

Применение космических технологий при мониторинге и ликвидации чрезвычайных ситуаций



СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ И ВЕЩАНИЕ

- Доступ к информационным системам
- Телемеханизация объектов



АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ

- Мониторинг промышленной и экологической безопасности
- Мониторинг строительства, обеспечение проектно-изыскательских работ

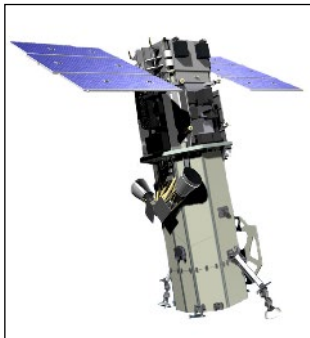


РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

- Создание сборочного производства космических аппаратов
- Разработка универсальной космической платформы
- Создание группировки спутников ДЗЗ и связи

Источники информации аэрокосмического мониторинга

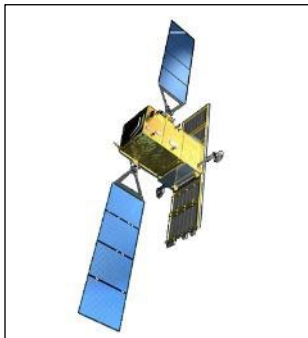
Космические аппараты оптического наблюдения



Плановая съёмка.
Разрешение – 0,50 м

Глобальные задачи
визуального мониторинга

Космические аппараты радиолокационного наблюдения



Плановая съёмка.
Разрешение – 1,0 м

Глобальные задачи
визуального и
геотехнического
мониторинга

БВС самолетного типа



Плановая съёмка.
Разрешение – 0,07 м

Детальный мониторинг
протяжённых объектов

БВС мультироторного типа



Перспективная съёмка.
Разрешение – 0,07 м

Детальный мониторинг
площадных объектов

Производственный процесс аэрокосмического мониторинга

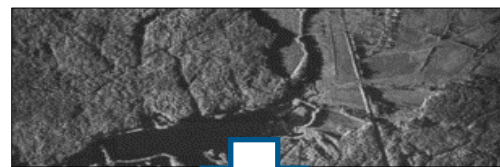
Авиационная беспилотная
съемка



Космическая оптическая
съемка



Космическая радиолокационная
съемка



ЦЕНТР АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПАО «ГАЗПРОМ», Г. ЩЁЛКОВО

Стандартная обработка
(ортофотопланы, модели высот местности)

Единая геоинформационная система

Мониторинг зон
минимальных
расстояний
опасных
производственных
объектов

Геотехнический
мониторинг
промышленных
объектов

Мониторинг
пожароопасной
обстановки

Информационное
обеспечение
кадастровых
работ

Мониторинг
хода
строительных
работ

Поиск утечек
метана

Проектно-
изыскательские
работы

Геологоразведка



Применяемые технологии:

- Мониторинг объектов производственной инфраструктуры
 - Воздушное патрулирование и мониторинг охранных зон и зон минимальных расстояний магистральных газопроводов и газопроводов отводов (с 2017 года)
 - Геотехнический мониторинг магистрального газопровода «Сила Сибири» (с 2020 года)
 - Постановка на кадастровый учет объектов ООО «Газпром трансгаз Самара» (2015-2023)
 - Мониторинг пожароопасной обстановки (с 2019 года)
- Мониторинг объектов капитального строительства (с 2021 года)

Технологии на этапе внедрения:

- Поиск утечек метана
- Проектно-изыскательские работы
- Геологоразведка

Мониторинг охранных зон и зон минимальных расстояний

Первичная информация

Космические снимки



Беспилотные снимки



Геодезические измерения

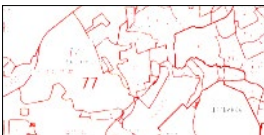


Исходные данные

Исполнительная документация



Кадастровые карты

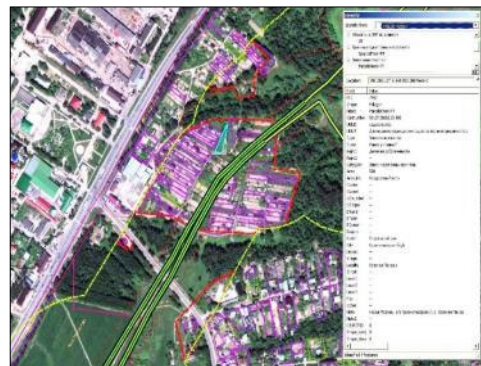


Обработка:

- создание ортофотопланов;
- дешифрирование проблемных участков

ГИС включающая:

- данные о положении и категории трубы;
- границы охранных зон и зон минимальных расстояний;
- выявленные нарушения



Мониторинг охранных зон и зон минимальных расстояний



Используется с 2017 года.

Мониторинг 95 тыс. км коридоров МГ ежемесячно. В 2023 году зафиксировано 15 тыс. новых нарушений, 5 тысяч устранено.

За время работы системы число выявляемых нарушений увеличилось более чем в 3 раза. Данные передаются в эксплуатирующие общества и ООО «Газпром газнадзор» для работы с собственниками и администрациями территорий.

