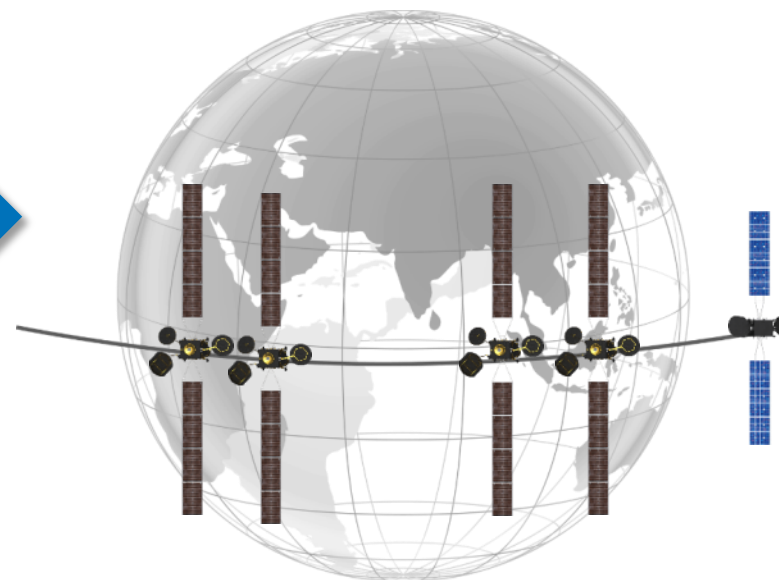
ЯМАЛ-202

ЯМАЛ-402

ЯМАЛ-300К
ЯМАЛ-201



2020



49°E

55°E

81.75°E

90°E

183°E

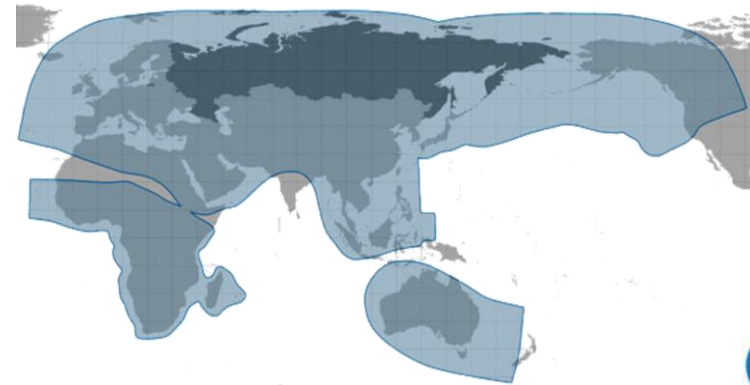
ЯМАЛ-601

ЯМАЛ-402

