



**НЭКСИТЕЛ**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

# Информация о нашей компании



Компания ООО «НЭКСИТЕЛ» специализируется на поставке оборудования радиосвязи отечественного и импортного производства, производстве коммуникационного оборудования и средств связи, разработке компьютерного программного обеспечения, предоставляет широкий спектр услуг в области телекоммуникации.

ООО «НЭКСИТЕЛ» авторизовано на АО «Калугаприбор» и наделено правами на поставку потребителям оборудования систем подвижной радиосвязи стандартов TETRA и DMR производства АО «Калугаприбор» на территории Российской Федерации и Таможенного союза ЕАЭС, а также выполнение работ по шефмонтажу, настройке, ремонту и техническому обслуживанию этого оборудования.

Инженерами ООО «НЭКСИТЕЛ» введено в эксплуатацию свыше 400 базовых станций TETRA АО «Калугаприбор» и DMR в областях и регионах Российской Федерации: Ямalo-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, Ненецкий АО, Республики Якутия (Саха) и Коми, Вологодская, Иркутская, Сахалинская и Амурская области, Хабаровский и Приморский край, Крым. Участвовали в настройке DMR Tier III на объектах МФК "Лахта центр" г. Санкт Петербург.

В нашем коллективе работают обученные и сертифицированные специалисты по системам радиосвязи производства АО «Калугаприбор», HYTERA.

# Система АНГАРА стандарта TETRA

## Система АНГАРА стандарта TETRA АО «Калугаприбор»

- Гибкость системы
- Высокая отказоустойчивость
- Высокая масштабируемость
- Возможность интеграции с другими вендорами

### Наличие авторизованного сервисного центра

- Техническая поддержка 24/7
- Ремонт
- Техническое обслуживание
- Документация

### Совместные испытания

- Газпром
- Газпромнефть
- Роснефть

Учитывая активную политику импортозамещения в РФ, применение оборудования АО «Калугаприбор» предоставляет возможность минимизировать затраты на развитие, реконструкцию и техническое перевооружение систем технологической связи. Системное внедрение новых технологий позволит организовать функции как оперативно-технологической связи, так и организацию каналов передачи данных, участвующих в сборе информации и автоматизации производственных процессов безопасной эксплуатации объектов нефтяной, газовой отраслей и других объектов ТЭК.

# Плюсы эксплуатации сети TETRA на оборудовании АО КАЛУГАПРИБОР

*Оборудование не имеет уязвимостей*

*Сравнительно низкие затраты на оборудование и эксплуатацию*

*Гибкая система поддержки со стороны производителя*

*Возможность исполнения 187-ФЗ*

*Гарантии поддержки выпускаемой отечественной линейки оборудования и программного обеспечения в течение 10 лет с даты отгрузки*

*Механизм аутентификации адаптирован под возможность функционирования инфраструктуры без специальных средств внесения ключей, а также возможности использования существующего парка радиостанций с уже внесенными ключами*

*Нет зависимости по аппаратной части серверного и сетевого оборудования*

## Недостатки оборудования иностранного производства

*Наличие потенциальных уязвимостей в системе (незадокументированные возможности)*

*Отсутствие сертифицированных решений (шифрование, и т.д.), соответствующих законодательству РФ*

*Высокие затраты на эксплуатацию и развитие*

*Невозможность исполнения 187-ФЗ*

# ЦЕНТР КОММУТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

## Состав и основные функции:

- FTS100 Контроллер базовых станций
- FTG64 Контроллер базовых станций
- FTN-S Сервер управления сетью
- FTR-S Сервер записи речевых переговоров

- Ведение индивидуальной (дуплексной и полудуплексной) связи с абонентами сети
- Ведение групповой и широковещательной связи с абонентами сети
- Ведение индивидуальной дуплексной связи с абонентами телефонных сетей
- Передаче статусных и SDS сообщений абонентам сети
- Ведение телефонной книги
- Ведение списка последних вызовов
- Формирование динамических групп абонентов
- Контроль текущих групповых вызовов в параллельном режиме
- Возможность установления общесистемного экстренного вызова
- Множественный выбор групп
- Объединение активных групп
- Локальная запись речевых переговоров
- Прослушивание окружающей обстановки

- Управление абонентами системы
- Мониторинг и управление сетевыми элементами системы
- Создание различных типов организаций в зависимости от требуемых optionalных возможностей для каждой организации, редактировать их и удалять
- Выделение диапазонов персональных идентификаторов пользователей, групповых идентификаторов
- Формирование стратегии использования пула ресурсов для каждой конкретной организации
- Создание и редактирование пользователей для управления базы абонентов внутри системы, закрепляя необходимые организации за нужным пользователем и назначать различные виды полномочий этим пользователям

- Просмотр сведений о сохраненных звукозаписях за определенный период времени
- Воспроизведение звукозаписей с использованием встроенного проигрывателя
- Сохранение звукозаписей в файлы \*.wav
- Поиск требуемых записей с использованием системы фильтрации звукозаписей
- Удаление выбранных звукозаписей
- Запуск/останов процесса записи переговоров

