COMNEWS KOPHOPATUBHЫЕ CETU PRIVATE LTE/5G В РОССИИ и Казахстане. Коммерческие сети (часть 1)

Генеральный партнер

МЕГАФОН ПроБизнес

Стратегические партнерь







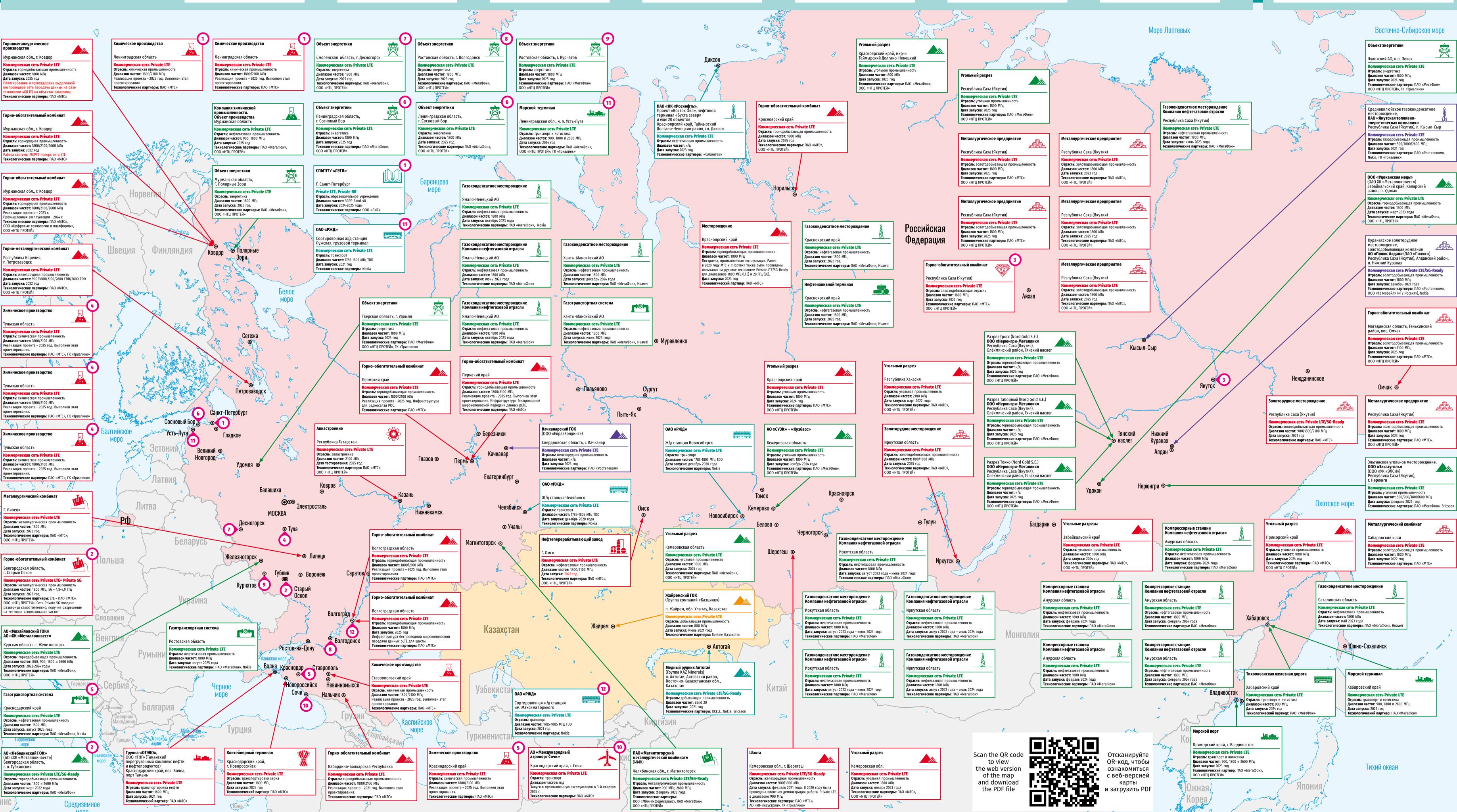
Афганистан













KOPПОРАТИВНЫЕ СЕТИ PRIVATE LTE/5G В РОССИИ И KA3AXCTAHE. KOMMEPЧЕСКИЕ СЕТИ (ЧАСТЬ 1)

