



ВОЗМОЖНОСТИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДЛЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

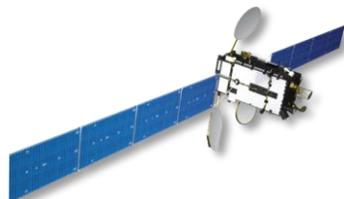


**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ УСЛУГИ
НА БАЗЕ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ «ЯМАЛ»**

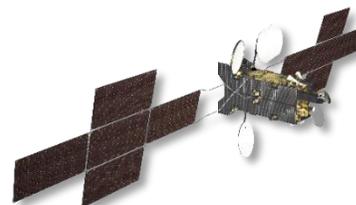
СПУТНИКИ СВЯЗИ ОАО «ГАЗПРОМ»



ЯМАЛ-202
ЗАПУЩЕН 24.11.2003
ОРБИТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ 49°в.д.
КОЛИЧЕСТВО
ТРАНСПОНДЕРОВ - 36



ЯМАЛ-402
ЗАПУЩЕН 8.12.2012
ОРБИТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ 55°в.д.
КОЛИЧЕСТВО
ТРАНСПОНДЕРОВ - 66

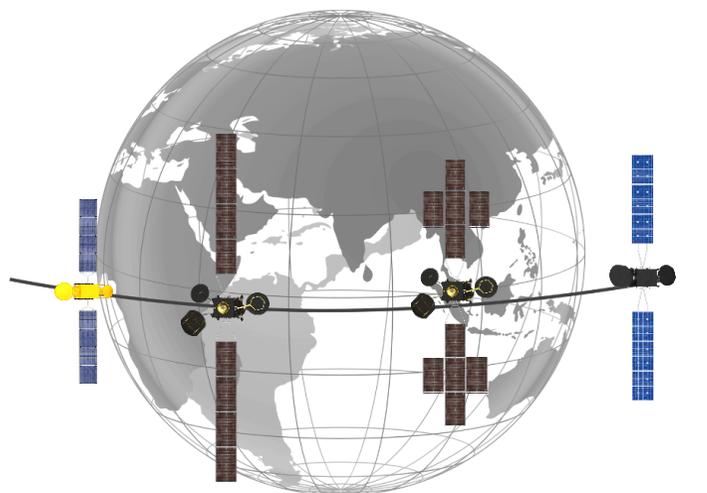


ЯМАЛ-401
ЗАПУЩЕН 15.12.2014
ОРБИТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ 90°в.д.
КОЛИЧЕСТВО
ТРАНСПОНДЕРОВ - 88

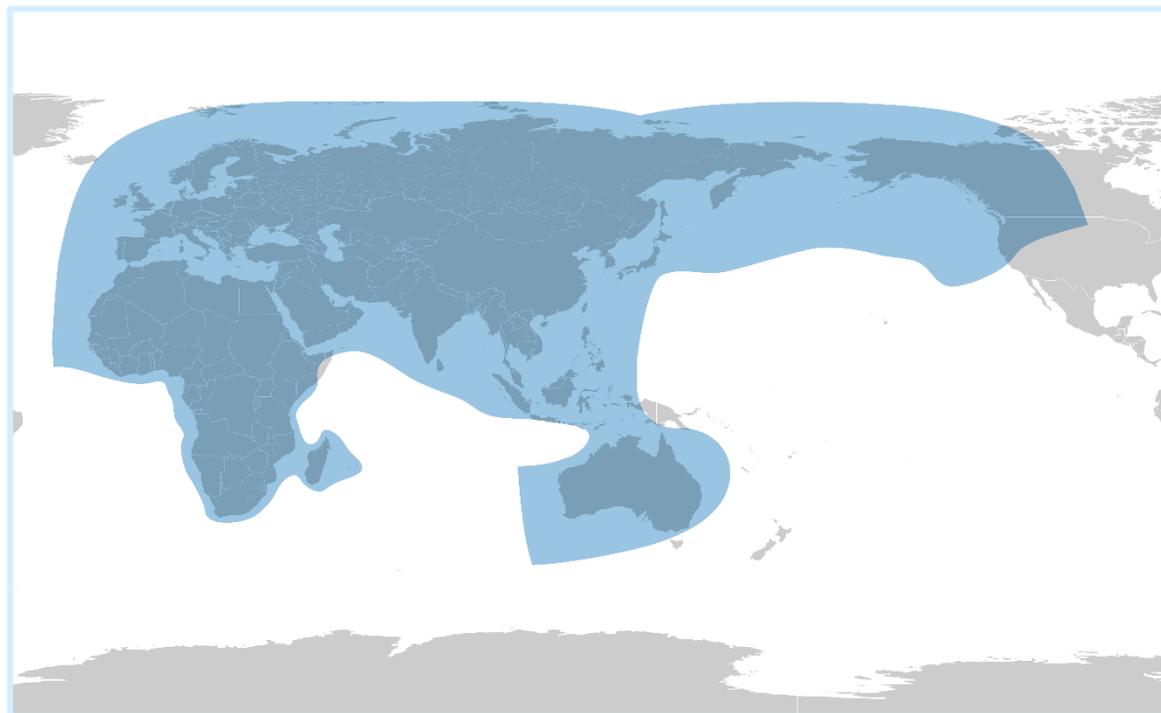


ЯМАЛ-300К
ЗАПУЩЕН 3.11.2012
ОРБИТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ 90°в.д.
ПЕРЕВЕДЕН В ПОЗИЦИЮ 183°в.д 20.05.2015
КОЛИЧЕСТВО
ТРАНСПОНДЕРОВ - 52

ЗОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ «ЯМАЛ»



49°в.д. 55°в.д. 90°в.д. 183°в.д.
ЯМАЛ-202 ЯМАЛ-402 ЯМАЛ-401 ЯМАЛ-300К



**ЗОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ «ЯМАЛ»:
ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ВОСТОЧНОЕ ПОЛУШАРИЕ ЗЕМЛИ, ЧАСТЬ ЗАПАДНОГО ПОЛУШАРИЯ ЗЕМЛИ**

УСЛУГАМИ СИСТЕМЫ «ЯМАЛ» ПОЛЬЗУЮТСЯ В 70 СТРАНАХ МИРА

НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР "ЩЕЛКОВО"



**ЦЕНТР АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА
(КОРОЛЕВ)**



**ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ЦЕНТР
(МОСКВА)**



**РЕЗЕРВНЫЙ ПУНКТ
УПРАВЛЕНИЯ
(ПЕРЕСЛАВЛЬ-ЗАЛЕСКИЙ)**



**ВОСТОЧНЫЙ ПУНКТ
УПРАВЛЕНИЯ
(ХАБАРОВСК)**

СТАНЦИИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

- ЗЕМНЫЕ СТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ОАО «ГАЗПРОМ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»
- ЗЕМНЫЕ СТАНЦИИ, ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ КОМПАНИИ ГРУППЫ ГАЗПРОМ
- МАГИСТРАЛЬНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ
- 📡 СПБУ, НОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



ПЕРВАЯ ЗЕМНАЯ СТАНЦИЯ
СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ
(ЯМБУРГ)



СТАНЦИЯ СПУТНИКОВОЙ
СВЯЗИ
(ЮГОРСК)



СТАНЦИЯ СПУТНИКОВОЙ
СВЯЗИ СЕТИ УВД НА ЯМАЛЕ
(РАЗЪЕЗД 15 ЮРИБЕЙ)



СТАНЦИЯ СПУТНИКОВОЙ
СВЯЗИ
(БОВАНЕНКОВО)



СЕТЬ ФОНДА
ПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАНИЯ

СПУТНИКОВЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ
- СПУТНИКОВЫЕ МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАНАЛЫ
- СПУТНИКОВЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП

СИСТЕМА ЦИФРОВОГО СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ОАО «ГАЗПРОМ»

ЯМАЛ-202, ЯМАЛ-401, ЯМАЛ-402

ВСЕГО ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ ЯМАЛ ТРАНСЛИРУЕТСЯ СВЫШЕ 300 ТВ КАНАЛОВ

КОЛИЧЕСТВО ТЕЛЕ- И РАДИОПРОГРАММ, ТРАНСЛИРУЕМЫХ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ОАО «ГАЗПРОМ»