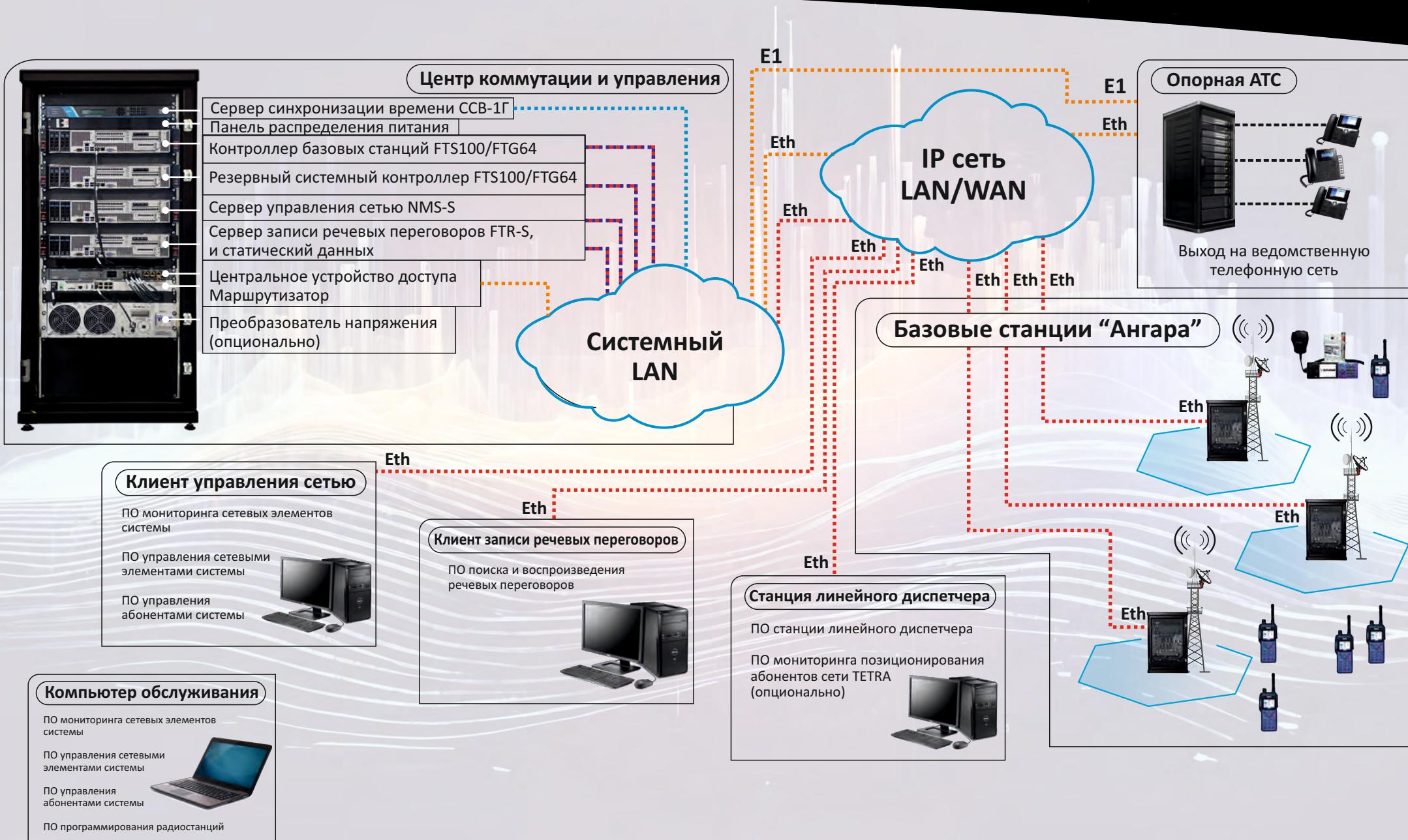
Центр коммутации и управления является обязательным элементом сети цифровой транкинговой системы подвижной радиосвязи. ЦКУ выполняет основные функции по объединению сетевых элементов в единую систему связи, мониторингу и управлению сетевыми элементами, управлению пользователями системы и организаций соединений.



## Основные технические характеристики

Исполнение	в шкафу, в составе БС, облачное
Внешнее подключение к УПАТС	до 6
Количество подключаемых базовых станций	до 120
Сетевые интерфейсы для подключения базовых станций	E1 G703, Ethernet
Доступные сетевые интерфейсы и протоколы сигнализации для организации стыков с оборудованием УПАТС, ГТС, ЦКУ, (в т.ч ЦКУ стороннего производителя)	E1 (E-DSSI, QSIG) ОКС 7, Ethernet IPv4, IPv6, 802.1q VLAN, статическая маршрутизация, OSPF, EIGRP, BGP, Router Reflection, GRE, ICMP, IGMP, механизм групповой адресации IPv4-IPv6 Multicast, HDLC, PPP, MLPPII, Frame Relay, IEEE802.1ah, IEEE802.3ag, TCP, UDP, RTP, SIP, H.323, Q.931, QSIG, TELNET, SSH, SNMP.
Резервирование	100%
Межсистемное взаимодействие	до 16 ЦКУ

# Архитектура сети системы стандарта TETRA



# БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ стандарта TETRA БС-430, БС-470

Базовая станция представляет собой элемент сети обеспечивающий связь между абонентскими радиостанциями находящимися в зоне оборудования сети TETRA.

Сервисные возможности станции позволяют организовать индивидуальную или групповую связь между пользователями в дуплексном и полудуплексном режимах, обмен статусными и короткими сообщениями, а также передачу данных с различными скоростями в зависимости от применяемого кода помехозащиты и количества используемых каналов.

