

НОРНИКЕЛЬ

ЕДИНСТВО
ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Проект строительства волоконно-оптической линии связи в г. Норильск

06/09/18

Москва

Экз. №

Текущие технические характеристики линии связи соответствуют проектным



Характеристики канала связи

- ✓ Протяженность трасы 956 км, 7 пусковых комплексов
- ✓ Пропускная способность - 40 Гб/с, расширение до 80 Гб/с
- ✓ 48 волокон в кабеле
- ✓ Аварийное переключение до 50 мс

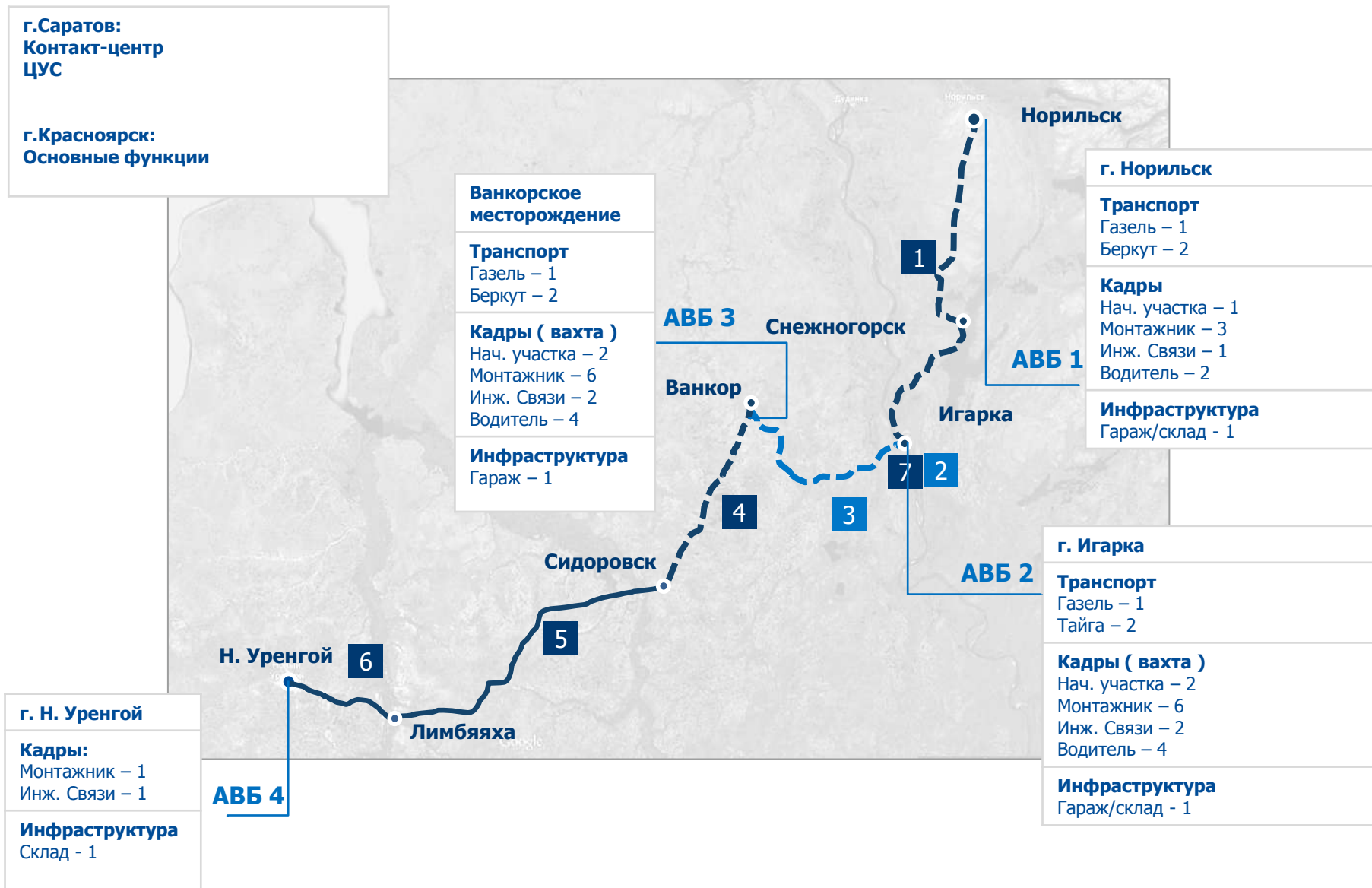
Создана собственная служба эксплуатации в соответствии с классической моделью

Цель службы эксплуатации - бесперебойное предоставление услуг связи с плановым уровнем сервиса.