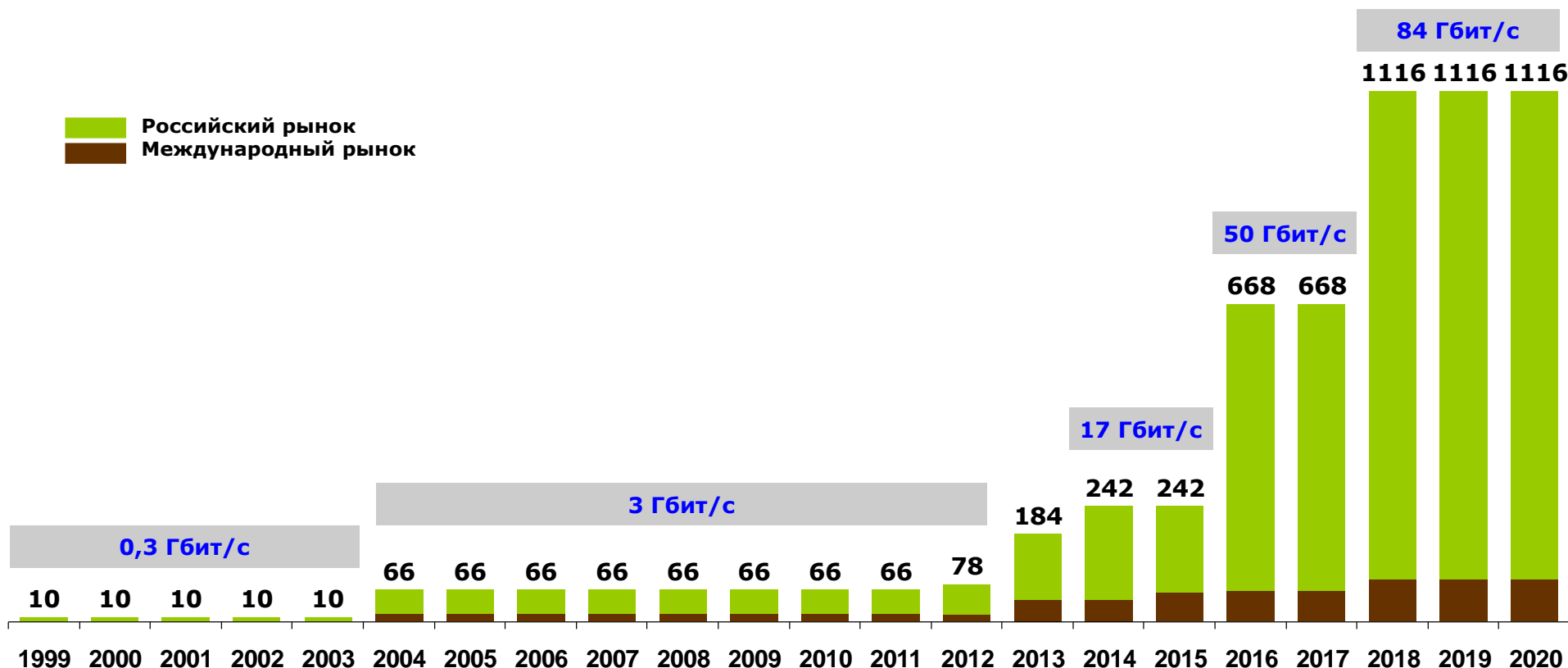
ЯМАЛ-501

ЯМАЛ-401

ЯМАЛ-300К



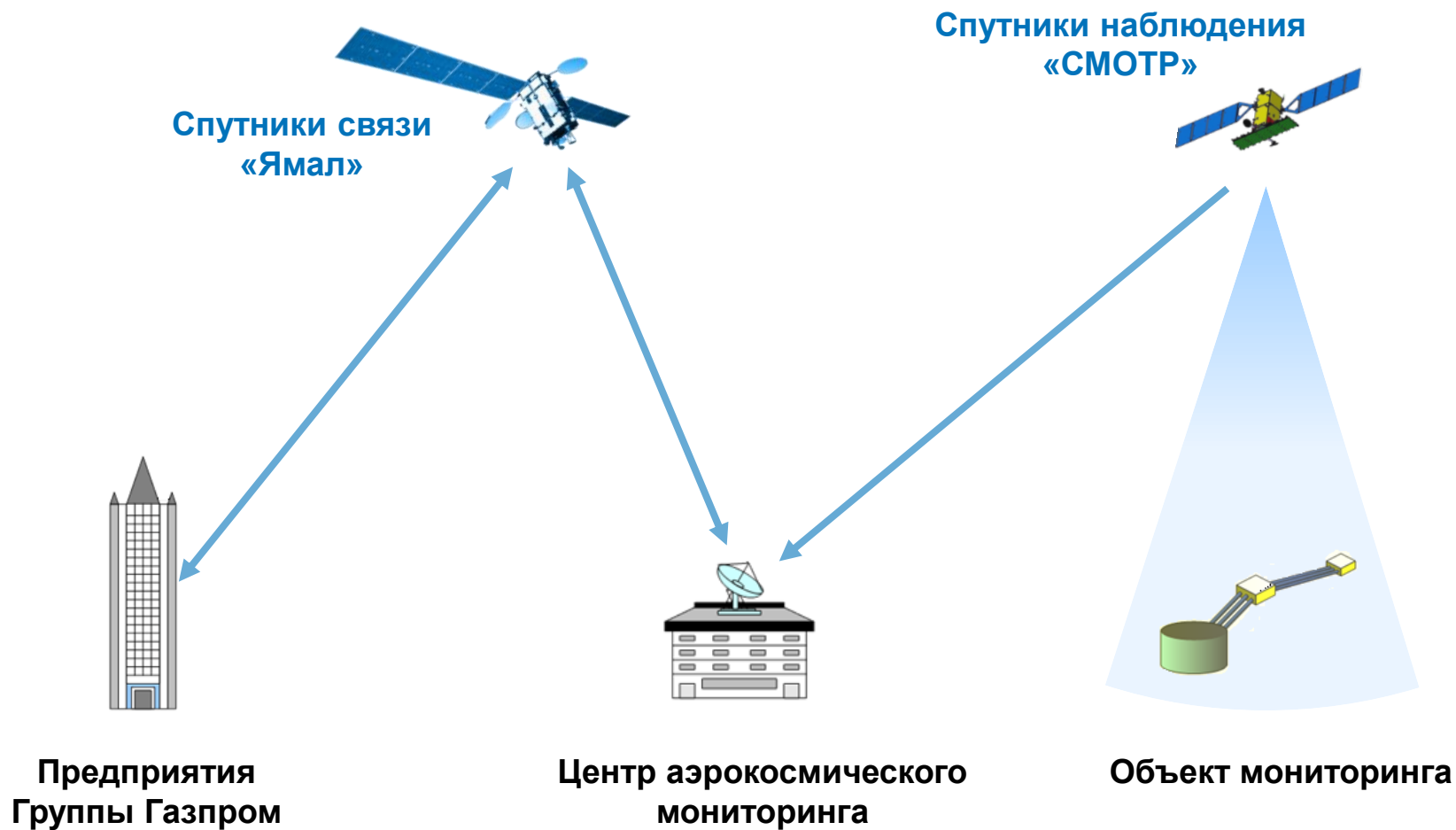
РОСТ ОРБИТАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ СИСТЕМЫ "ЯМАЛ"