Базовая станция максимально отвечает современным требованиям к оборудованию систем профессиональной радиосвязи, а модульная конструкция компоновки элементов позволяет в полной мере удовлетворить требованиям потребителей, как по количеству обслуживаемых абонентов, так и по интеграции с существующими системами фиксированной и беспроводной связи.

Шифрование поддерживается end-to-end, длина ключа шифрования до 128 бит и TEA, с четырьмя алгоритмами TEA1, TEA2, TEA3, TEA4.



## Основные технические характеристики

Диапазон частот, МГц	БС-430 (1...4)	412-417 / 422-427
	БС-470 (1...4)	457,4-459 / 467,4-469
Количество несущих частот	до 4	
Количество абонентов	до 20000	
Количество каналов МДВР на несущую	4	
Мощность передатчика, Вт	0,6 – 25 Вт	
Чувствительность	-115	
Разнесенный прием	На 2 приемных тракта	
Дуплексный разнос, МГц	10	
Полоса частот, кГц	25	
Сдвиг частоты	-12,5; 0; +12,5	
Тип модуляции	π/4DQPSK	
Нестабильность частоты	0,2x10-6	
Электропитание	48 VDC / 220 ADC	
Температурный режим	от +5 до +40 °C	
Среднее время наработки на отказ программных и аппаратных средств	100000 часов	
Срок службы	10 лет	
Потребляемая мощность, Вт	Не более 1000	
Устойчивость к внешним воздействиям	ГОСТ 16019-2001, исполнение С1	
Габариты	500(Ш)×600(Г)×1220(В)	

Отличительной особенностью представленной базовой станции является компактное исполнение при использовании в транспортных сетях Ethernet технологии.

Базовая станция допускает полноценное функционирование в автономном режиме, включая управление абонентами и их аутентификацию, в отрыве от иных элементов сетевой инфраструктуры.

Компоновка базовой станции допускает обслуживание только с фронтальной стороны, что обеспечивает возможность установки вплотную к стене или в ряды оборудования.

Основные элементы изделия могут резервироваться.

Базовая станция оснащена коммутационной панелью, обеспечивающей подключение по интерфейсу Ethernet.

Базовая станция допускает использования на сетях любого масштаба и любой архитектуры и топологии - звезда, цепь, смешанные структуры.

- Быстрое установление вызова (до 0,3 с)
- Индивидуальный дуплексный вызов
- Индивидуальный полудуплексный вызов
- Групповой вызов
- Вещательный вызов
- Аварийный вызов
- Диспетчерская связь
- Установка приоритетов
- Аутентификация абонентов
- Назначение виртуального идентификатора радиоабоненту (RUA)
- Геопозиционирование
- Система записи переговоров
- Передача данных (прямой режим, пакетная передача данных)
- Динамические группы (DGNA)
- Синхронизация
- Приемник GPS/ГЛОНАСС"

# Клиентское оборудование и ПО системы TETRA



**Станция линейного диспетчера (FTD-IP/LDS)** - в системе цифровой транкинговой подвижной радиосвязи представляет собой абонента, обладающего расширенными функциональными возможностями и имеющего полный доступ ко всем видам речевых соединений, передаче коротких и статусных сообщений. Кроме того, диспетчер имеет возможность мониторинга нескольких групп одновременно. Станция линейного диспетчера выполнена на основе персонального компьютера, оснащённого монитором, клавиатурой и мышью. Станция линейного диспетчера оснащается звуковым оборудованием, подключаемым к USB портам персонального компьютера.

- Ведение индивидуальной (дуплексной и полудуплексной) связи с абонентами сети
- Ведение групповой и широковещательной связи с абонентами сети
- Ведение индивидуальной дуплексной связи с абонентами телефонных сетей
- Формирование динамических групп абонентов

- Передача статусных и SDS сообщений абонентам сети
- Ведение телефонной книги
- Ведение списка последних вызовов
- Контроль текущих групповых вызовов в параллельном режиме

- Возможность установления общесистемного экстренного вызова
- Множественный выбор групп
- Объединение активных групп
- Локальная запись речевых переговоров
- Прослушивание окружающей обстановки

**Клиент управления сетью (FTN-C)** - на базе персонального компьютера, позволяет выполнять работы по администрированию системы транкинговой подвижной радиосвязи стандарта TETRA, обеспечивая следующие функции:

- Управление абонентами системы
- Мониторинг и управление сетевыми элементами системы.