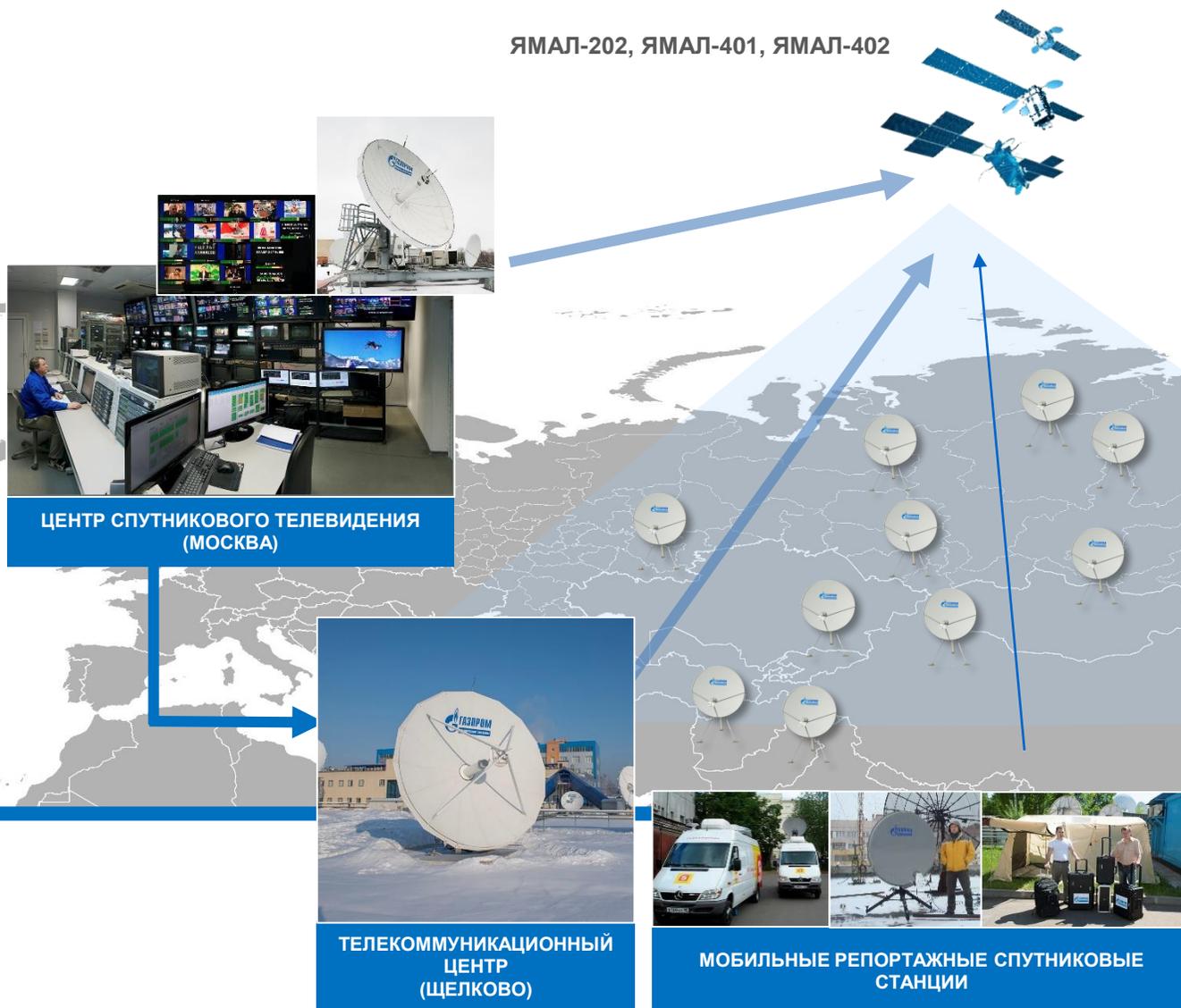
	ТЕЛЕПРОГРАММЫ	РАДИОПРОГРАММЫ
ВСЕГО	86	61
в том числе:		
Ямал-202	9	16
Ямал-401	57	45
Ямал-402	20	0

21 РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ КАНАЛ

ЦЕНТР СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ (МОСКВА)

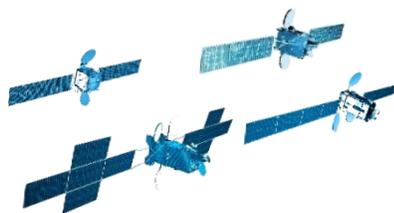
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР (ЩЕЛКОВО)

МОБИЛЬНЫЕ РЕПОРТАЖНЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СТАНЦИИ



СПУТНИКОВЫЕ МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАНАЛЫ

ЯМАЛ-202, ЯМАЛ-300К, ЯМАЛ-401, ЯМАЛ-402



**ДИАМЕТР АНТЕННЫ
2.4 – 5 М**



**ДИАМЕТР АНТЕННЫ
2.4 – 5 М**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника Департамента
автоматизации систем управления
технологическими процессами –
начальник Управления связи

Р.С. Диваев
« 12 » 2013 г.

ПРОТОКОЛ № 3
тестовых проверок спутникового канала связи
с пропускной способностью 155 Мбит/с, в составе опытного участка
опорной сети передачи данных ОАО «Газпром»

СОГАСОВАНО
Генеральный директор
ОАО «Газпром космические системы»

Д.Н. Севастьянов
« 31 » 10 2013 г.

СОГАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Газпром связь»

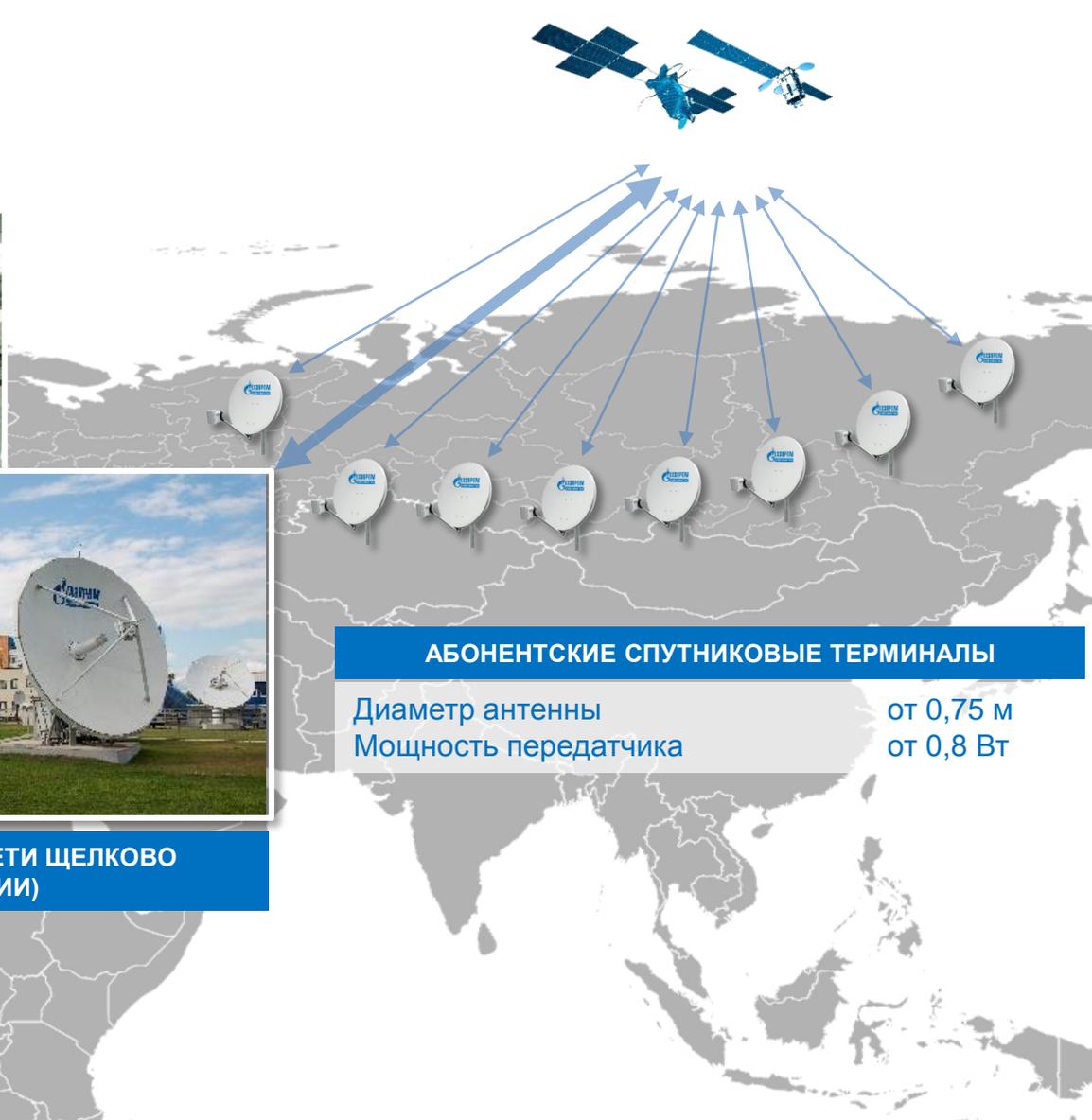
А.Ю. Насонов
« 12 » 2013 г.