Орбитальная ёмкость системы "Ямал" в 2020 году составит более 1100 эквивалентных транспондеров суммарной пропускной способностью более 80 Гбит/с

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА «СМОТР»

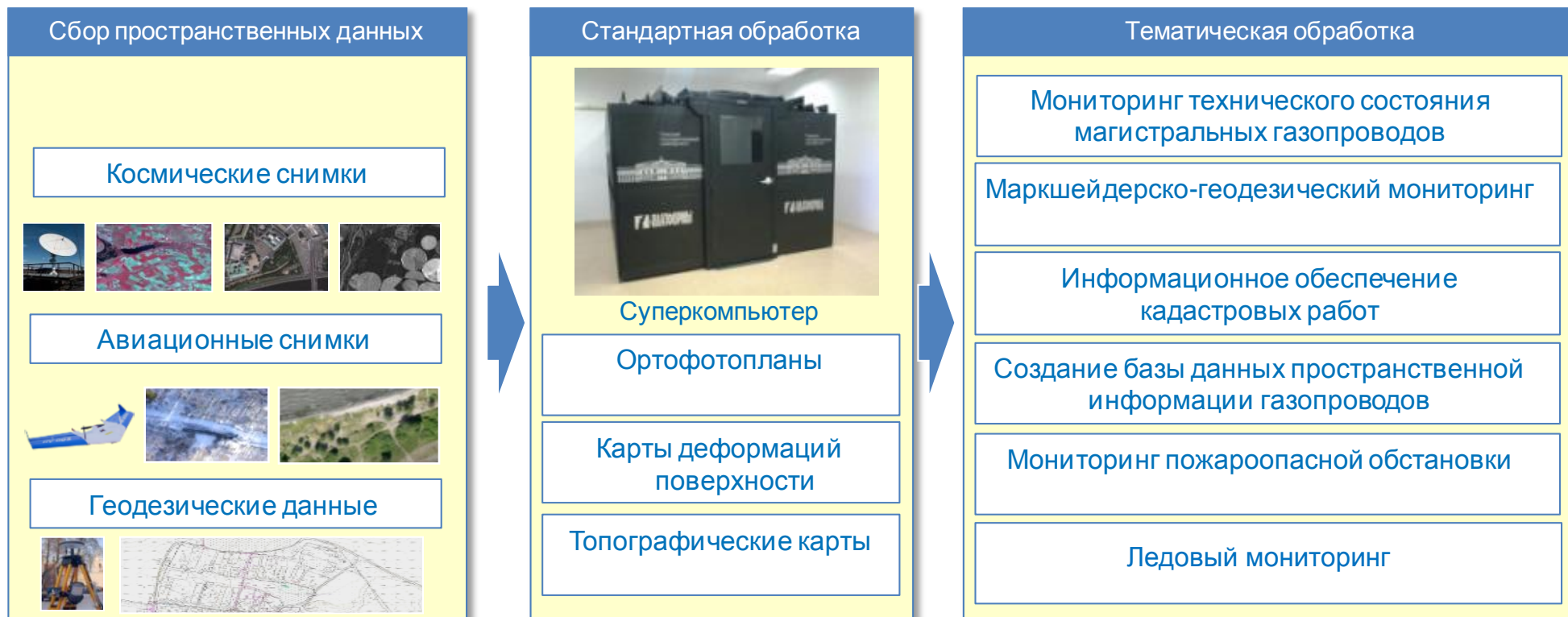
СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА



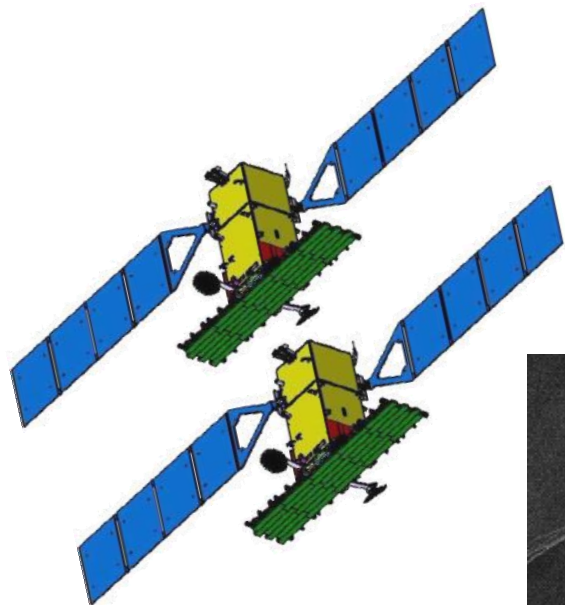
ЦЕНТР АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ «СМОТР»



СТРУКТУРА ЦЕНТРА АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ "СМОТР"



РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ СЕГМЕНТ «СМОТР-Р»

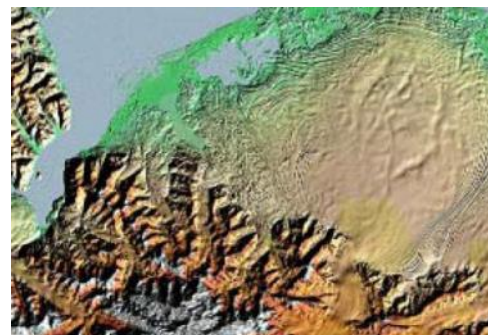


- Пространственное разрешение - до 1 м
- Всепогодная съёмка любого объекта на территории РФ не реже, чем 2 раза в сутки