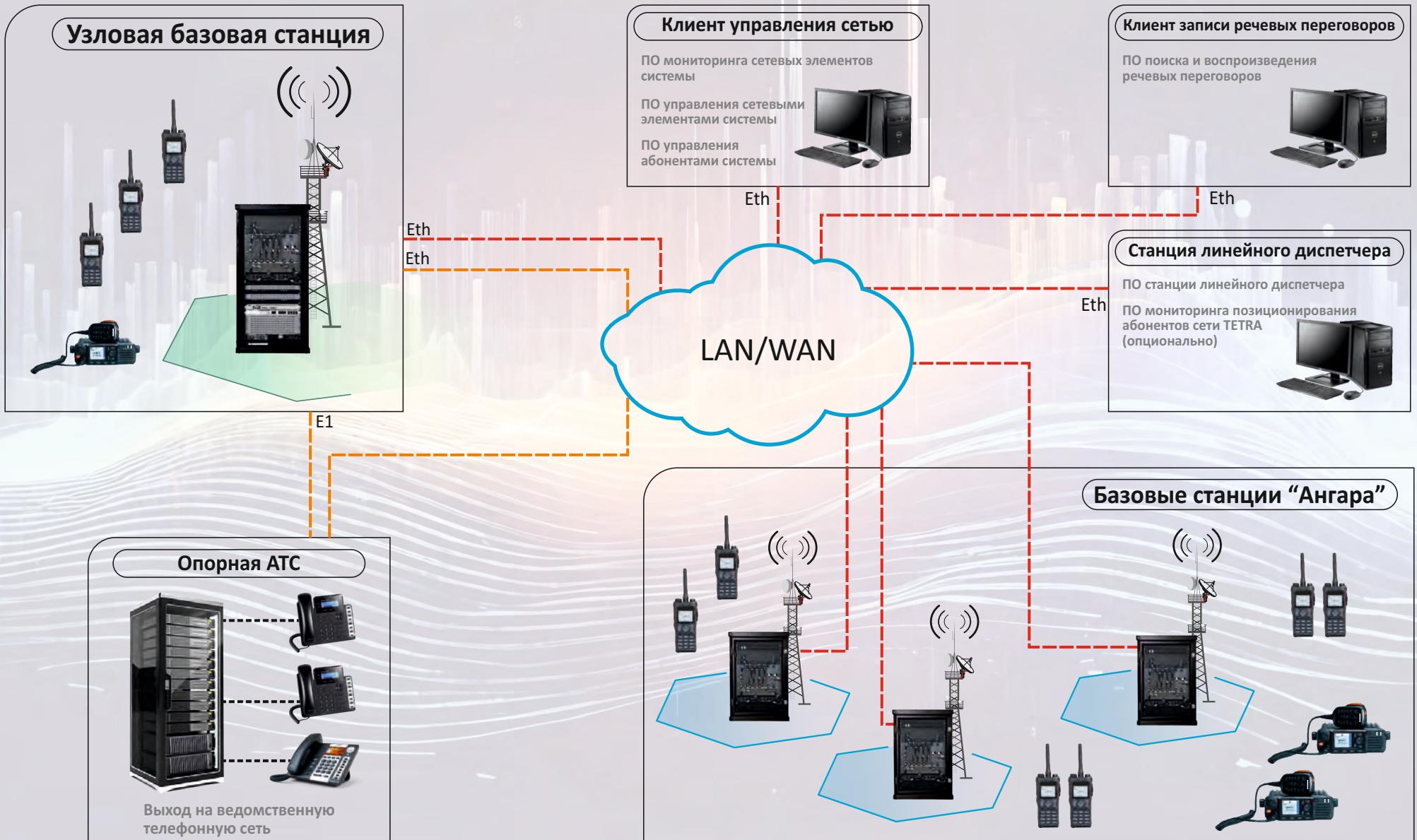
Гибкий механизм регулирования, позволяет администратору:

- Создавать различные типы организаций в зависимости от требуемых опциональных возможностей для каждой организации, редактировать их и удалять
- Выделять диапазон персональных идентификаторов пользователей, групповых идентификаторов
- Формировать стратегию использования пула ресурсов, для каждой конкретной организации
- Создавать и редактировать пользователей для управления абонентской базой системы, закрепляя необходимые организации за нужным пользователем и назначать различные виды полномочий этим пользователям.

**Клиент записи речевых переговоров (FTR-C)** - выполнен на основе персонального компьютера. С целью прослушивания записанных фрагментов переговоров, используются подключаемые громкоговорители или головные телефоны. Целевое программное обеспечение позволяет осуществлять поиск и сортировку фрагментов переговоров по различным параметрам, изменение формата записанных фрагментов, с целью их прослушивания и сохранения.

- Просмотр сведений о сохраненных звукозаписях за определенный период времени
- Воспроизведение звукозаписей с использованием встроенного проигрывателя
- Сохранение звукозаписей в файлы \*.wav
- Поиск требуемых записей с использованием системы фильтрации звукозаписей
- Удаление выбранных звукозаписей
- Запуск/остановка процесса записи переговоров

# Архитектура сети узловой базовой станции стандарта TETRA



# УЗЛОВАЯ БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ стандарта TETRA БС-430/У, БС-470/У

Узловая базовая станция представляет собой элемент сети, обеспечивающий связь между абонентскими радиостанциями, находящимися в зоне обслуживания и оборудованием сети TETRA. Сервисные возможности станции позволяют организовать индивидуальную или групповую связь между пользователями в дуплексном и полудуплексном режимах, обмен статусными и короткими сообщениями, а также передачу данных с различными скоростями в зависимости от применяемого кода помехозащиты и количества используемых каналов.

Базовая станция максимально отвечает современным требованиям к оборудованию систем профессиональной радиосвязи, а модульная конструкция компоновки элементов позволяет в полной мере удовлетворить требованиям потребителей, как по количеству обслуживаемых абонентов, так и по интеграции с существующими системами фиксированной и беспроводной связи.

Отличительной особенностью представленной базовой станции является наличие встроенных средств коммутации и управления, что позволяет использовать изделие в качестве узлового или центрального элемента сети подвижной радиосвязи.

Шифрование поддерживается end-to-end, длина ключа шифрования до 128 бит и TEA, с четырьмя алгоритмами TEA1, TEA2, TEA3, TEA4.