**Технология сертифицирована для
использования на сетях ОАО «Газпром»**

СПУТНИКОВЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ



**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УЗЕЛ СЕТИ ЩЕЛКОВО
(4 ТЕХНОЛОГИИ)**



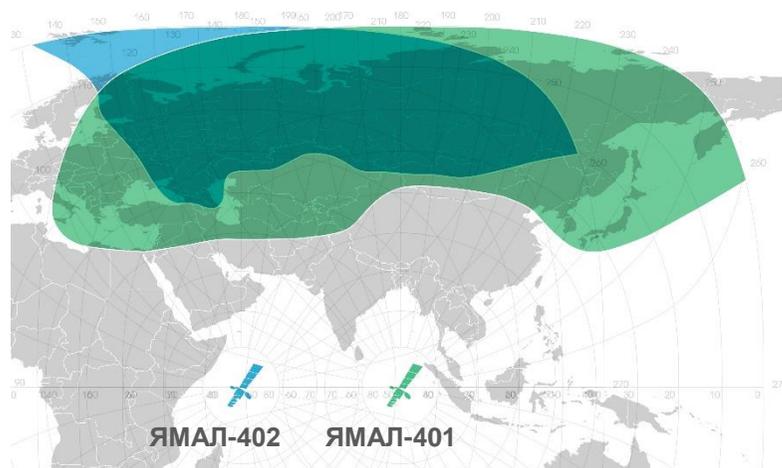
АБОНЕНТСКИЕ СПУТНИКОВЫЕ ТЕРМИНАЛЫ

Диаметр антенны
Мощность передатчика

от 0,75 м
от 0,8 Вт



КОЛЛЕКТИВНЫЙ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ПОСЕЛКОВ С НАСЕЛЕНИЕМ ДО 500 ЧЕЛОВЕК



Диаметр антенны

Тип подключения абонентов

Скорость доступа в Интернет для абонента

Стоимость трафика

Способ оплаты

1,8 м

WiFi

до 10 Мбит/с

50 коп. за Мбайт

через Интернет

с помощью

банковской карты

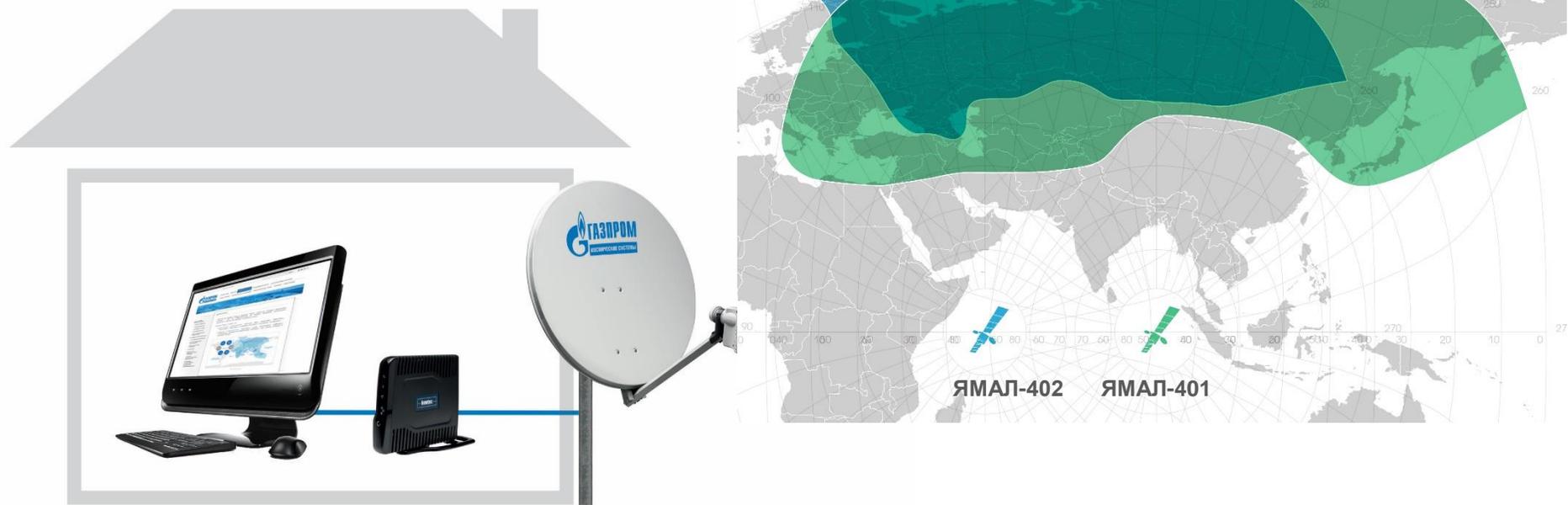


Количество вахтовых поселков, оснащенных узлами доступа в 2014 году - 27

Количество поселков, планируемых к оснащению в 2015 году - 15

Текущее количество абонентов – 5000

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ СПУТНИКОВЫЙ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ



Диаметр антенны

0,75 м

Скорость доступа в Интернет для абонента

до 10 Мбит/с

Цена оборудования

25 тыс. руб.

Стоимость трафика

50 коп. за Мбайт

Способ оплаты

через Интернет с помощью
банковской карты

МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СВЯЗИ

ЯМАЛ-300К, ЯМАЛ-401, ЯМАЛ-402



Перевозимый комплекс видеоконференцсвязи, скорость до 8 Мбит/с



Автомобильный комплекс для работы на стоянке, скорость до 10 Мбит/с

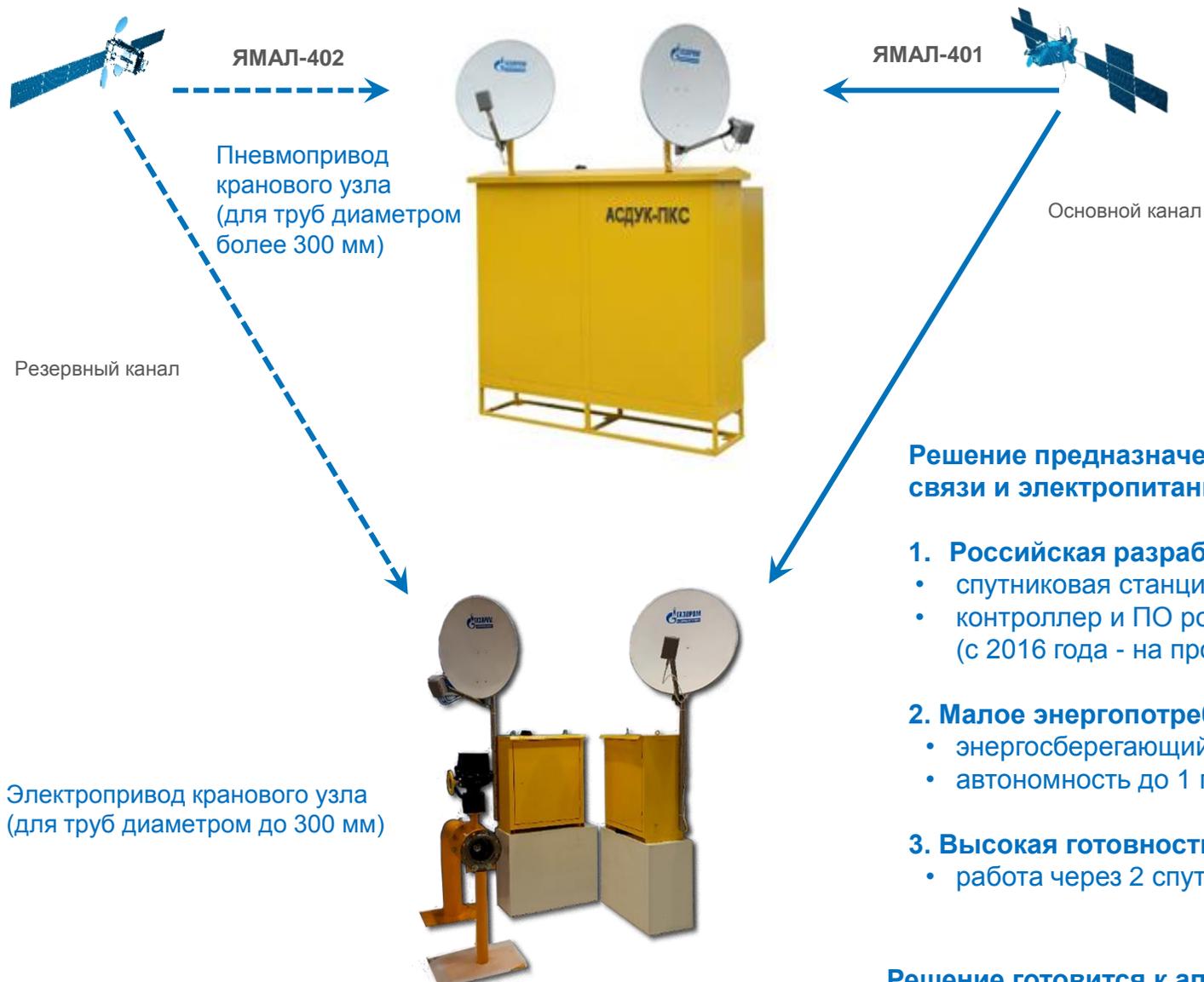


Автомобильный комплекс для работы в движении, скорость до 1 Мбит/с



Морской комплекс для работы в движении, скорость до 2 Мбит/с

СПУТНИКОВЫЙ ДОСТУП ДЛЯ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ



Решение предназначено для мест без инфраструктуры связи и электропитания:

1. Российская разработка

- спутниковая станция российского производства
- контроллер и ПО российского производства (с 2016 года - на процессоре «Байкал»)