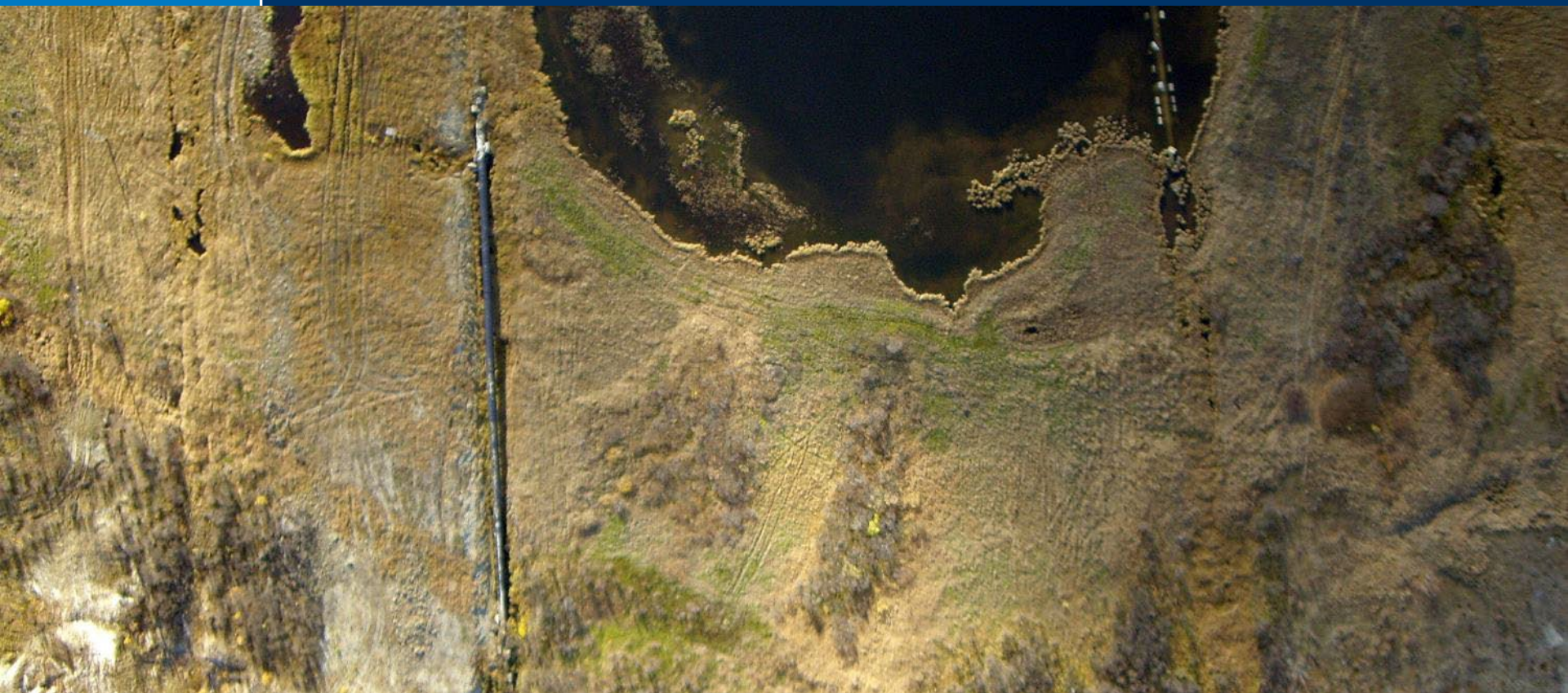
Карточка нарушений

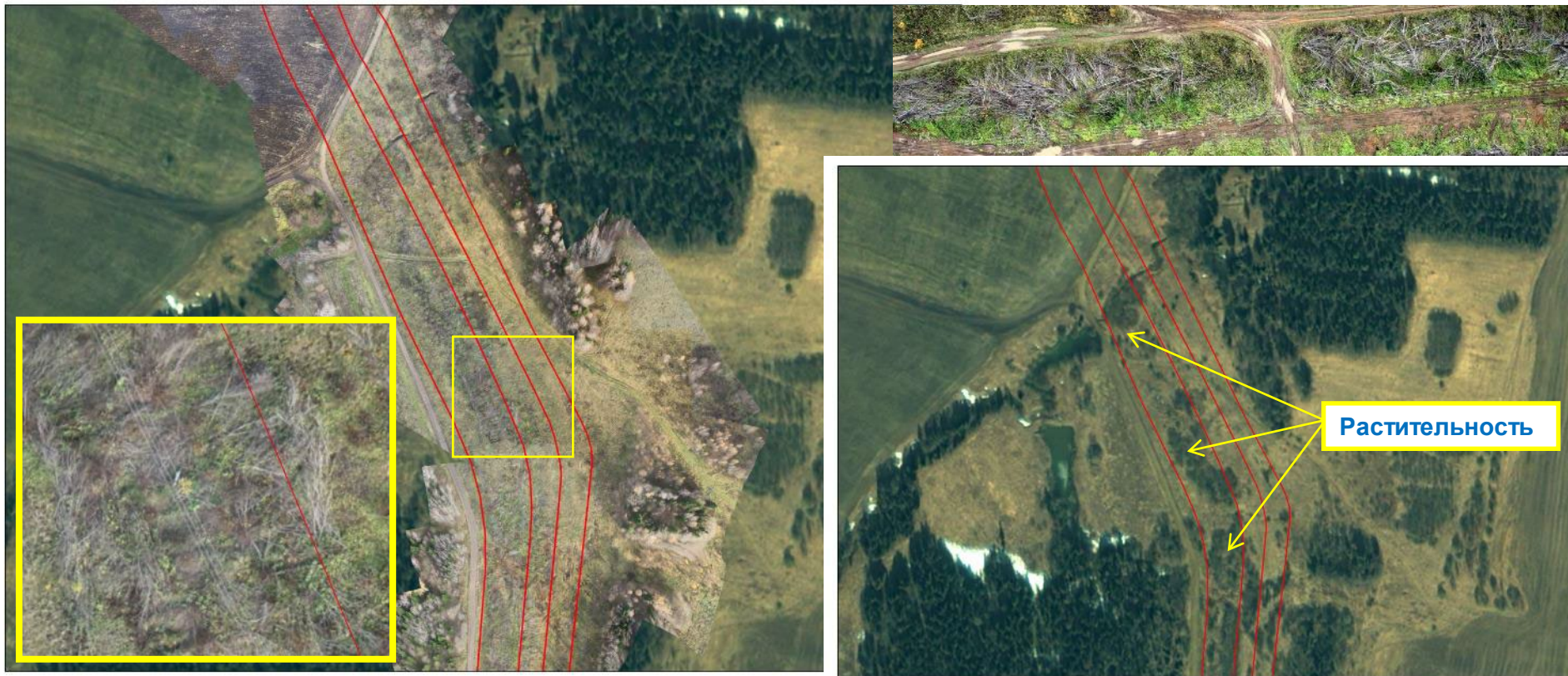
Коммунальное предприятие ООО «Воскресенский районский филиал ООО «Газпром газнадзор»