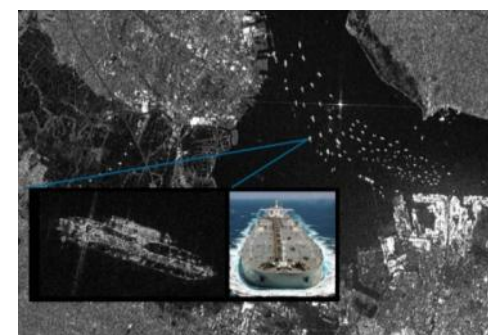
МОНИТОРИНГ ЛЬДОВ



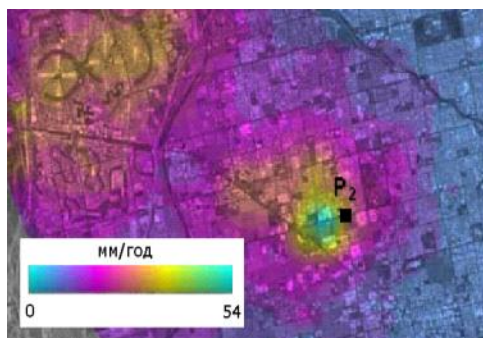
ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА



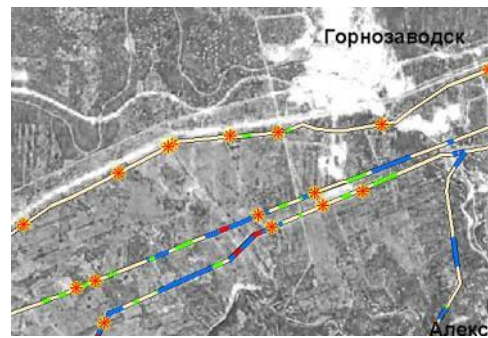
КОНТРОЛЬ СУДОХОДСТВА



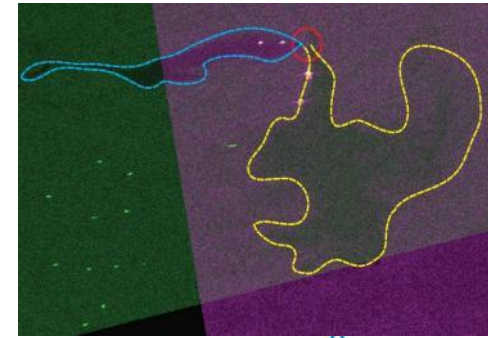
КАРТЫ ПРОСАДОК
НА НГКМ И ПХГ



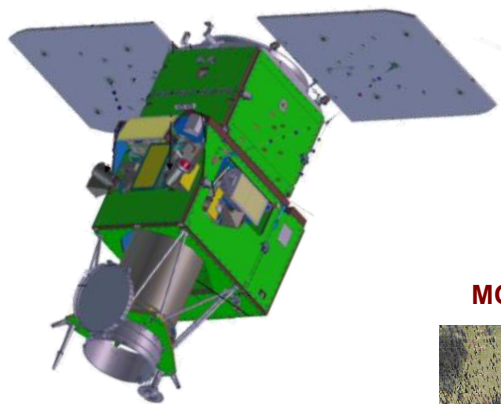
СТРОИТЕЛЬСТВО



ЭКОЛОГИЯ



ОПТИЧЕСКИЙ ВЫСОКОДЕТАЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ «СМОТР-В»

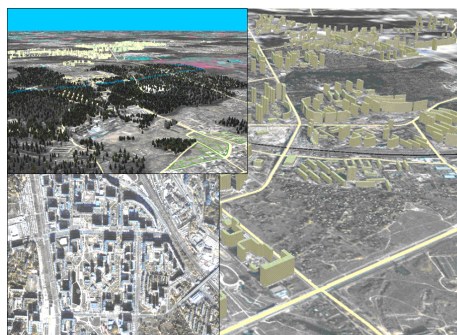


- Пространственное разрешение
в панхроматическом канале
в спектральных каналах
0,5 – 0,7 м
2,0 – 2,8 м
- Съёмка любого объекта на территории РФ не реже, чем 1 раз в двое суток

МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ



3D МОДЕЛИ ИНФРАСТРУКТУРЫ



МОНИТОРИНГ ТРУБОПРОВОДОВ



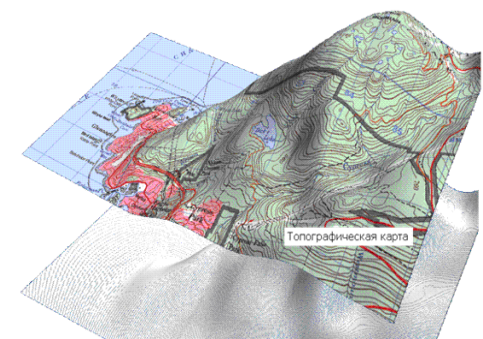
**МОНИТОРИНГ
ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС**