2. Малое энергопотребление

- энергосберегающий режим работы спутникового канала
- автономность до 1 года

3. Высокая готовность канала (0.9999)

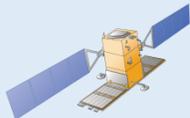
- работа через 2 спутника «Ямал» (основной и резервный)

Решение готовится к апробации в «Газпром трансгаз Ухта»

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ
НА БАЗЕ ЦЕНТРА АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

ЦЕНТР АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОАО «ГАЗПРОМ»

**Радиолокационная
космическая съемка**



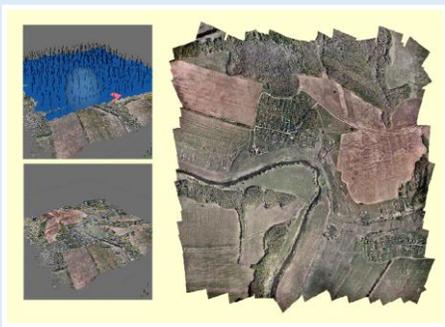
**Оптическая
космическая съемка**



Беспилотная съемка



**Комплекс формирования
цифровой картографической
основы**



**Комплекс мониторинга объектов
газотранспортной системы**

**Комплекс мониторинга
месторождений углеводородов**

**Комплекс мониторинга
шельфовых объектов**

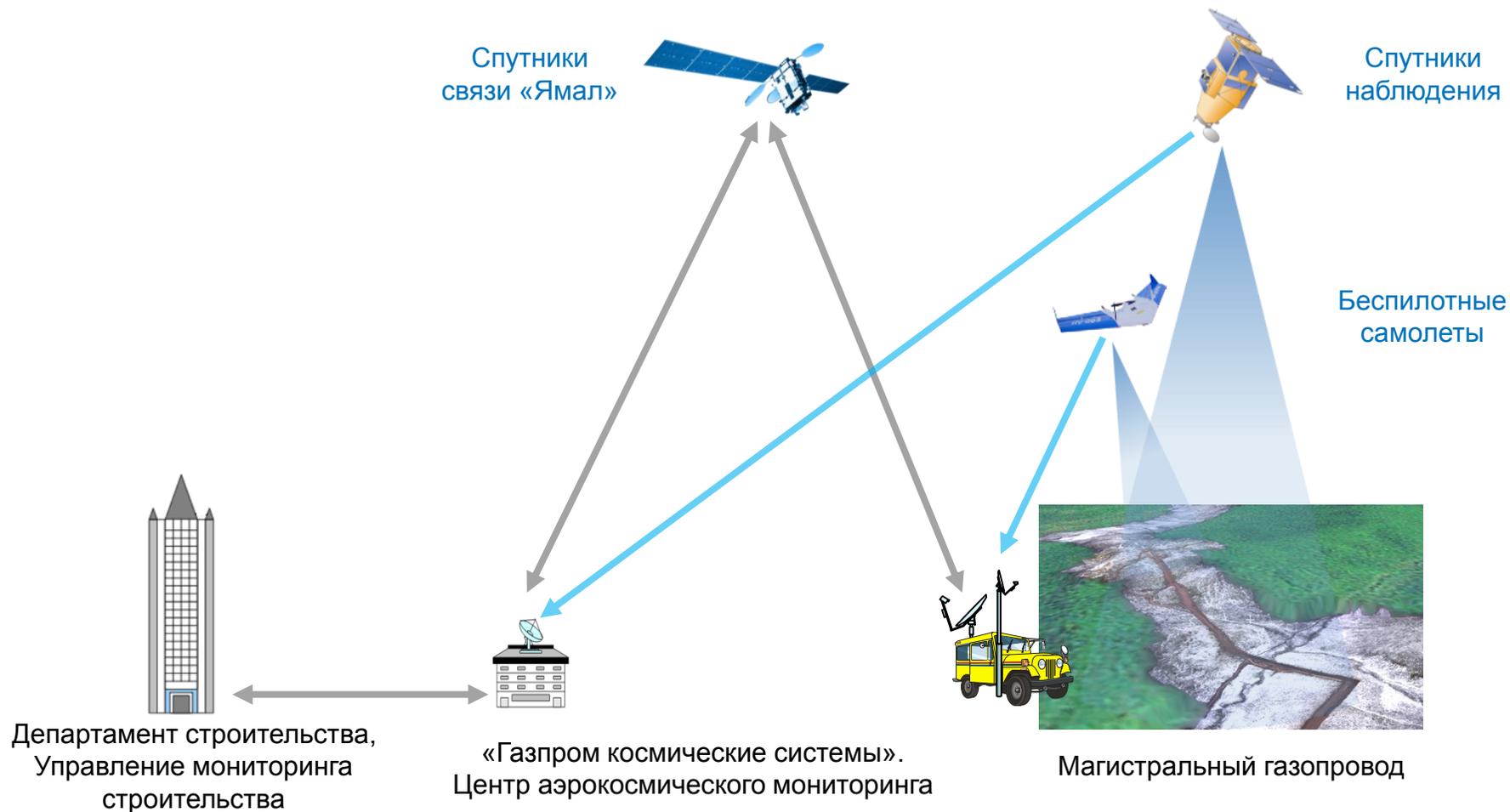
Сбор данных

Межотраслевая обработка

Тематическая обработка

Все работы выполняются на базе действующего Центра аэрокосмического мониторинга. В состав Центра входят средства получения материалов космической и беспилотной съемки, ее обработки и формирования продукции мониторинга.

ОБЩАЯ СХЕМА АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

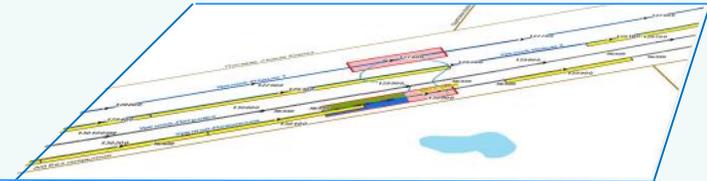


Для аэрокосмического мониторинга строительства газопровода используются материалы аэрокосмической съемки. Космическая съемка поступает непосредственно в Центр аэрокосмического мониторинга, беспилотная съемка передается с мест выполнения работ по каналу спутниковой связи. Результаты передаются в Управление мониторинга строительства.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ СЛОИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ГИС