Легенда

- Числовая граница охр. ЗМ
- Числовая граница ЗМ
- ЗМ
- Коридор МГ
- 100 м

№ п/п	Тип	Суть	Адрес	Вид нарушения	Объем работы	Число нарушений	Количество	Статус
1	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	49	25	З
2	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	45	14	З
3	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	208	105	З
4	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	42	12	З
5	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	49	17	З
6	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	43	14	З
7	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	41	12	З
8	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	45	15	З
9	Числовая граница охр. ЗМ	Наличие нарушающих объектов	г.М.О.Ильинский район, с/пос.Среднее, д.13/11, стр.1	Совпадение	100	48	18	З



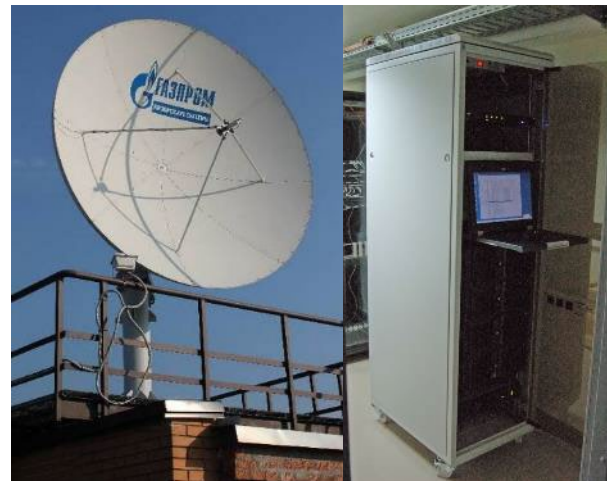
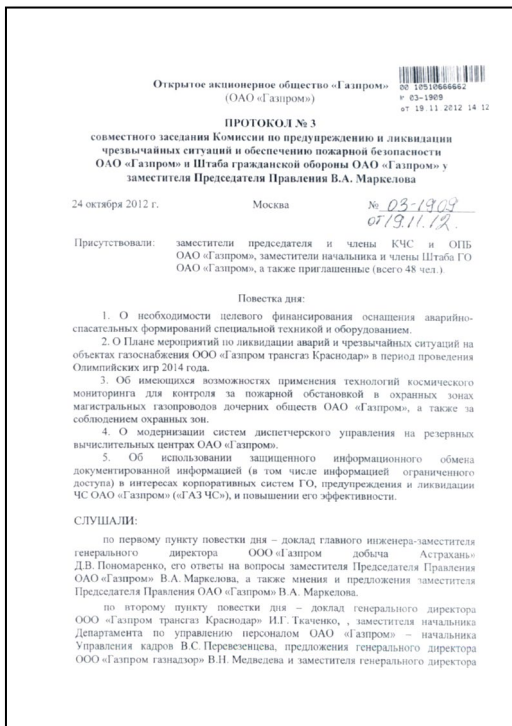


Мониторинг охранных зон и зон минимальных расстояний



Комплекс мониторинга пожароопасной обстановки создан АО «Газпром космические системы» в 2015 году в развитие поручения совместного заседания Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности ОАО «Газпром» и Штаба гражданской обороны ОАО «Газпром» от 19.11.2012 № 03-1919.

Размещение комплекса на телекоммуникационном центре (г. Щелково)



Назначение:

- выявление очагов пожаров;
- оперативное информирование о пожарах и прогнозах их развития

Применяемые данные:

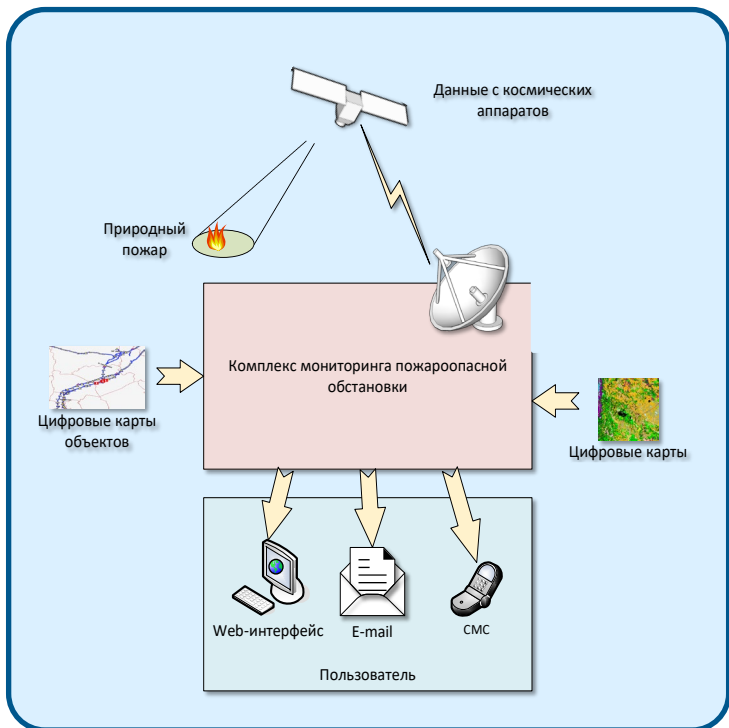
- космическая съемка в инфракрасном диапазоне (400 м)

Выходная продукция:

- Информация о пожароопасном состоянии трасс газопроводов
- оперативные формализованные сообщения о возникающих пожарах и прогнозах их развития
- карта пожароопасной обстановки



Принцип работы комплекса мониторинга пожарной обстановки



Выявленные очаги пожаров



Буферные зоны газопроводов

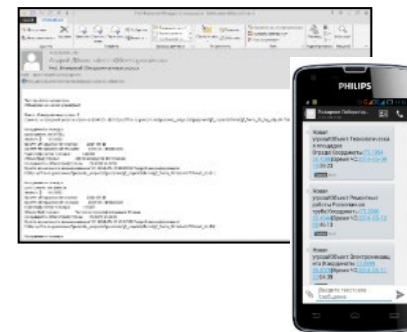


Карточка с характеристиками пожара

По космической съёмке в ИК-диапазоне выявляются очаги пожаров.

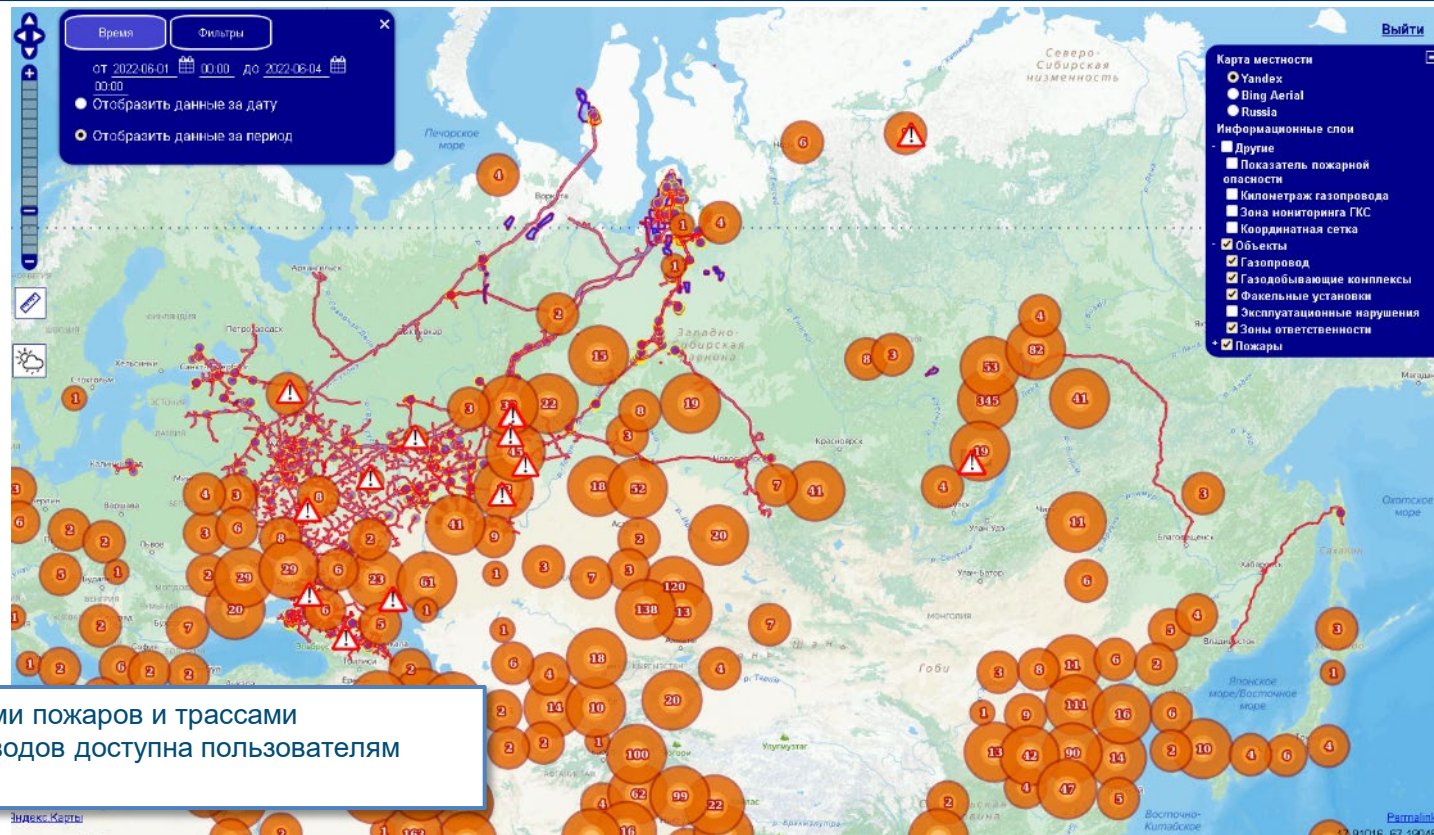
По очагам пожаров, попадающим в буферную зону газопроводов шириной 5 км формируются формализованные карточки пожаров с указанием объекта угрозы, координат пожаров, времени выявления пожаров и оператора данной зоны. Информация о пожаре оперативно доводится до эксплуатирующей организации в виде:

- короткого СМС-сообщения;
- карточки пожара.