УЧЁТ ИМУЩЕСТВА И КАДАСТР

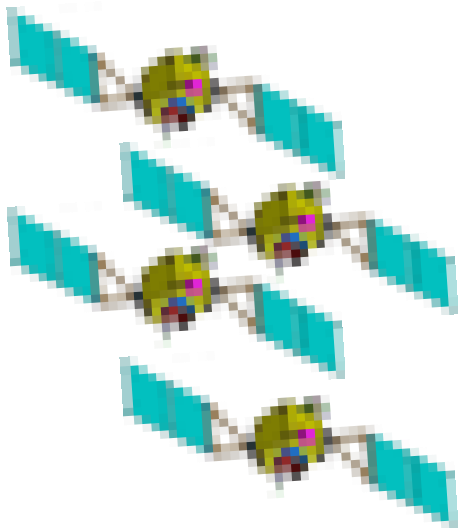


КАРТОГРАФИЯ



ИНФРАКРАСНЫЙ СЕГМЕНТ «СМОТР-И»

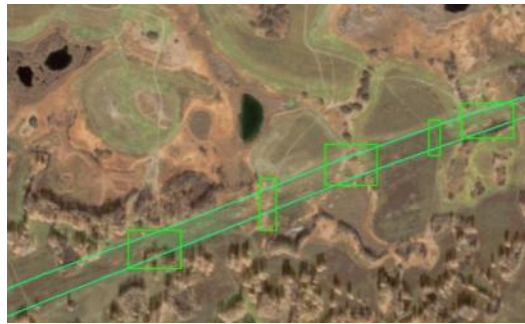
- Пространственное разрешение - не более 300 м
- Съёмка любого объекта на территории РФ не реже, чем 2 раза в сутки