Аналитические данные

Положение трубы и объектов
окружения, оценка хода работ



Первичные данные

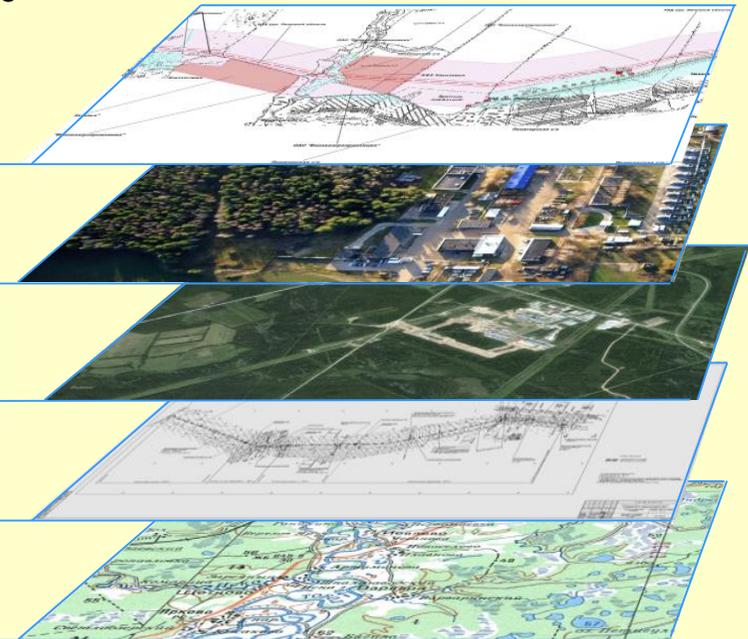
Кадастровые планы

Беспилотная съемка

Космическая съемка

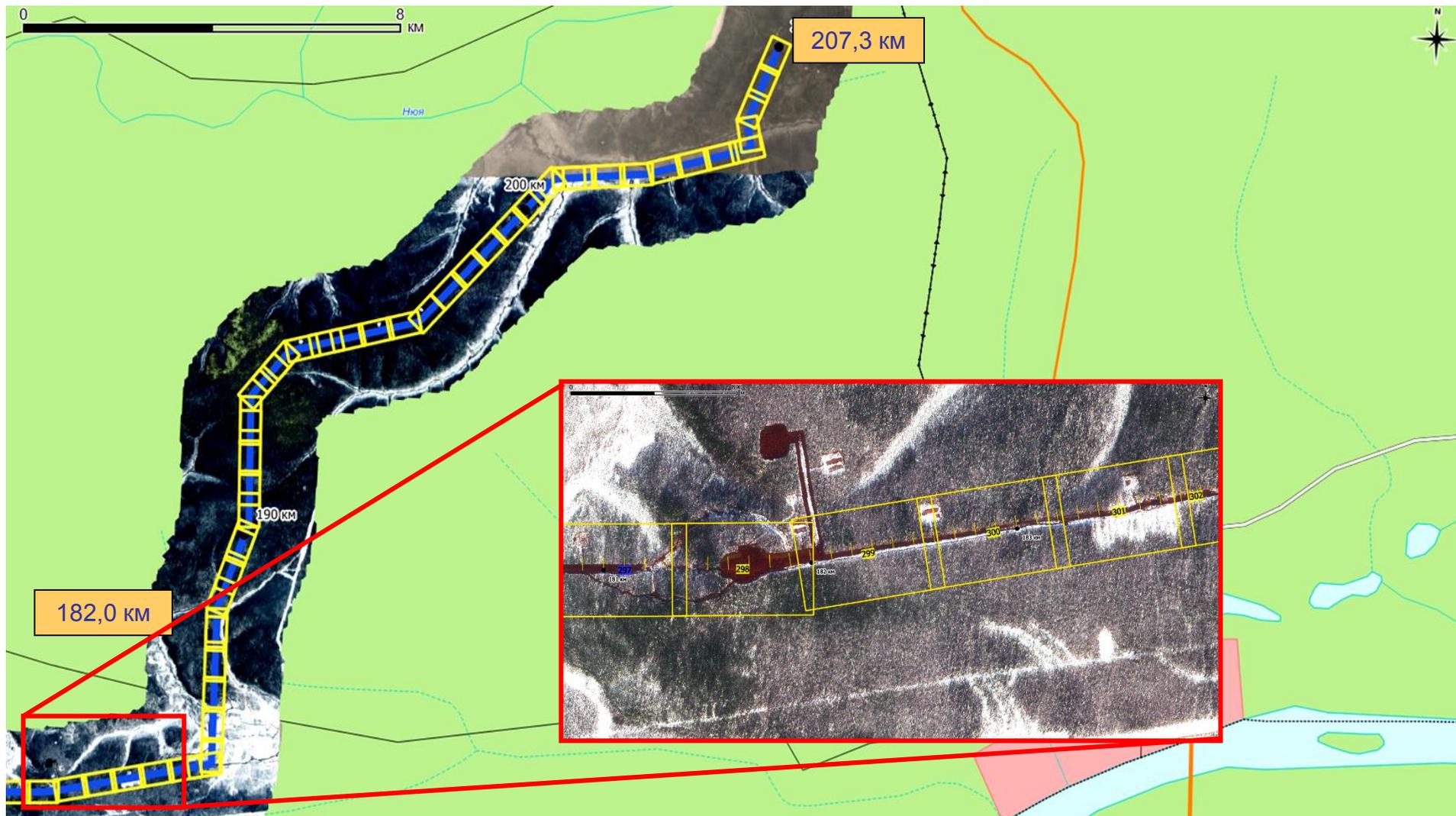
Проектная документация

Топографические карты



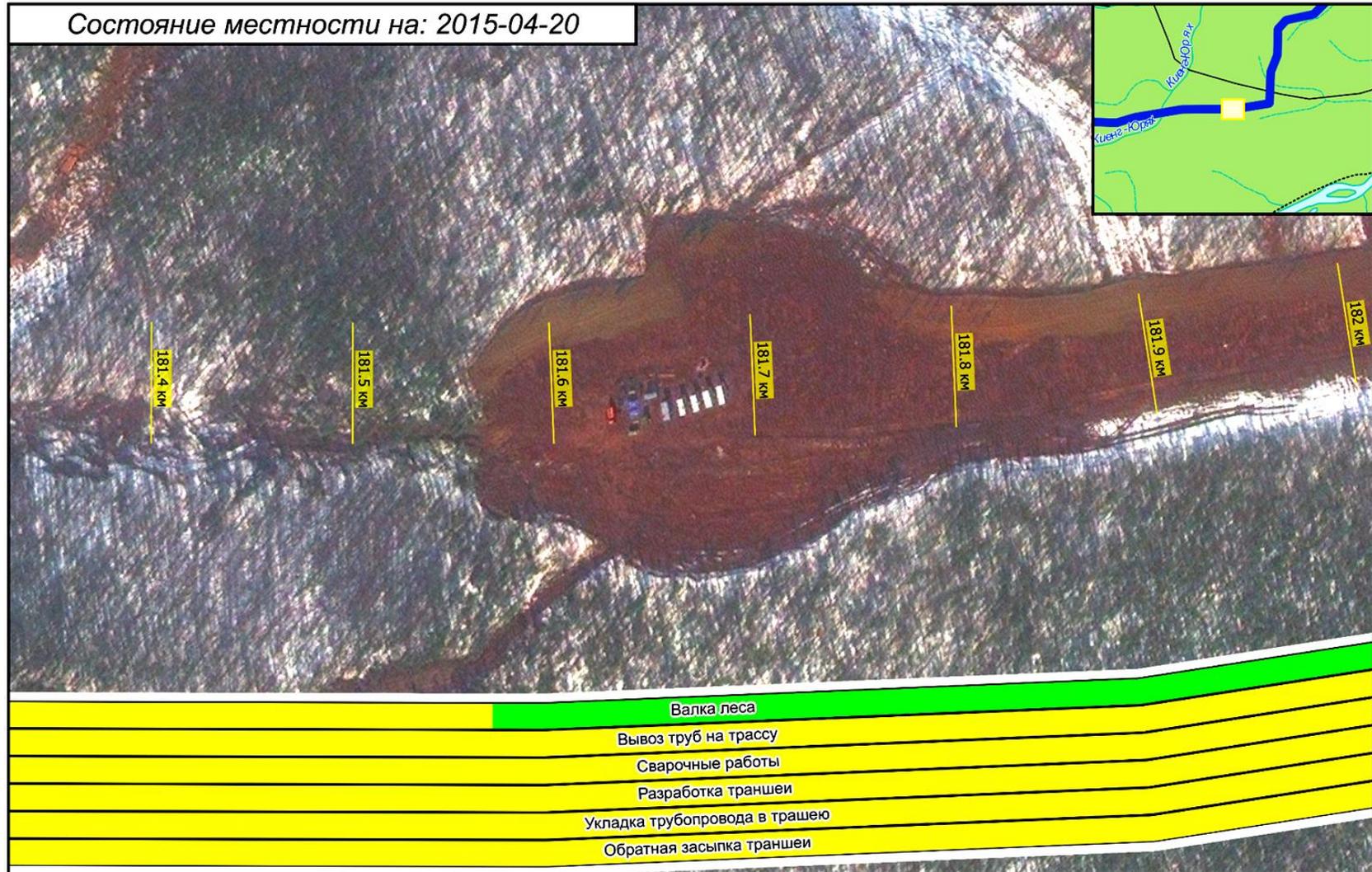
В ходе работ создается и наполняется геоинформационная система, включающая слои пространственных данных: первичные данные – топографические карты, проектная документация, космическая съемка, беспилотная съемка, кадастровые планы (после их оформления) и аналитические данные с оценкой хода выполнения работ

УЧАСТОК МОНИТОРИНГА № 8 (182,0 – 207,3 КМ). ЛИСТЫ АТЛАСА № 298 - 346



По каждому участку мониторинга формируются листы атласа с материалами аэрокосмической съемки на участок трассы длиной 700 м.
Для участка формируется до 50 листов.

20.04.2015
ЛИСТ АТЛАСА № 298 (181.4-182.0 КМ)



Оценка хода работ по состоянию на 20.04.2015.

Легенда – зеленый (выполнено), синий (перевыполнено), красный (отставание от графика), желтый (работы не велись).
Жилых модулей – 5.

27.04.2015
ЛИСТ АТЛАСА № 298 (181.4-182.0 КМ)