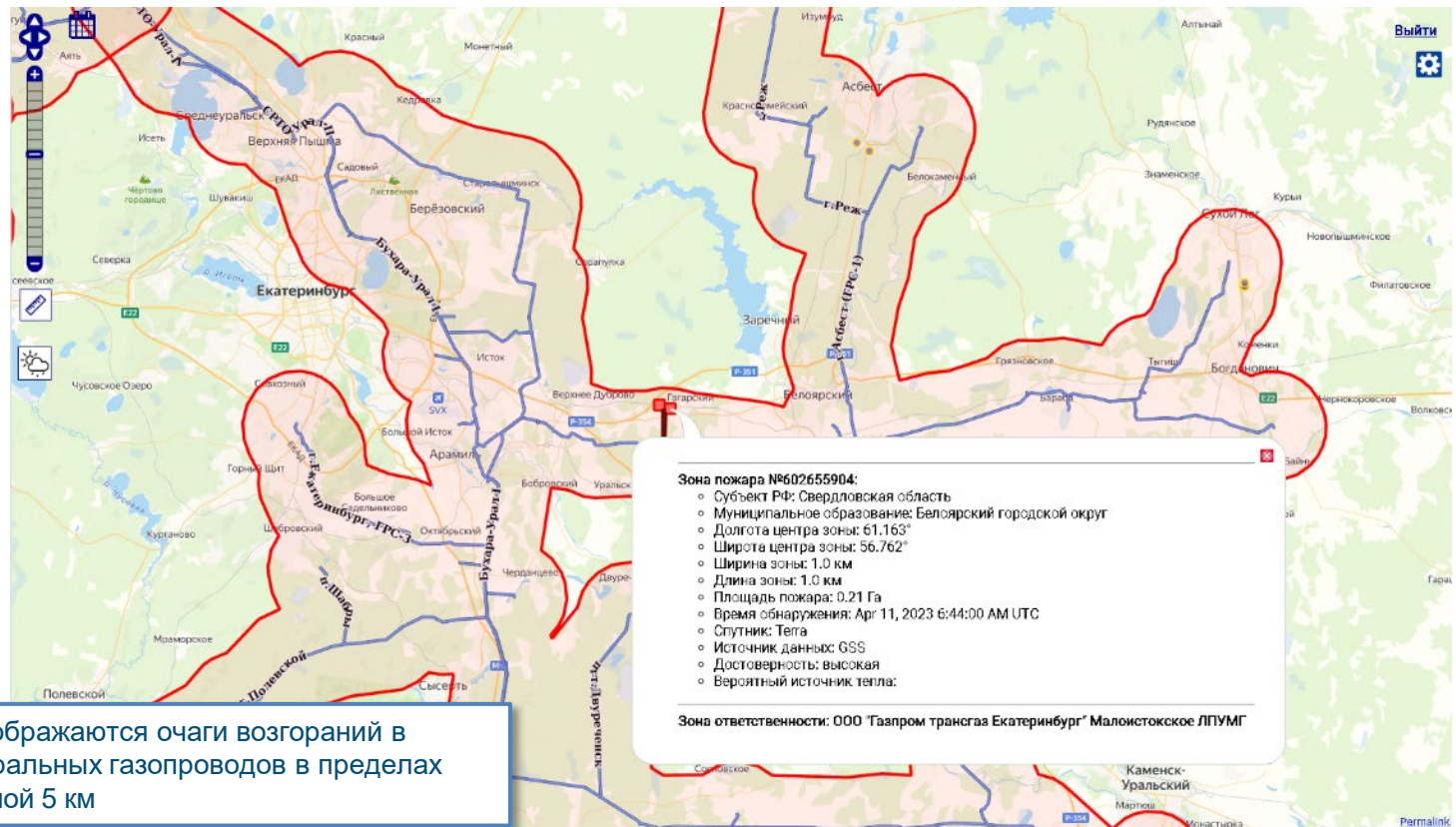
Расылка сообщений об угрозе ЧС по электронной почте и СМС