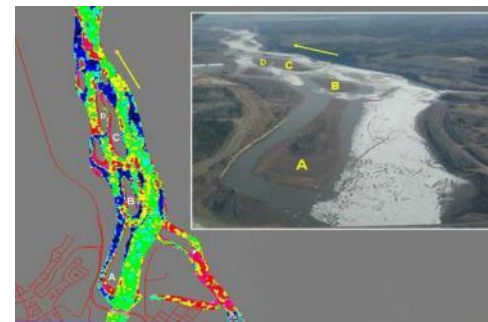
МОНИТОРИНГ ПОЖАРОВ



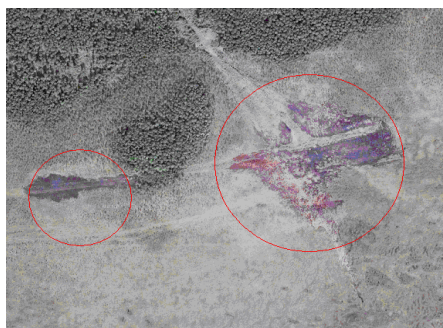
МОНИТОРИНГ ТРУБОПРОВОДОВ



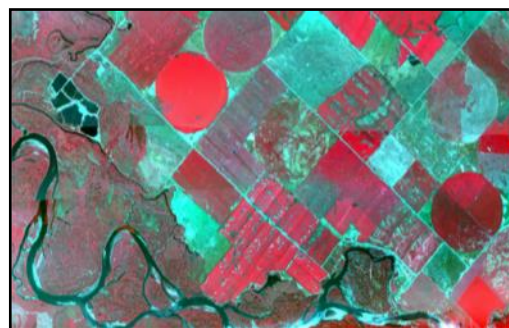
ПРОГНОЗ ЛЕДОВЫХ ЗАТОРОВ



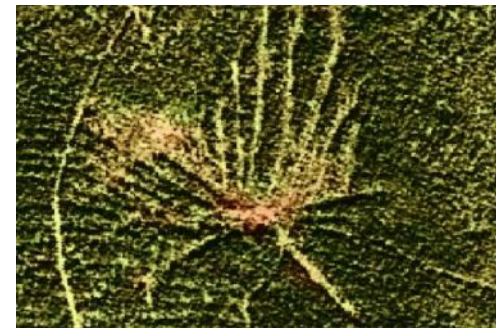
ЭКОЛОГИЯ



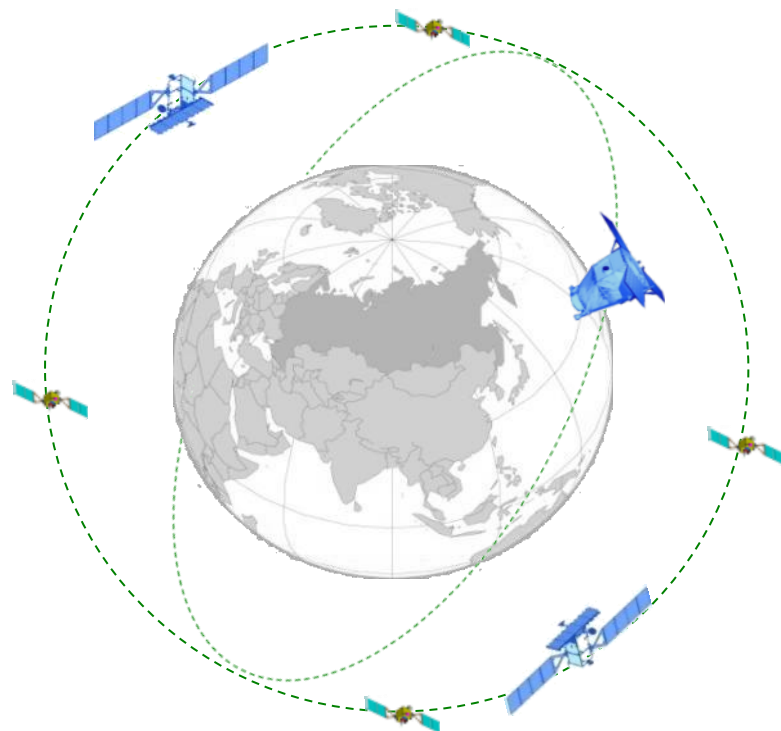
МОНИТОРИНГ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ



КОНТРОЛЬ ЛЕСОХОЗЯЙСТВ

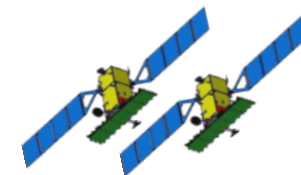


ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА СИСТЕМЫ «СМОТР» (ПЛАН 2020 ГОДА)



Радиолокационный сегмент «СМОТР-Р»

два многорежимных радиолокационных спутника для всепогодного мониторинга объектов и территорий (маркшейдерско-геодезическое обеспечение эксплуатации месторождений, обеспечение безопасности эксплуатации шельфовых объектов, мониторинг состояния трасс магистральных газопроводов и др.)



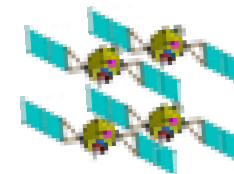
Оптический высокодетальный сегмент «СМОТР-В»

оптикоэлектронный спутник сверхвысокого разрешения (картографирование и информационное обеспечение кадастровых работ, мониторинг соответствия трасс магистральных газопроводов правилам эксплуатации, проектных изысканий, аудита и др.)



Инфракрасный сегмент «СМОТР-И»


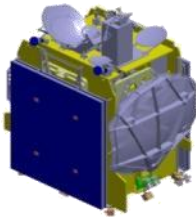


четыре спутника для съёмок в инфракрасном диапазоне (обеспечение пожаробезопасности объектов добычи, транспортировки и хранения газа, обеспечение безопасности эксплуатации шельфовых объектов и др.)



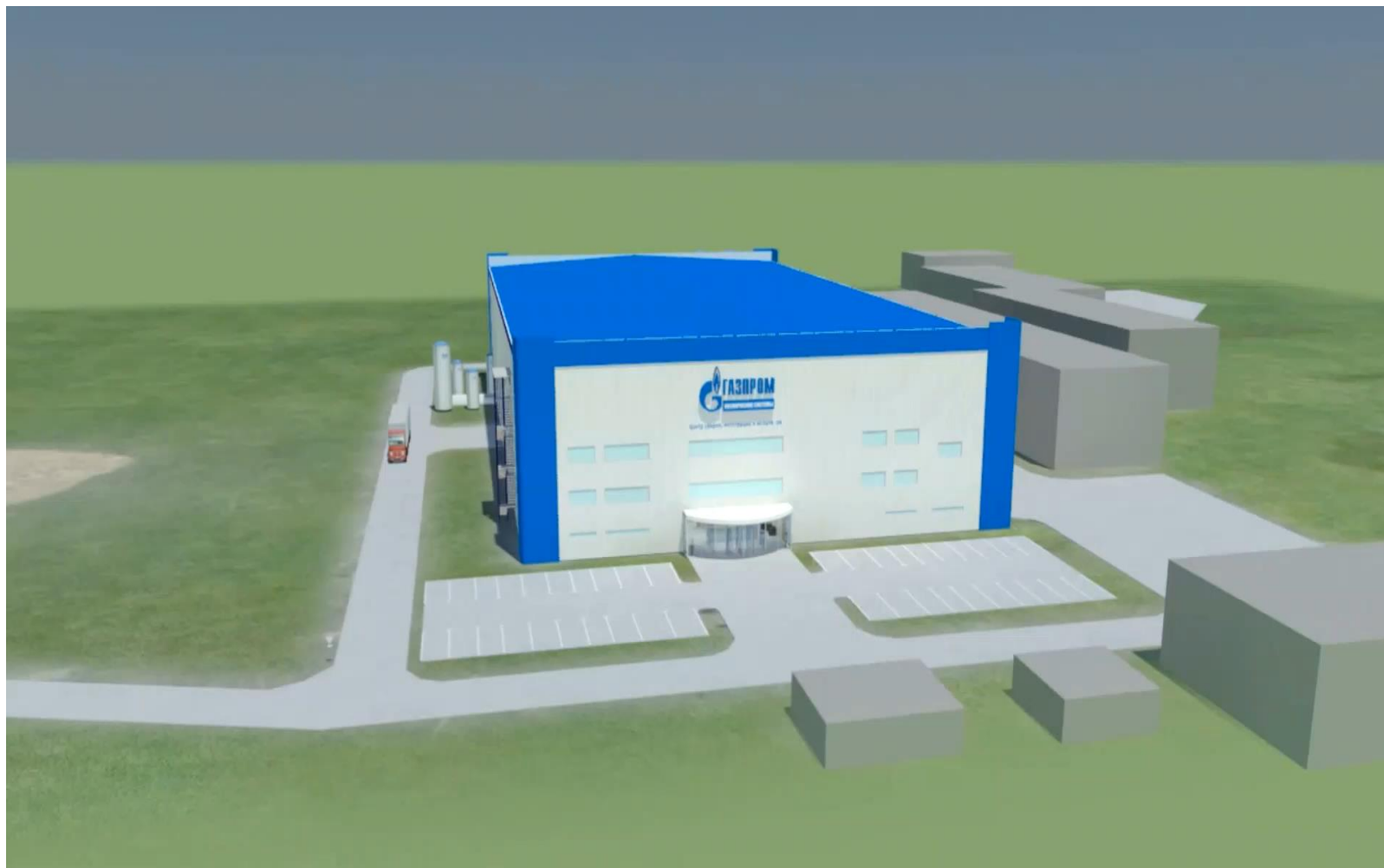
СОЗДАНИЕ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