- Быстрое установление вызова (до 0,3 с)
- Индивидуальный дуплексный вызов
- Индивидуальный полудуплексный вызов
- Групповой вызов
- Вещательный вызов
- Аварийный вызов
- Диспетчерская связь
- Установка приоритетов
- Аутентификация абонентов
- Назначение виртуального идентификатора радиоабоненту (RUA)
- Геопозиционирование
- Система записи переговоров
- Передача данных (прямой режим, пакетная передача данных)
- Динамические группы (DGNA)
- Синхронизация "Собственный источник-встроенный"
- Приемник GPS/ГЛОНАСС

## Основные технические характеристики

Диапазон частот, МГц	БС-430/У	412-417 / 422-427
	БС-470/У	457,4-459 / 467,4-469
Количество несущих частот		до 4
Количество абонентов		до 20000
Количество каналов МДВР на несущую		4
Мощность передатчика, Вт		0.6 – 25 Вт
Чувствительность		-115
Разнесенный прием		двукратный
Дуплексный разнос, МГц		10
Полоса частот, кГц		25
Сдвиг частоты		-12,5; 0; +12,5
Тип модуляции		π/4DQPSK
Нестабильность частоты		0,2x10-6
Синхронизация		Собственный источник GPS/ГЛОНАСС (опция)
Электропитание		48 VDC / 220 ADC
Температурный режим		от +5 до +40 °C
Среднее время наработки на отказ программных и аппаратных средств		100000 часов
Срок службы		10 лет
Потребляемая мощность, Вт		Не более 1000
Устойчивость к внешним воздействиям		ГОСТ 16019-2001, исполнение С1
Габариты		500(Ш)×600(Г)×1220(В)

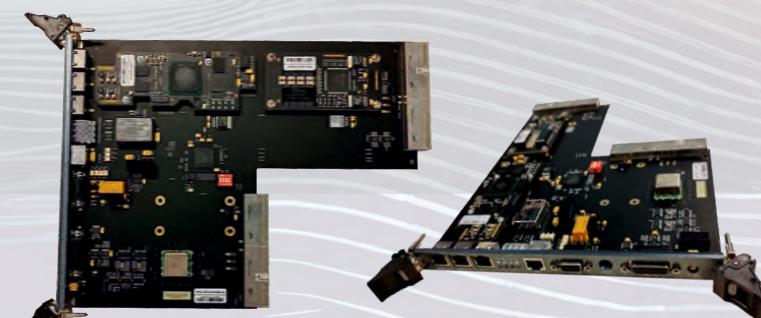
# Модули БС, произведенные в России



## Модуль приемопередатчика TRX(L)-NT обеспечивает:

- Поддержку радиоинтерфейса, формируя высокочастотную несущую частоту, содержащую четыре физических канала с временным разделением
- Обработку протокола TETRA различных уровней
- Поддержку линии связи с контроллером базовой станции, маршрутизацию трафика пользователя и управление между радиоинтерфейсом и контроллером базовой станции

## Модуль соединений и формирования частоты BRG-NT обеспечивает:



- Связь между платами межмодульных соединений
- Обработку сигналов спутниковых навигационных систем
- Формирование временных отсчетов
- Формирование тактовой частоты для приемопередающих устройств
- Счет и хранение информации о гиперкадрах
- Электропитание малошумящих усилителей
- Обработку внешних аварийных сигналов
- Передачу исполнительных сигналов на внешние устройства

# Проведение испытаний для ПАО «Газпром»

В 2013 г. Была произведена опытно-промышленная эксплуатация в зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Ухта».

По итогам испытаний оборудование TETRA АО «Калугаприбор» было включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Свыше 30 реализованных проектов, в том числе: Мега проект «Ямал-Европа», МГ «Сахалин-Хабаровск-Владивосток», МГ «Сила-Сибири».



*Испытания оборудования связи подсистемы базовых станций «Ангара», стандарт TETRA (производитель – АО «Калугаприбор»)*



*Демонстрация надежности и отказоустойчивости оборудования подсистемы базовых станций «Ангара»*



*Демонстрация возможностей комплексного технического решения на основе оборудования связи АО «Калугаприбор» для организации новых сетей связи*



# Проведение испытаний для ПАО «НК «Роснефть»

В рамках деятельности совместной рабочей группы Координационного совета по взаимодействию между ПАО «НК «Роснефть» и Государственной корпорацией «Ростех» в период с 05 по 07.07.2022 года на территории АО «Калугаприбор» при технической поддержке компаний-интеграторов ООО «Телекомсетьстрой» и ООО «НЭКСИТЕЛ» для дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть»: ООО ИК «СИБИНТЕК», ООО «РН-Ванкор» и ООО «РН-Юганскнефтегаз» были успешно проведены

Заводские испытания оборудования связи подсистемы базовых станций «Ангара», стандарт TETRA (производитель – АО «Калугаприбор»), в составе:

- Базовая станция
- Контроллеры базовых станций
- Оборудование системы технического обслуживания, эксплуатации и управления

Демонстрация технических решений по интеграции оборудования подсистемы базовых станций «Ангара» в существующие сети связи ПАО «НК «Роснефть».

Демонстрация возможностей комплексного технического решения на основе оборудования связи АО «Калугаприбор» (УПАТС «Протон-КА», доверенная телекоммуникационная система «Фотон-А», оборудование подсистемы базовых станций «Ангара») для организации новых сетей связи и интеграции в существующие.



# Проведение испытания для ПАО «Газпром нефть»

В 2017-18гг. наша компания успешно провела испытания оборудования АО «Калугаприбор» в рамках программы импортозамещения ИТАТ в ПАО «Газпром нефть».