Сервис эксплуатации

| Наименование линии поддержки | Состав | Задачи линии поддержки | Исполнитель |
|--|---|---|------------------------------------|
| 1 Контакт - центр | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 сотрудника ✓ Оборудование контакт-центра | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Прием обращений/заявок от клиентов ✓ Маршрутизация обращений/заявок внутри Компании ✓ Информирование Клиентов о статусе решения проблем | ОЦО |
| 2 Центр управления сетью (ЦУС) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 9 сотрудников ✓ программно-аппаратный комплекс для управления сетью | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Круглосуточный мониторинг инцидентов и событий сети связи и лин. сооружений ✓ Внесение изменений в конфигурации активного сетевого оборудования ✓ Подключение новых сервисов и услуг ✓ Удаленное устранение аварий | ОЦО |
| 3 Ремонтно-эксплуатационные бригады | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 участка ✓ 38 человек ✓ 3 гаража ✓ 9 единиц техники | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Проведение аварийно-восстановительных работ ✓ Проведение профилактических и регламентных работ ✓ Актуализация проектной документации ✓ Поддержание необходимого уровня запасов ЗИП | Единство |
| 4 Поддержка производителя / гарантийная поддержка | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Персонал сторонних организаций | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Решение сложных инцидентов ✓ Гарантийный ремонт ✓ Обновление программного обеспечения и оборудования | Поставщики / подрядчики СМР |

Организовано размещение бригад, обеспечивающее устранение инцидентов в регламентные сроки



Проведена опытная эксплуатация, позволившая уточнить параметры обслуживания

Начальные данные

- > Экспертная оценка SLA 97%
- > Отсутствие достоверной статистики по инцидентам
- > Способы обслуживания требовали уточнения на основе практического опыта эксплуатации

Основные действия

- > Опытная эксплуатация SLA 95%
- > Сбор и анализ статистики
- > Вертолетный облет с целью определения точек посадки
- > Проезд по трассе в летнее время для оценки проходимости трассы и подбора техники
- > Подбор кадров из других регионов

| | Риск / Проблема | Вероятность | Влияние | Управляемость |
|-------------------|---|--|---------|---------------|
| Риск порчи | > Вандализм / механическое повреждение |  Низкая Высокая | Высокое | Средняя |
| | > Недостатки при выполнении ПИР и СМР |  Высокая Средняя | Высокое | Средняя |
| Риск реагирования | > Отсутствие возможности выезда на место аварии из-за непроходимости трассы |  Средняя N/A | Высокое | Низкая |
| | > Отсутствие возможности выезда по погодным условиям | Высокая | Высокое | Низкая |
| | > Недостаток компетенций персонала на местах | Высокая | Высокое | Высокая |
| | > Отсутствие техники для аварийного ремонта | Высокая | Высокое | Высокая |

Негативный

Средняя

Позитивный

N/A

— Требуется уточнения на практике

Линия введена в коммерческую эксплуатацию с доступностью 97 %

Уровень
сервиса

Опытная эксплуатация

95%

доступность сети

72 часа

время устранения аварий

Коммерческая эксплуатация

97%

доступность сети

72 часа

время устранения аварий

Достигается за счет:

Превентивные
меры

- > Заложенная **надежность ВОЛС** при проектировании
- > **Служба круглосуточного мониторинга** сети связи и инженерных систем
- > **Плановый осмотр** ВОЛС и **регламентные работы** на наземной и подводной части
- > **Эксклюзивное оборудование** для оценки **потенциальных повреждений** кабеля
- > **Взаимодействие с МЧС и владельцами инфраструктуры** с целью мониторинга рисков повреждения кабеля

Быстрое
реагирование



























- > **Полевые бригады** с опытом работы в схожих условиях
- > **Заблаговременное определение** возможных **вертолетных площадок**
- > **Оснащение вездеходной техникой**, выполненной по заказу и прошедшей тест-драйв на трассе ВОЛС
- > **Проверка готовности АБВ** на периодической основе
- > Постоянный **анализ полученного опыта**

Рассматривается возможность повышения надежности до 99% за счет строительства дублирующей линии