ОПЫТ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» В РАЗРАБОТКЕ И СОЗДАНИИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ СПУТНИКОВ ГРУППИРОВКИ «ЯМАЛ»

	Полезная нагрузка космического аппарата	Платформа и сборка космического аппарата в целом	Организация запуска КА	Создание наземного комплекса управления
				
Проекты:				
Ямал-100	ГКС	Энергия	ГКС	ГКС
Ямал-201	ГКС	Энергия	ГКС	ГКС
Ямал-202	ГКС	Энергия	ГКС	ГКС
Ямал-300К	ГКС	ИСС	ИСС	ГКС
Ямал-402	TAS	TAS	ГКС	ГКС
Ямал-401	ГКС	ИСС	ГКС	ГКС

СБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ



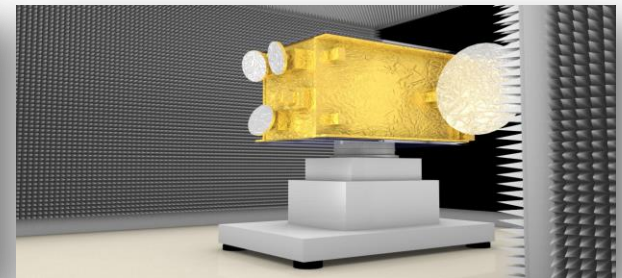
ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УЧАСТКИ