Тестирование инфраструктурных решений проходило в особых климатических условиях на площадках разведки и добычи нефти ЯНАО в соответствии с функционально-техническими требованиями и программой и методикой испытаний в условиях рабочей среды.

По итогам тестирования оборудования TETRA АО «Калугаприбор» в ГК «Газпром нефть» разработаны нормативно-технические документы по унификации технических решений. Оборудование TETRA АО «Калугаприбор» включено в каталог оборудования ПАО «Газпром нефть»

Оборудование стандарта TETRA реализовано в проекта обустройства Тазовского, Ен-Яхинского, Песцового, Северо-Самбургского месторождений как альтернатива оборудования Motorola.



Испытания оборудования связи подсистемы базовых станций «Ангара»,  
стандарт TETRA (производитель – АО «Калугаприбор»)



Демонстрация надежности и отказоустойчивости оборудования подсистемы  
базовых станций «Ангара»



Демонстрация возможностей комплексного технического решения на основе оборудования  
связи АО «Калугаприбор» для организации новых сетей связи и интеграции в существующие



# Наши значимые проекты

## Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение

Одно из крупнейших на Востоке России. Является базовым для формирования Якутского центра газодобычи и ресурсной базой для газопровода «Сила Сибири» (наряду с Ковыктинским месторождением в Иркутской области).

Выполнен комплекс работ по монтажу, настройке и вводу в эксплуатацию систем технологической радиосвязи стандарта TETRA на базе оборудования производства АО «Калугаприбор» в зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром добыча Ноябрьск» и ООО «Газпром нефть Заполярье».

**6** Базовых станций  
**1** Центр коммутации и управления  
более **700** терминалов



# Наши значимые проекты

## Система транкинговой радиосвязи стандарта TETRA в составе проекта МГ Сахали - Хабаровск - Владивосток

Первая на Востоке России межрегиональная газотранспортная система

Протяженность трассы более 1800 км.



Ввод в эксплуатацию системы связи стандарта TETRA



80 Базовых станций  
3 Центра коммутации и управления  
более 2000 терминалов



# Наши значимые проекты

## Стартовый комплекс для ракет-носителей «Ангара» «Космодром восточный»

Первый в стране космодром гражданского назначения, предназначенный для запуска ракет «Союз-2» и ракет семейства «Ангара». Космодром возводился с целью обеспечения независимого доступа в космос, гарантированного выполнения международных и коммерческих космических программ, сокращения затрат на космодром Байконур и улучшения социально-экономической обстановки в Амурской области. Общая площадь около 700 км<sup>2</sup>.

Выполнен комплекс работ настройке и вводу в эксплуатацию систем технологической радиосвязи стандарта TETRA на базе оборудования производства АО «Калугаприбор» в зоне эксплуатационной ответственности АО «ЦЭНКИ»

2 Базовые станций

1 Центр коммутации и управления  
более 500 терминалов

Полное резервирование системы



# Наши значимые проекты

## Система транкинговой радиосвязи стандарта TETRA в составе Мега проект Ямал - Европа

### МГ Бованенково - Ухта

*Транспортировка газа с полуострова Ямал в Единую систему газоснабжения России*

Протяженность каждого газопровода около 1200 км.

### МГ Ухта - Торжок

*Развитие северного коридора единой системы газоснабжения России*

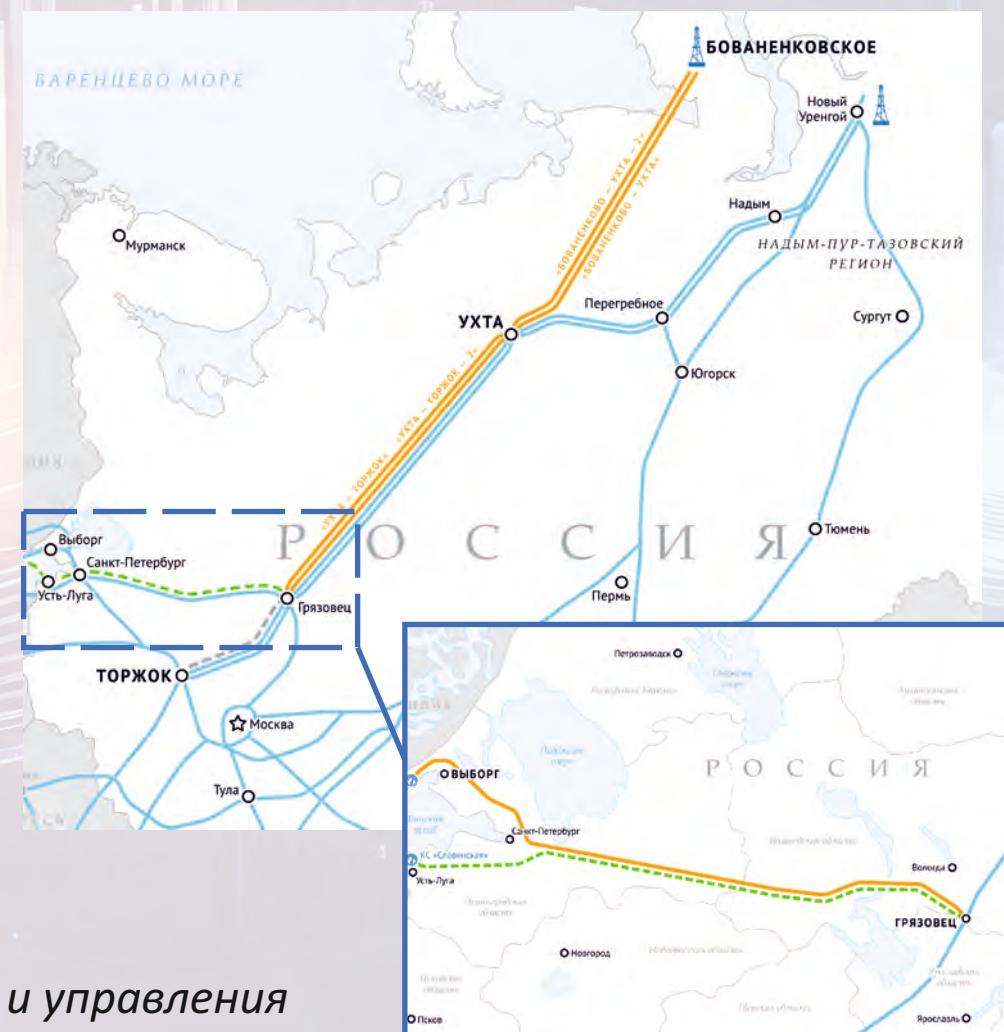
Протяженность каждого газопровода около 1000 км.