Обзорная карта пожарной обстановки



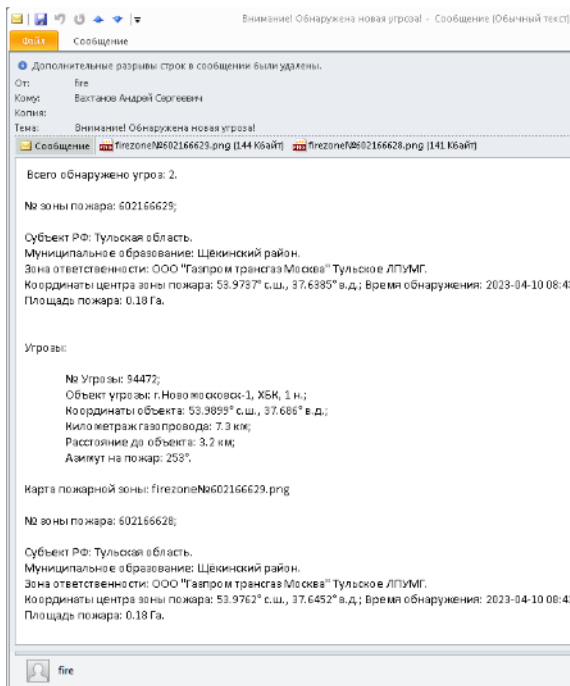
Обзорная карта с очагами пожаров и трассами магистральных газопроводов доступна пользователям через веб-интерфейс

Результаты мониторинга пожарной обстановки

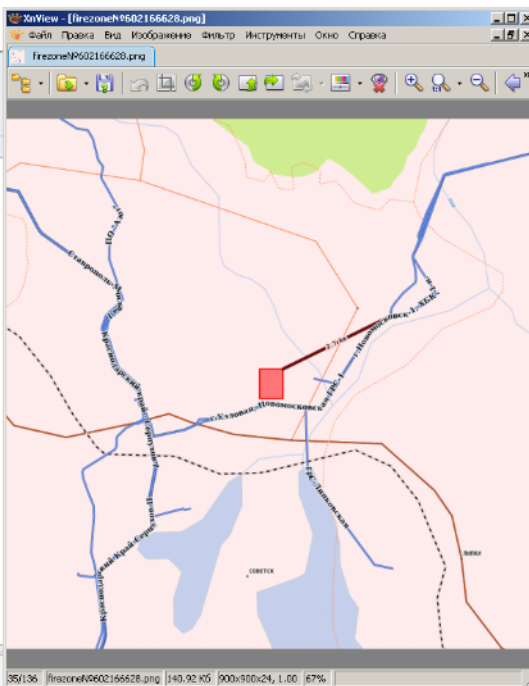


На обзорной карте отображаются очаги возгораний в районах трасс магистральных газопроводов в пределах буферной зоны шириной 5 км

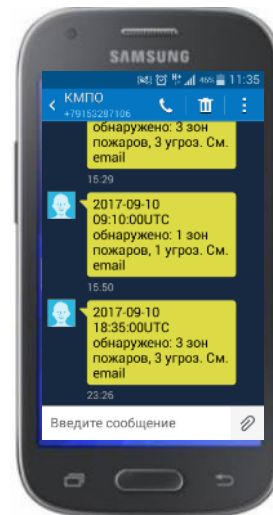
Оповещение дежурного персонала



Сообщение электронной почты



Пользователям рассылается сообщение об угрозе ЧС с указанием времени возможного возгорания контролируемого объекта по электронной почте и СМС



СМС-сообщение

Результаты работы комплекса пожароопасной обстановки в 2022-2023 годах

Дочерние общества, на объектах которых проводится мониторинг:	
газодобывающие	9
Газотранспортные	18
ООО «Газпром переработка»	
ООО «Газпром ПХГ»	
Всего абонентов в системе	381



Работы проводятся по договору между ПАО «Газпром» и АО «Газпром космические системы». Период мониторинга – с 01 апреля по 30 октября. Обнаружение пожаров и прогноз угроз осуществляется на основе космических данных, принимаемых комплексом приема и предварительной обработки ДЗЗ АО «Газпром космические системы».

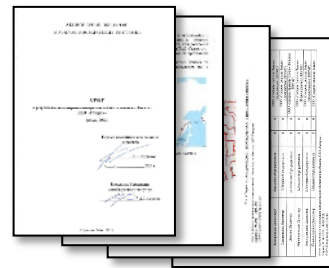
2022 год

Период мониторинга	Количество выявленных угроз
апрель	879
май	964
июнь	821
июль	1 349
август	1 432
сентябрь	787
октябрь	526
Всего:	6 758

2023 год

Период мониторинга	Количество выявленных угроз
апрель	1278
май	1233
июнь	1059
июль	2259
август	2 393
сентябрь	1 803
октябрь	1 267
Всего:	11 292

По результатам мониторинга представляется ежемесячный отчет в Департамент ПАО «Газпром».



Использование космической съемки для мониторинга лесного фонда

2017 год



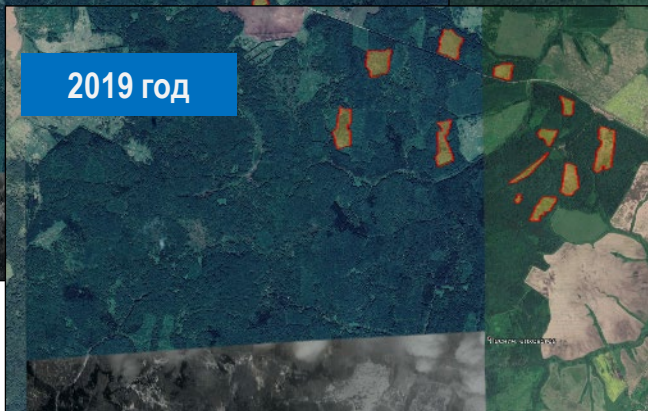
2020 год



2018 год



2019 год



Составлено: [подпись]

Должность: [подпись]