Монтажный цех



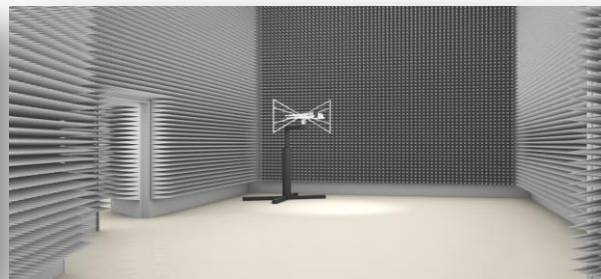
Акустическая камера



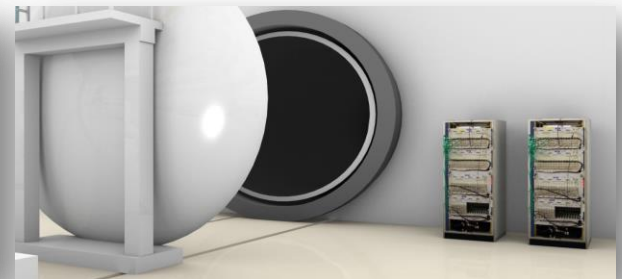
Компактный антенный полигон



Вибростенд



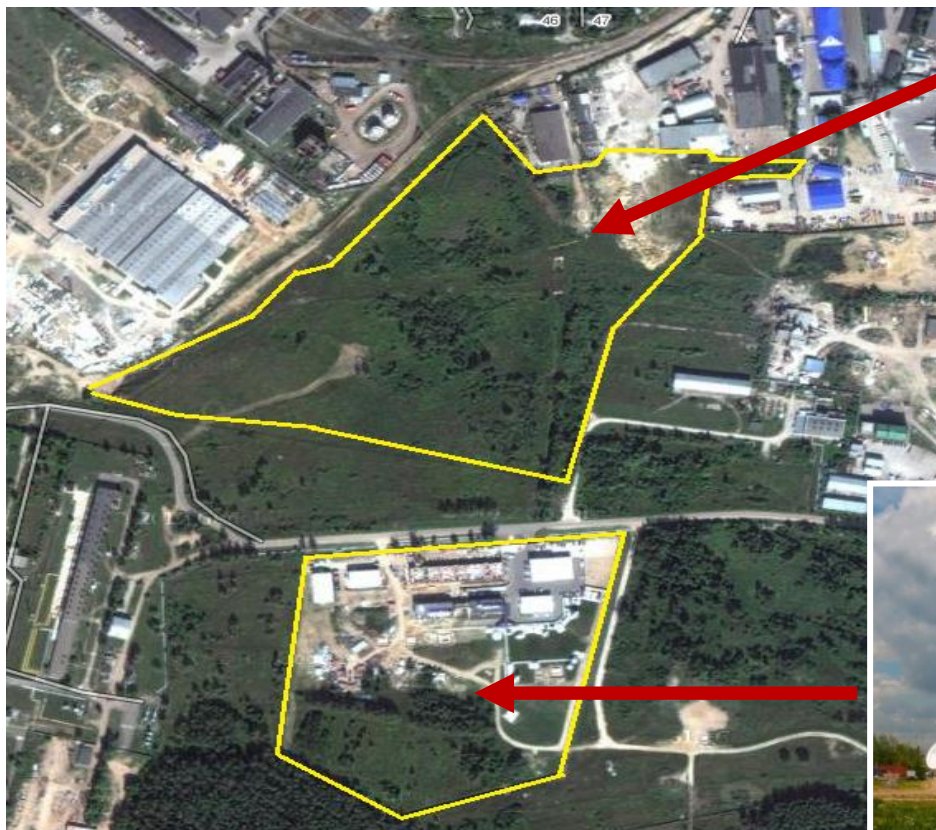
Безэховая камера



Термовакuumная камера

РАЗМЕЩЕНИЕ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД ЩЁЛКОВО



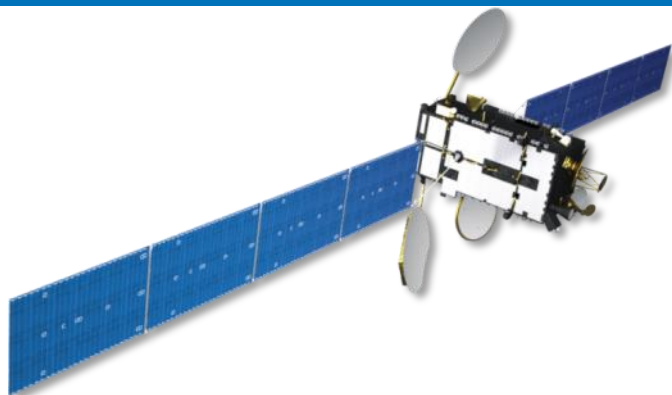
Участок для размещения
сборочного производства



Телекоммуникационный центр
ОАО «Газпром космические системы»

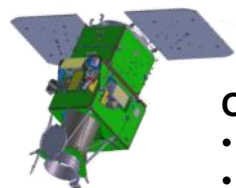


ПРОДУКЦИЯ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА



КА связи «Ямал»

- Масса – до 6000 кг
- Энергопотребление полезной нагрузки - до 10 кВт
- Прототип платформы: SpaceBus-4000



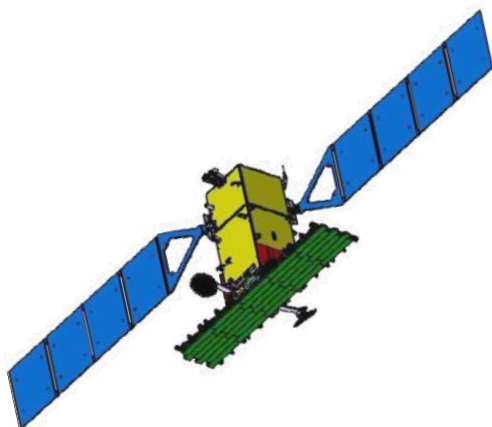
Оптико-электронный КА «СМОТР-В»

- Масса - до 2000 кг
- Энергопотребление полезной нагрузки - до 5 кВт
- Прототип платформы: PrimaBus



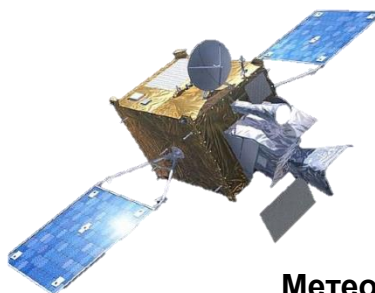
Инфракрасный КА «СМОТР-И»

- Масса - 200 кг
- Энергопотребление полезной нагрузки - до 500 Вт
- Прототип платформы: вновь создаваемая



Радиолокационный КА «СМОТР-Р»

- Масса - до 3000 кг
- Энергопотребление полезной нагрузки - до 12 кВт
- Прототип платформы: PrimaBus



Метеорологические КА

- Масса – до 3600 кг
- Энергопотребление полезной нагрузки - до 3 кВт
- Прототип платформы: Meteosat Third Generation

РАЗВИТИЕ И ВОСПОЛНЕНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК «ЯМАЛ» И «СМОТР» НА БАЗЕ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА (2020 ГОД)