### Северо европейский газопровод

Протяженность газопровода около 900 км.

Ввод в эксплуатацию систем связи стандарта TETRA

80 Базовых станций  
2 Центра коммутации и управления  
более 3000 терминалов



# Наши значимые проекты

## Модернизация внутриобъектовой связи стандарта TETRA на МЛСП “Приразломная” ПАО «Газпром нефть».

Платформа находится в 55 км к северу от посёлка Варандей в Ненецком автономном округе и в 320 км к северо-востоку от города Нарьян-Мар. МЛСП «Приразломная» — это единственная в мире нефтедобывающая платформа, работающая в условиях круглогодичного льда в Печорском море (южная часть Баренцева моря). Она была введена в эксплуатацию в 2013 году

- Выполнена модернизация внутриобъектовой связи стандарта TETRA, Обеспечили плавный переход абонентов между сетями с минимальным прерыванием связи.

Модернизировано и введено в эксплуатацию:

- 2 Базовых станции на 4 несущих
- 1 Центр коммутации и управления
- 1 АРМ диспетчерской станции
- 1 АРМ системы управления и мониторинга
- 1 АРМ воспроизведение речи
- 10 Оптический ретрансляторов
- 2 Оптических модуля



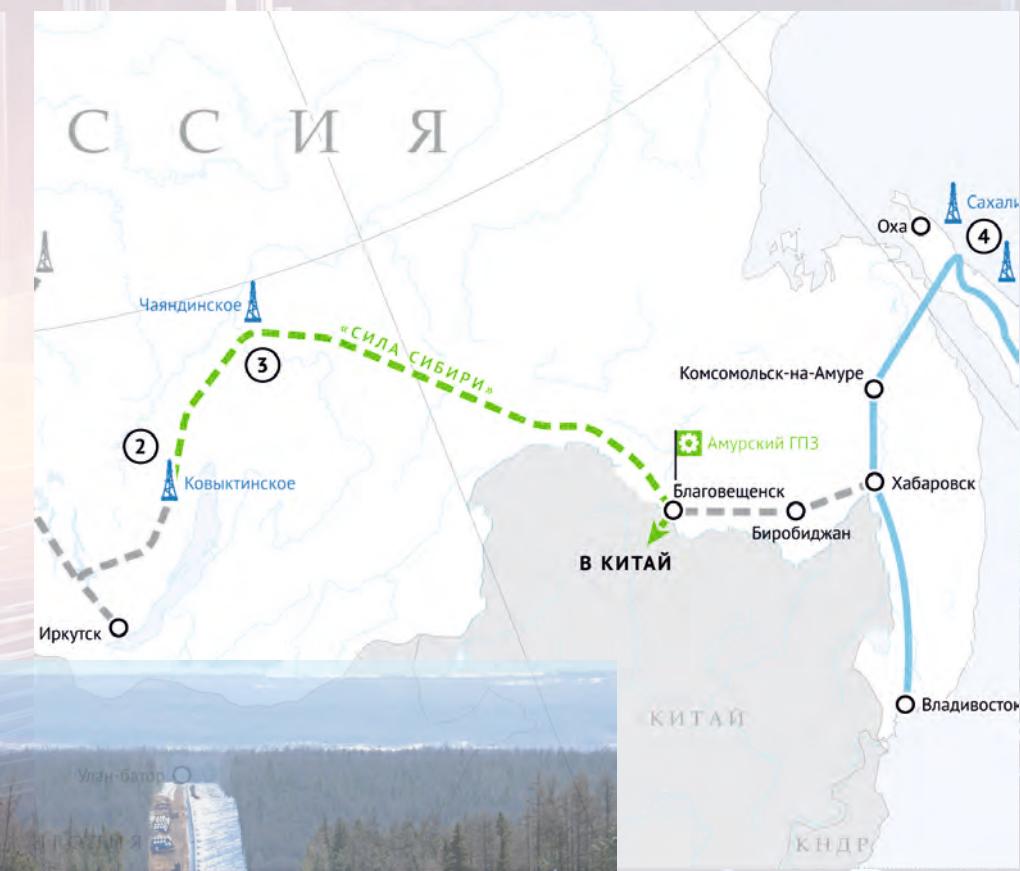
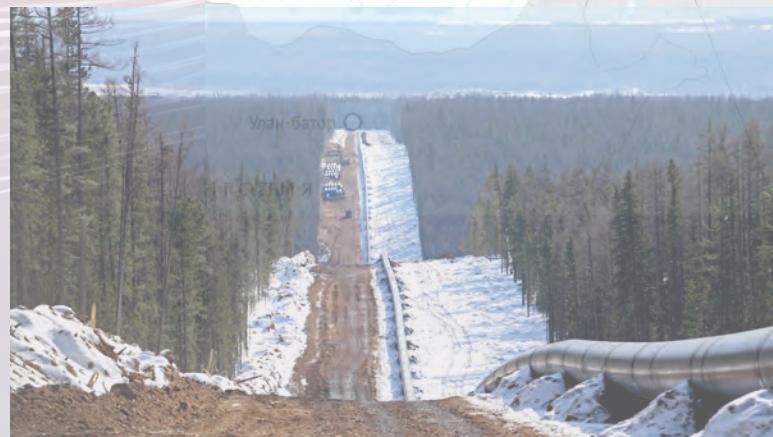
# Наши значимые проекты