ПРОЕКТ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ
лесного фонда № 32

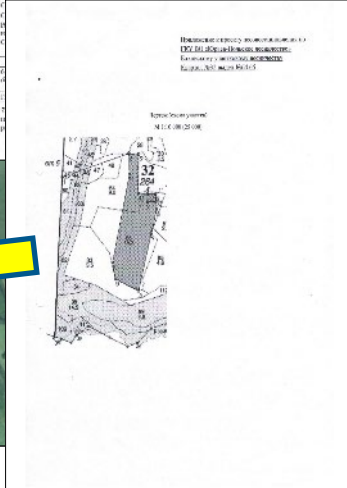
1. **Цели и задачи** [подпись]

2. **Объем работ** [подпись]

3. **Сроки выполнения работ** [подпись]

4. **Средства** [подпись]

5. **Исполнитель** [подпись]



Разработка и интеграция космических систем Создание сборочного производства космических аппаратов (СПКА)



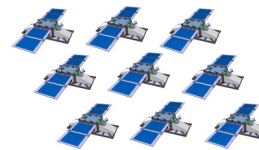
Космические аппараты связи



Космические аппараты дистанционного зондирования Земли



Серийные малые космические аппараты для многоспутниковых систем



Услуги по сборке, интеграции и испытаниям космической техники и ее составных частей



Ввод в эксплуатацию – 2024 год

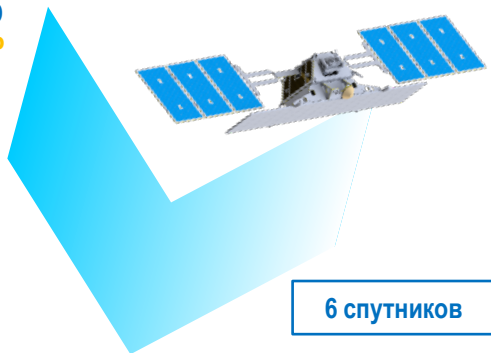
Производственные возможности СПКА обеспечивают одновременное проведение сборки и испытаний до 3-4 аппаратов среднего и тяжёлого класса и до 100 малых космических аппаратов при организации серийного производства

Конструкторское бюро СПКА ведет работы по:

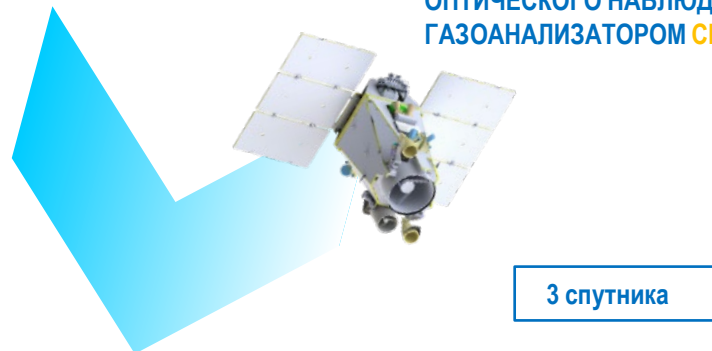
- проектированию космических систем и целевых комплексов
- проектированию космических аппаратов и платформ
- разработке телекоммуникационных технологий и проектированию систем и объектов связи

ООО «Газпром СПКА» и АО «Газпром космические системы» от Группы Газпром участвуют в реализации мероприятий «дорожной карты» «Перспективные космические системы и сервисы», утвержденной на заседании президиума Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России

КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАДИОЛОКАЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ СМОТР-Р