— Проектное решение — Дублирующая линия

Проект является одним из самых сложных проектов по прокладке ВОЛС за последние годы

| | Общие параметры Проекта | 1  Техническая сложность | 2  Труднодоступность инфраструктуры и сложность логистики | 3  Сложность климатических условий | 4  Организационная сложность |
|---|--|--|---|--|--|
| ООО «Единство» Новый Уренгой- Норильск | Протяженность: 956 км Проектная мощность: 40 Гбит/сек Срок реализации: 2 года (2015 – 2 кв. 2018 гг.) Кол-во ОВ: 48 Источник финансирования: Группа компаний Норильский Никель |  |  |  |  |
| ФСК ЕЭС Тында-Якутск | Протяженность: 939 км Проектная мощность: 80 Гбит/сек Срок реализации: 2,5 года (2012 – 2014 гг.) Кол-во ОВ: 24 Источник финансирования: ФСК ЕЭС / Ростелеком |  |  |  |  |
| АО Связьтранснефть Платина-Тобольск | Протяженность: 982 км Проектная мощность: 10 Гбит/сек Срок реализации: 2 года (2014 – 2015 гг.) Кол-во ОВ: 5 Источник финансирования: Связьтранснефть |  |  |  |  |
| ПАО Ростелеком- Huawei Сахалин-Магадан- Камчатка | Протяженность: 1 860 км Проектная мощность: 400 Гбит/сек Срок реализации: 3 года (2014 – 2017 гг.) Кол-во ОВ: 4 Источник финансирования: Ростелеком |  |  |  |  |
| ПАО Ростелеком Надым-Салехард | Протяженность: 365 км Проектная мощность: 10 Гбит/сек Срок реализации: 2 года (2014 – 2015 гг.) Кол-во ОВ: 5 Источник финансирования: Ростелеком |  |  |  |  |
| Nome – Prudhoe Bay – Anchorage «Arctic Fibre» | Протяженность: 4 360 км Проектная мощность: 24,5 Гбит/сек Срок реализации: 2 года (2015 – 2017 гг.) Кол-во ОВ: 6 Источник финансирования: Quintillion Networks |  |  |  |  |

Критерии отбора проектов:

- Сложные климатические условия (схожие с Крайним Севером и Заполярьем)
- Протяженность ВОЛС не менее 350 км
- Срок реализации проекта не менее 2 лет

Проект сопоставим с проектами по строительству нефтепроводов и ЛЭП

| | Общие параметры Проекта |  Техническая сложность |  Труднодоступность инфраструктуры и сложность логистики |  Сложность климатических условий |
|---|--|---|--|---|
| ООО «Единство» Новый Уренгой-Норильск | Протяженность: 957 км Проектная мощность: 40 Гбит/сек Срок реализации: 2 года Стоимость реализации: 2,5 млрд руб. Источник финансирования: Группа компаний «Норильский Никель» |  |  |  |
| Транснефть Нефтепровод Заполярье – Пурпе | Протяженность: 488 км Проектная мощность: 45 млн баррелей в год Срок реализации: 5 лет (2012 – 2017 гг.) Стоимость реализации: 237,8 млрд руб. Источник финансирования: ПАО «Транснефть» |  |  |  |
| Трансаляскинский нефтепровод | Протяженность: 1 288 км Проектная мощность: 60 млн баррелей в год Срок реализации: 3 года (1974 – 1977 гг.) Стоимость реализации: 400 млрд руб. Источник финансирования: Бритиш Петролеум, Эксон, Атлантик Ричфилд |  |  |  |
| ЛЭП Певек – Билибино | Протяженность: 490 км Проектная мощность: 110 кВ Срок реализации: 6 лет (2016 – 2021 гг.) Стоимость реализации: 14,9 млрд руб. Источник финансирования: ПАО «РАО ЭС Востока» |  |  |  |

Критерии отбора проектов

- Сложные климатические условия (схожие с Крайним Севером и Заполярьем)
- Срок реализации проекта не менее 2 лет
- Протяженность не менее 350 км

Используется специализированная вездеходная техника

Миниавтобус
Газель



Вездеход
Тайга



Снегоболотоход
Беркут-8



Техника

- ✓ Оборудована измерительными лабораториями оптического кабеля (ЛИОК)
- ✓ Снабжена всем необходимым для удаленной автономной работы и проживания
- ✓ Модернизирована с целью повышения проходимости

Проводятся плановые осмотры линии как на земле, так и под водой



Эксплуатация ВОЛС осуществляется в экстремальных условиях