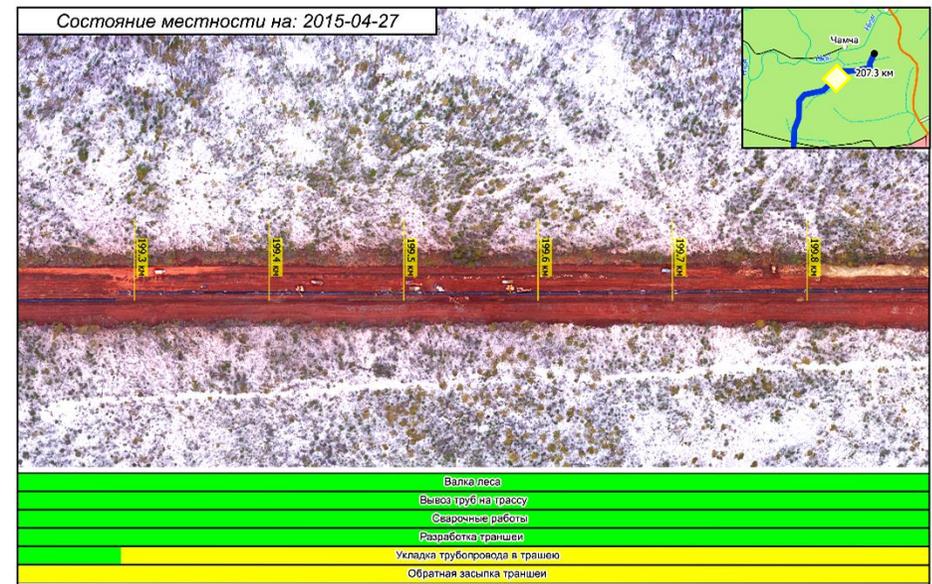
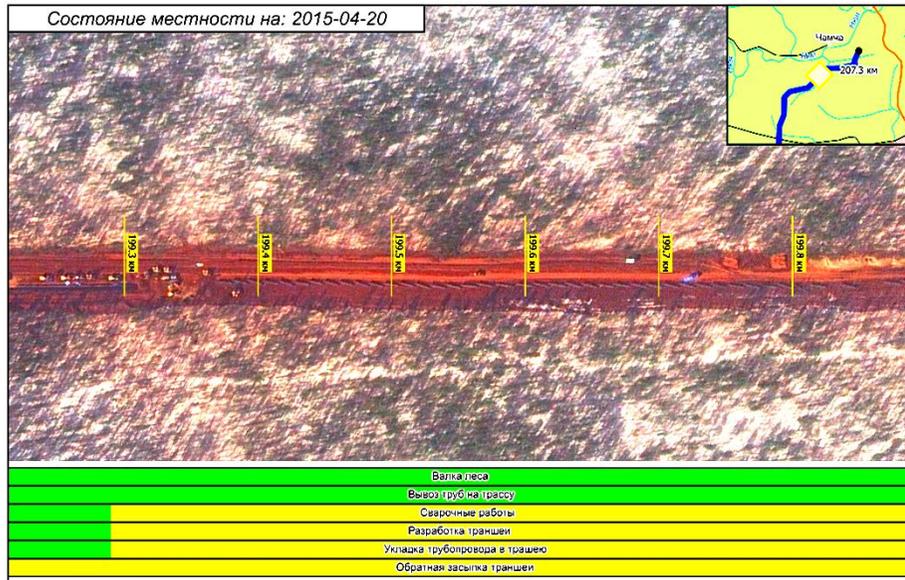
Изменения на трассе – увеличилось количество жилых модулей до 6

ДЕТАЛИЗАЦИЯ ПО АВИАЦИОННОЙ БЕСПИЛОТНОЙ СЪЕМКЕ



Детализация объекта по беспилотной съемке

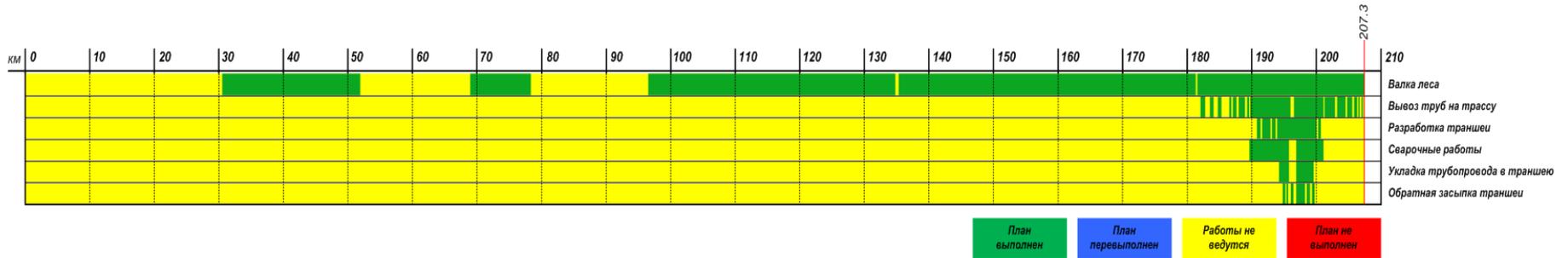
ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПО ПАРНЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ



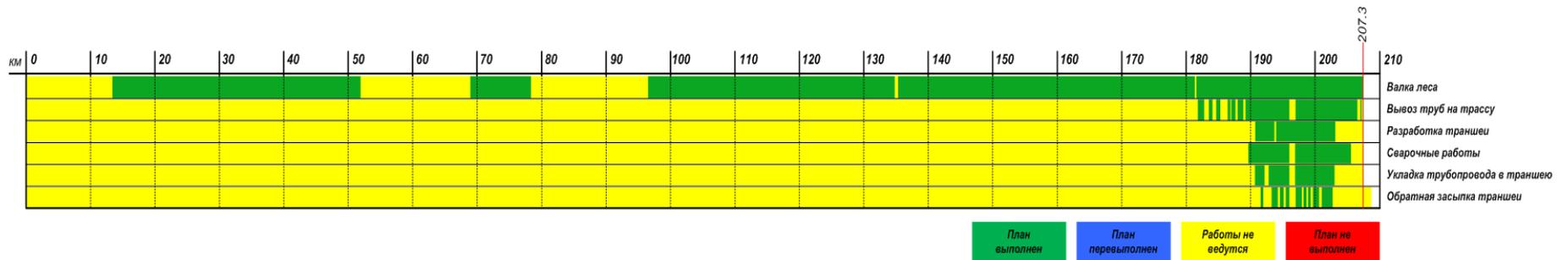
Сравнение изменений на основе разновременной съемки

УЧАСТКИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ НА ЛИНЕЙНОМ ГРАФИКЕ

по состоянию на 27.04.2015



по состоянию на 17.05.2015

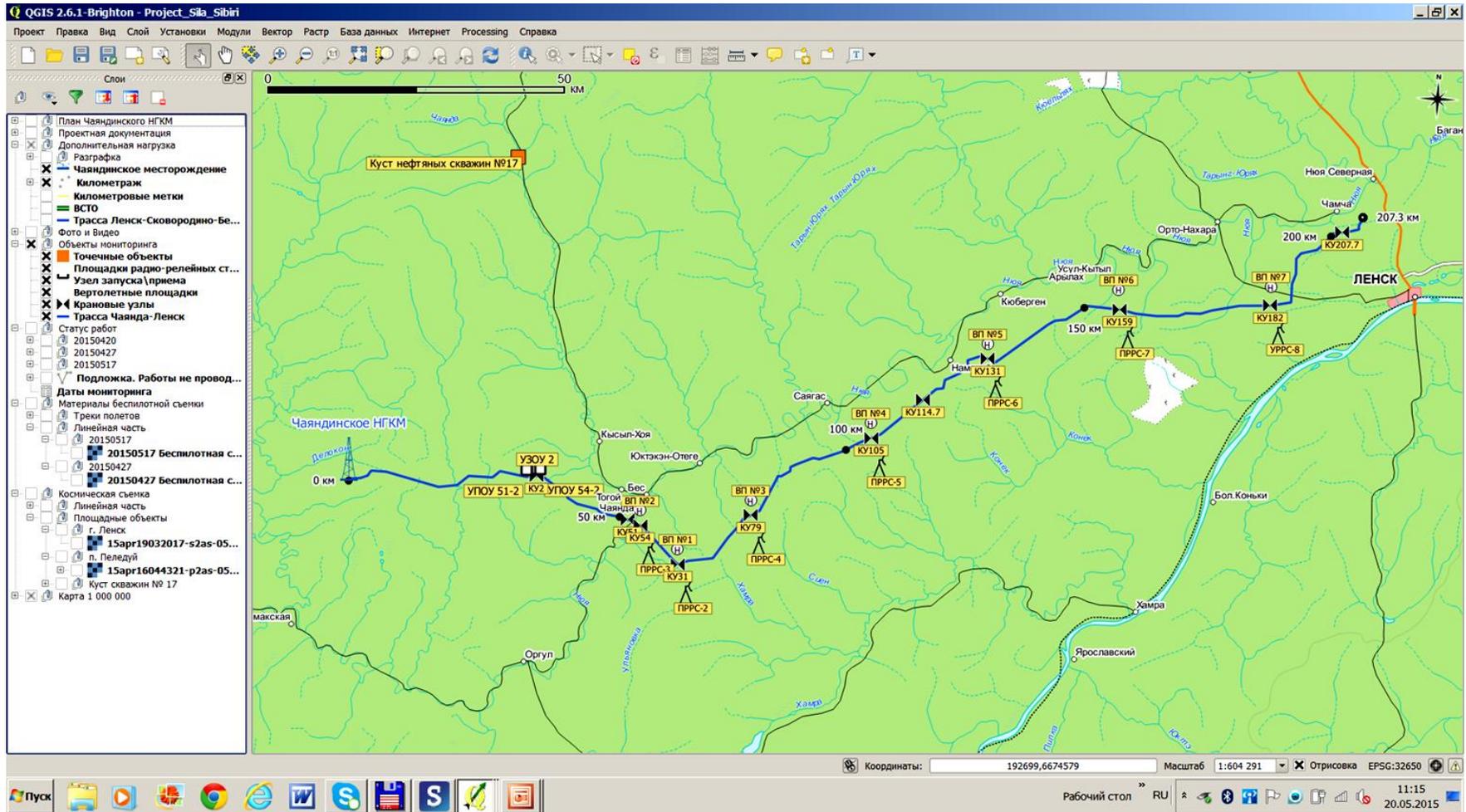


Общее состояние выполненных работ на линейном графике с привязкой к километражу на разные даты, полученное по результатам аэрокосмической съемки