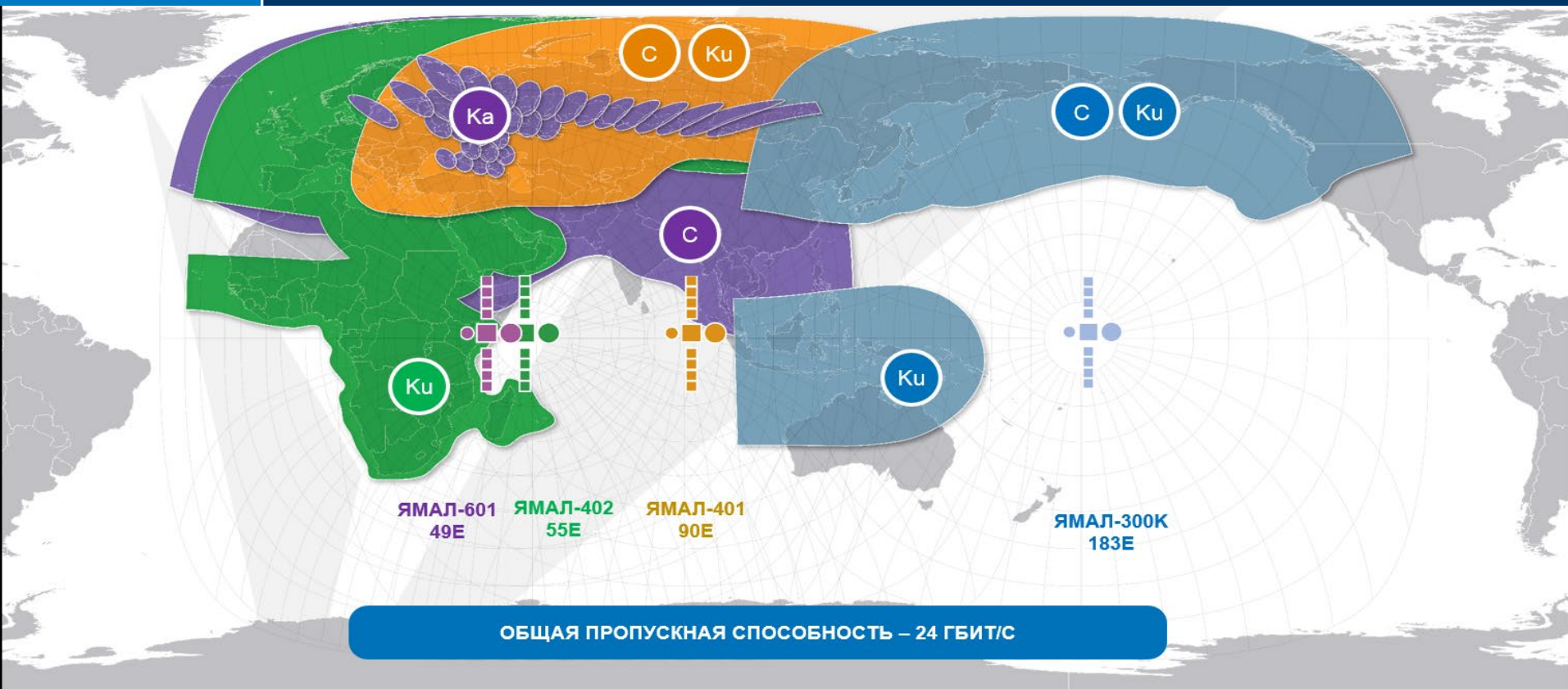


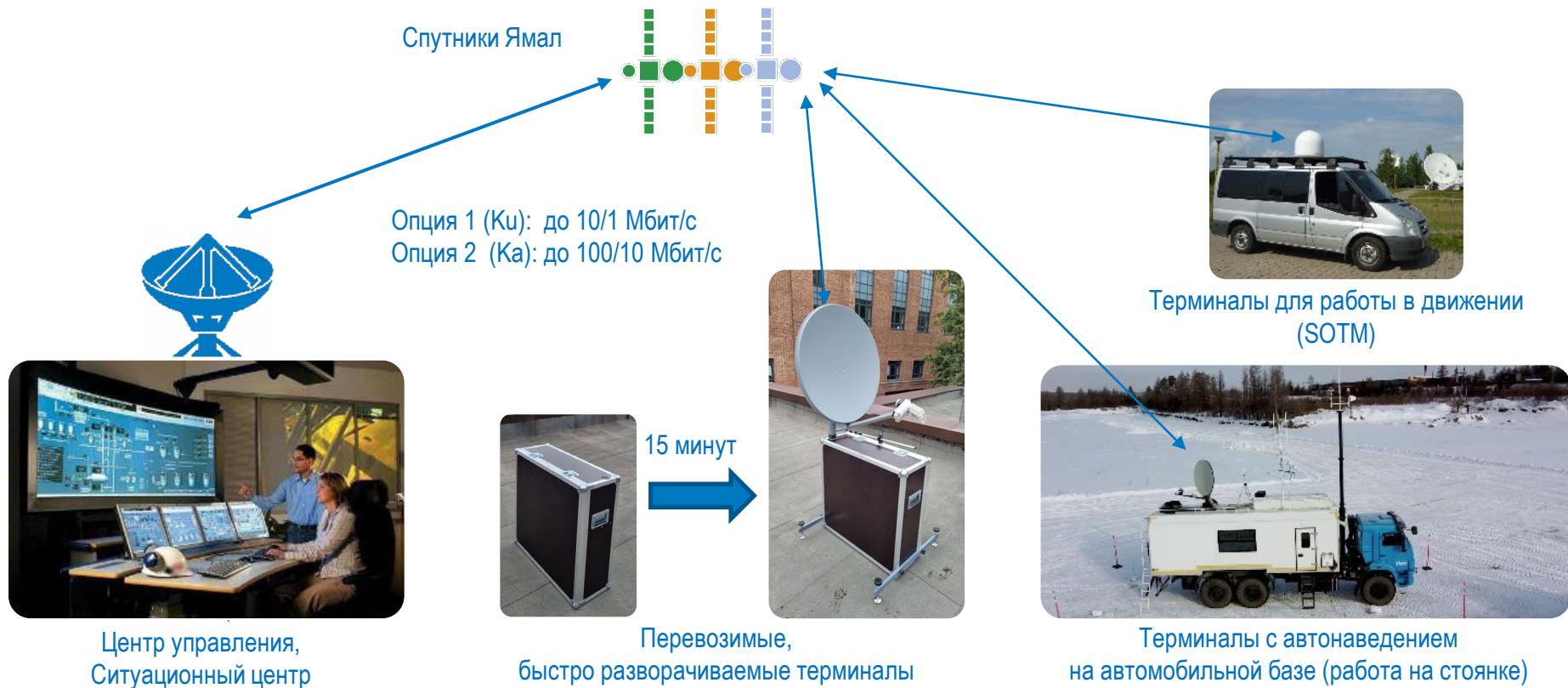
КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ СМОТР-В



1. Ледовый мониторинг в Арктике и на Северном морском пути
2. Мониторинг опасных производственных объектов (геотехнический мониторинг)
3. Мониторинг разливов и подтоплений
4. Мониторинг разливов нефтепродуктов
5. Выявление и мониторинг гарей
5. Мониторинг охранных зон опасных производственных объектов
6. Мониторинг выбросов парниковых газов (метан, углекислый газ)
7. Инвентаризация состояния объектов с точки зрения пожарной опасности

Организация оперативной связи. Орбитальная группировка и зона обслуживания системы «Ямал»





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



www.gazpromsystems.ru