## Система транкинговой радиосвязи стандарта TETRA в составе проекта МГ «Сила Сибири»

*Крупнейшая система транспортировки газа на Востоке России*

*Общая протяженность газопровода около 3000 км.*

- Ввод в эксплуатацию системы связи стандарта TETRA
- 18 Базовых станций
- 1 Центра коммутации и управления
- более 1000 терминалов



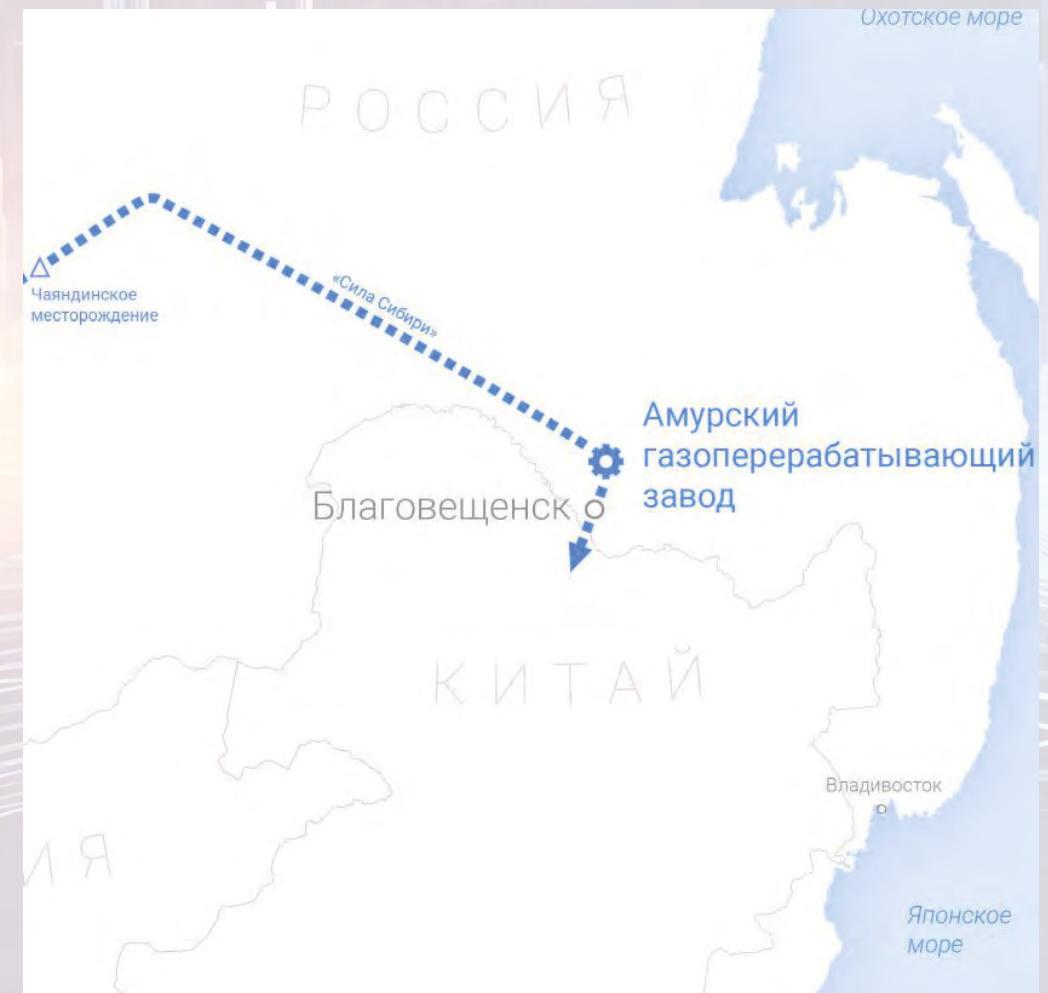
# Наши значимые проекты

## Система транкинговой радиосвязи стандарта TETRA в составе объекта «Амурский ГПЗ»

Одно из крупнейших предприятий в мире  
по переработке природного газа

Площадь завода - 800 га.

Ввод эксплуатацию системы  
связи стандарта TETRA





# Спасибо за внимание

Россия, Москва, 109240  
пер. набережная Москворецкая, д. 7, строение 2  
тел: +7 (495) 727-22-52  
[www.nexitel.ru](http://www.nexitel.ru)