РАБОЧЕЕ МЕСТО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

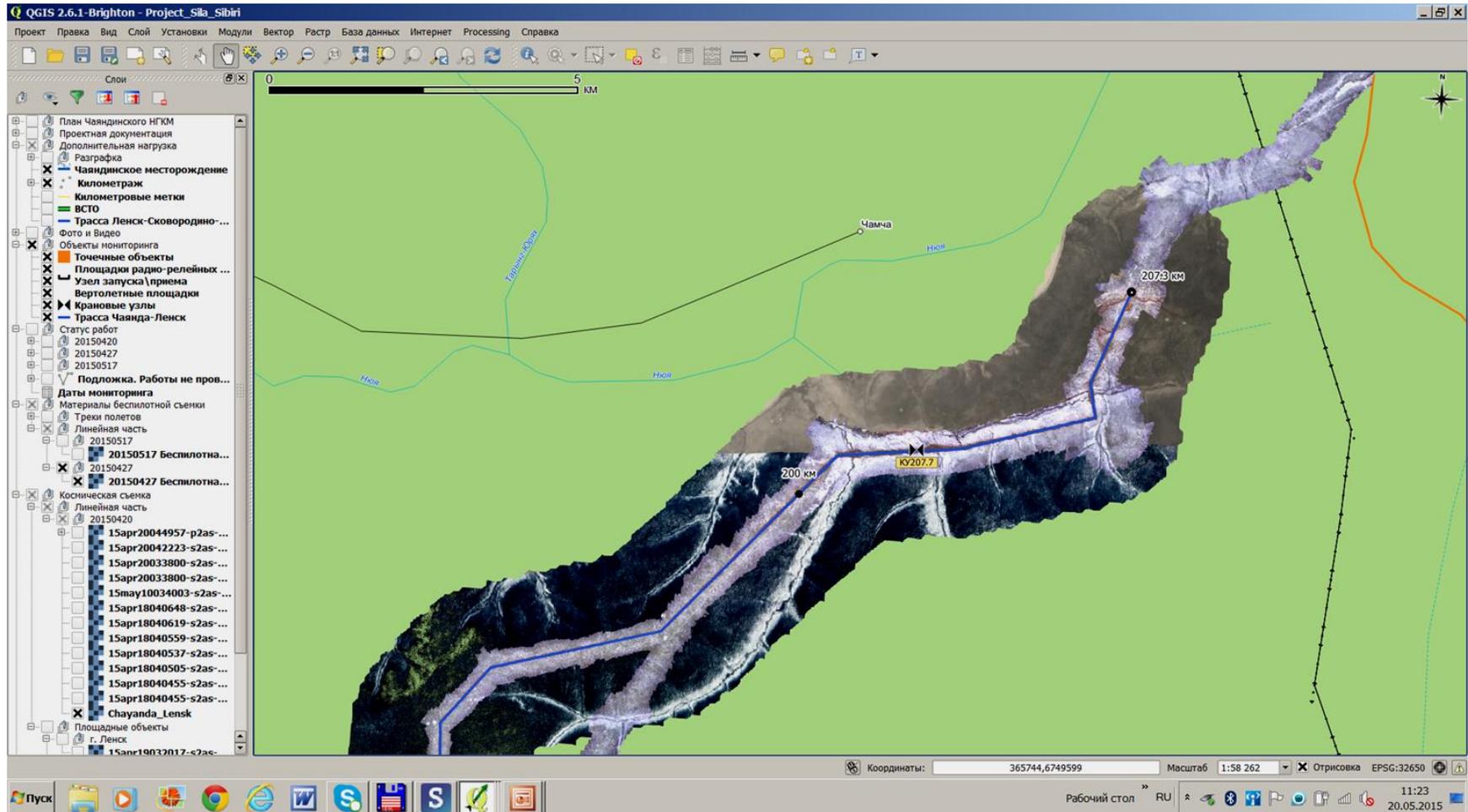


ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



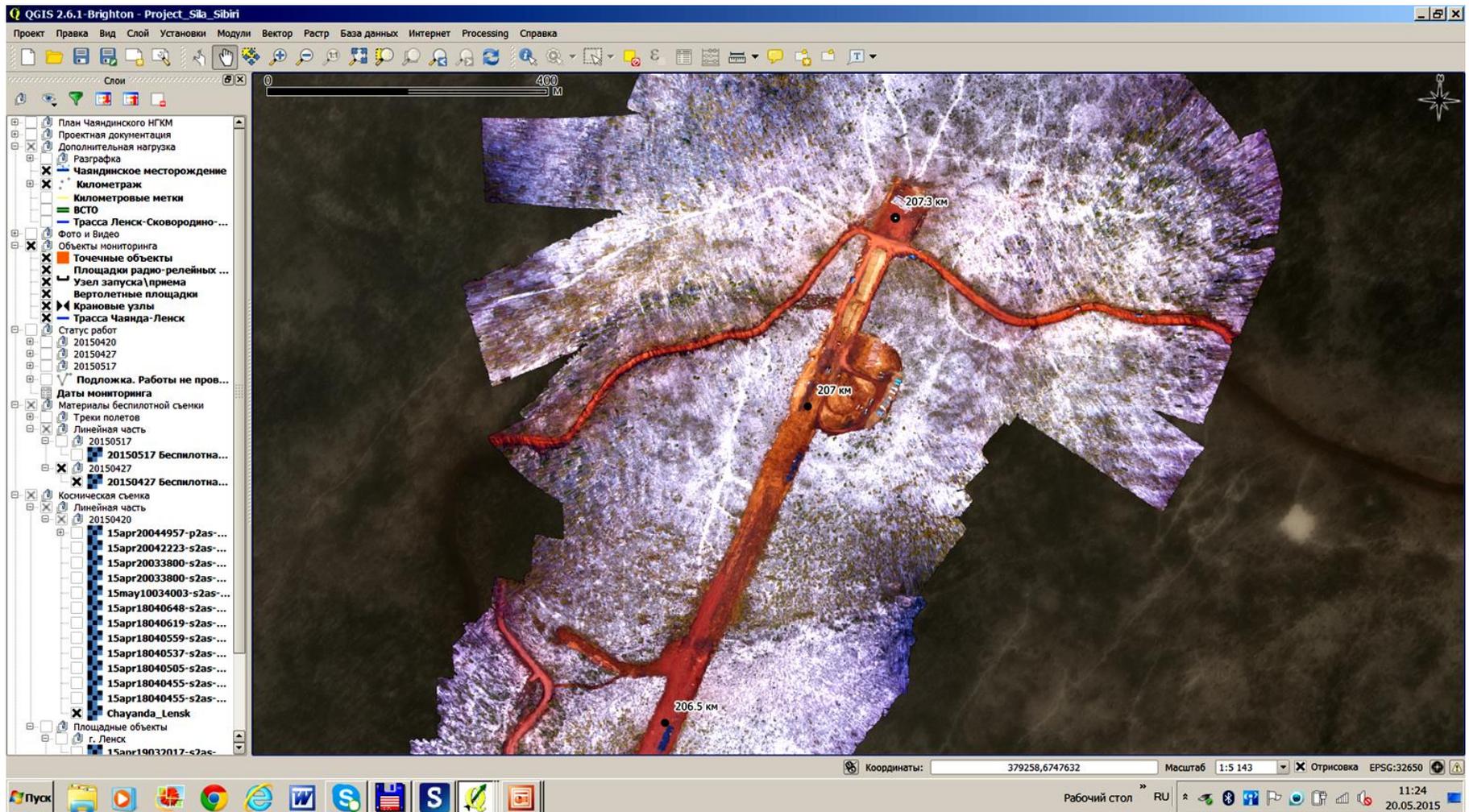
В геоинформационной системе отображается слой с топографической картой и нанесенными на нее объектами магистрального газопровода (трасса газопровода, места установки крановых узлов, размещения вертолетных площадок, площадок радиорелейных станций). На трассу газопровода нанесены километровые отметки.

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



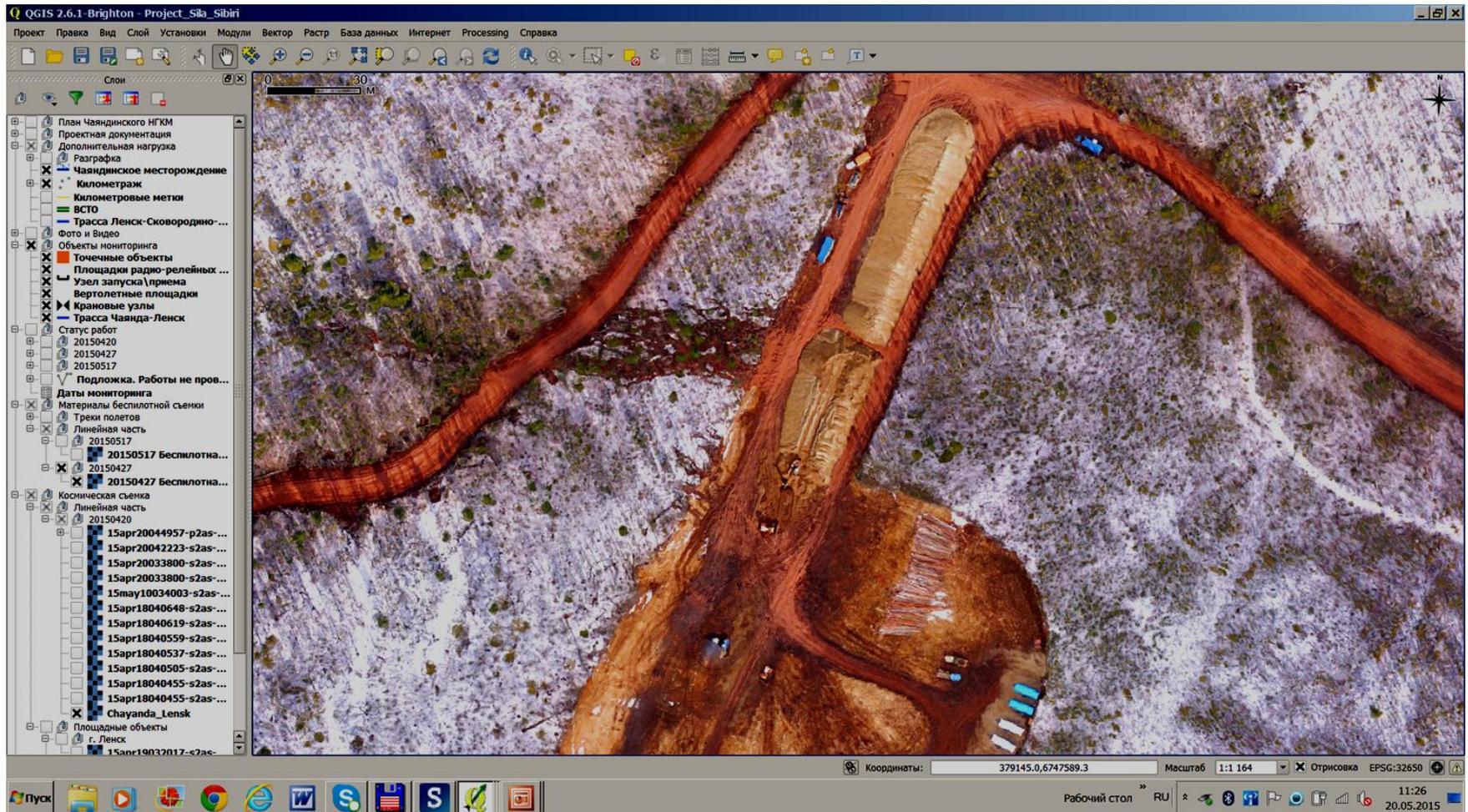
При увеличении масштаба отображается слой аэрокосмической съемки

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



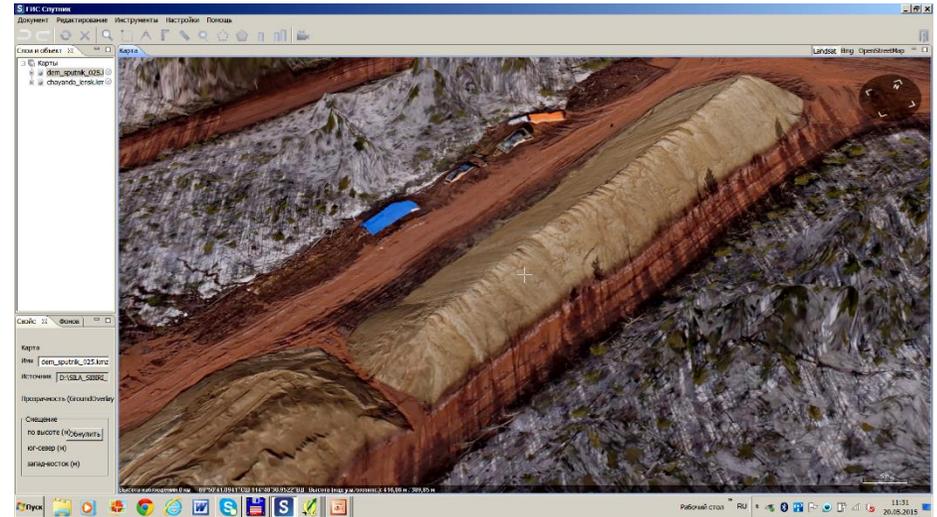
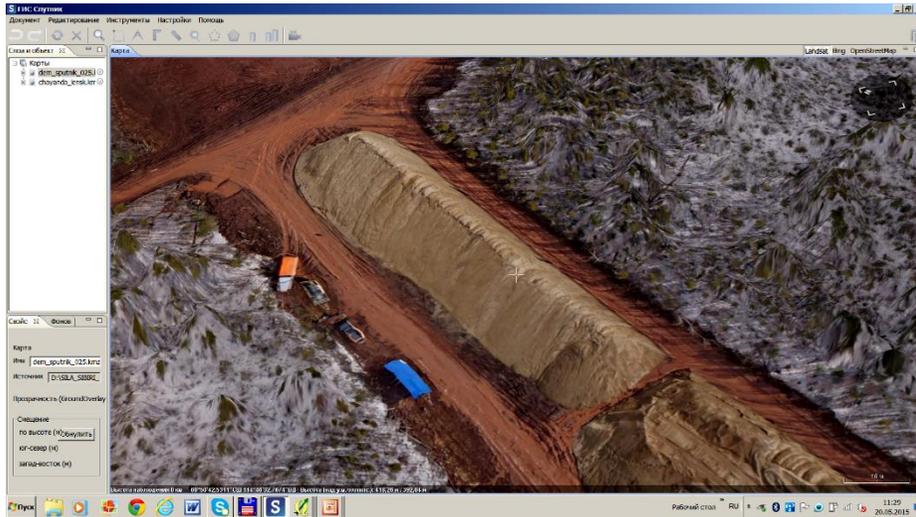
При дальнейшем увеличении масштаба отображаются детали трассы газопровода

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



По материалам аэрокосмической съемки определяются участки начала и окончания работ, наличие траншей, газовых труб, строительной техники

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА. 3D-МОДЕЛЬ



На основе материалов аэрокосмической съемки формируется 3D-модель трассы, на которой отображаются рельефные объекты. На данном слайде – место временного хранения песка

СТАЦИОНАРНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ



ЯМАЛ-402, ЯМАЛ-401

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ВИДЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА (ЕСВИМ)



 <p>ОБЪЕКТ 1</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Нет доступа к камере Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>	 <p>ОБЪЕКТ 2</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Камера доступна Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>	 <p>ОБЪЕКТ 3</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Камера доступна Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>
 <p>ОБЪЕКТ 4</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Камера доступна Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>	 <p>ОБЪЕКТ 5</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Камера доступна Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>	 <p>ОБЪЕКТ 6</p> <p>LIVE Управление камерой DVR</p> <p>Статус камеры: Камера доступна Обновлено: 21.04.2014 14:03</p>



Количество камер на объект
Сбор данных с камер
Диаметр антенны
Скорость канала связи

от 4 до 8
Wi-Fi
1,8 м
до 2 Мбит/с

Комплексы видеонаблюдения – дополнительное средство мониторинга строительства

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

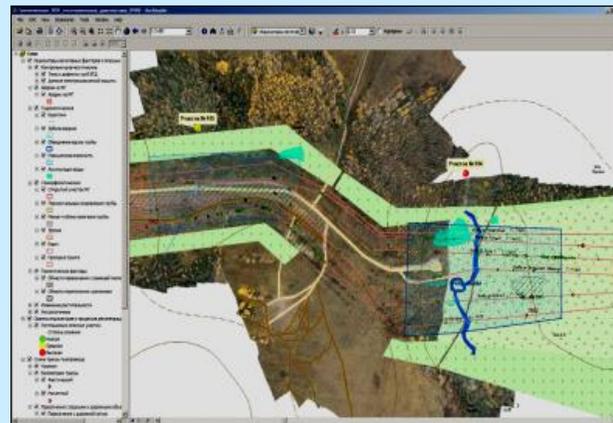
Результаты
вертолётного патрулирования



Промышленные объекты	Время полета	Время осмотра	Примечания	Дата осмотра	Состояние объектов	Примечания
Объект 1	10:00	10:15	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 2	10:20	10:35	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 3	10:40	10:55	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 4	11:00	11:15	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 5	11:20	11:35	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 6	11:40	11:55	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 7	12:00	12:15	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 8	12:20	12:35	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 9	12:40	12:55	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	
Объект 10	13:00	13:15	Объект в рабочем состоянии	15.12.2010	Состояние удовлетворительно	

Науч. инст. № 6 от 15.12.2010 г. Подпись инженера-инспектора: [Подпись] Подпись представителя ГИУ МЭ: [Подпись]

Результаты
аэрокосмического патрулирования



Преимущества аэрокосмического мониторинга перед вертолетным:
полное документирование состояния трассы на различные даты, автоматизация формирования аналитических отчетов, использование различных видов информации, возможность контроля любой точки трассы, использование на произвольном рабочем месте



www.gazprom-spacesystems.ru