Генеральный партнер

МЕГАФОН ПроБизнес

Стратегические партнеры















		ie napriiepsi		СИ	ele com m u nication стемы подвижной радиосвязи dios.ru motovoice.ru			новые телеком решения	C
Оператор связи	Холдинг. Площадка.	T	Технология.	Частотный		Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей/подключенных устройств.	Veneza I provinci		Перечень цифровых технологий,
	Местоположение	Технологические партнеры	Эксплуатационный статус. Дата запуска	диапазон	Оборудование и программное обеспечение	Результаты испытаний и эксплуатации: пиковая и средняя скорость перед данных (Mбит/c), задержка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала (MГц), зона покрытия БС и др.			реализуемых на базе сети
Нефтегаз	Газоконденсатное месторождение	ПАО «Мегафон»	Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция;	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», М2М сервисы мониторинга	Видеосвязь, профессиональная
	Республика Саха (Якутия) Компрессорные станции	ПАО «МегаФон»	Июль 2023 года Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Huawei	5000 подключенных устройств 1 базовая станция;	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	радиосвязь, ПоТ Видеосвязь, профессиональная
	Амурская область Компрессорные станции Амурская область	ПАО «МегаФон»	Февраль 2024 года Коммерческая сеть Private LTE. Февраль 2024 года	1800 МГц	Huawei	4500 подключенных устройств 1 базовая станция; 4500 подключенных устройств	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МегаФон»	Компрессорные станции Амурская область	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Февраль 2024 года	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4500 подключенных устройств	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, ПоТ
ПАО «МегаФон»	Компрессорные станции Амурская область	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Февраль 2024 года	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4500 подключенных устройств	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МегаФон»	Компрессорные станции Амурская область	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Февраль 2024 года	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4500 подключенных устройств	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
	Газоконденсатное месторождение Ямало-Ненецкий АО	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Июнь 2023 года		Huawei	1 базовая станция; 1500 подключенных устройств			Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
	Газоконденсатное месторождение Ямало-Ненецкий АО Газоконденсатное месторождение	ПАО «МегаФон» ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Октябрь 2023 года		Huawei Nokia	1 базовая станция; 300 подключенных устройств			Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, ПоТ
	Тазоконденсатное месторождение Ямало-Ненецкий АО Газоконденсатное месторождение	ПАО «мегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Октябрь 2023 года Коммерческая сеть Private LTE.	,	Huawei	1 базовая станция; 250 подключенных устройств 1 базовая станция;			Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная
TIAO MHETAGON	Иркутская область	TINO WHETEGORY	Август 2023 года – июль 2024 года	1000 МГЦ	indiver	4000 подключенных устройств	газвернутал ч		радиосвязь, ПоТ
ПАО «МегаФон»	Газоконденсатное месторождение Иркутская область	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Август 2023 года – июль 2024 года	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4000 подключенных устройств	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МегаФон»	Газоконденсатное месторождение Иркутская область	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Август 2023 года – июль 2024	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4000 подключенных устройств	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МегаФон»	Газоконденсатное месторождение Иркутская область	ПАО «МегаФон»	года Коммерческая сеть Private LTE. Август 2023 года – июль 2024	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция; 4000 подключенных устройств	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, ПоТ
ПАО «МегаФон»	Газоконденсатное месторождение	ПАО «МегаФон»	года Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Huawei	1 базовая станция;	Развернутая		Видеосвязь, профессиональная
Tato Miletapoliti	Иркутская область		Август 2023 года – июль 2024 года	1000 11114		4000 подключенных устройств	тазасрнунал		радиосвязь, ПоТ
	Газоконденсатное месторождение Ханты-Мансийский АО	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Декабрь 2024 года	,	Huawei	6 базовых станций; 1000 подключенных устройств			Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
	Газотранспортная система Ханты-Мансийский АО Газотранспортная система	ПАО «МегаФон» ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. Декабрь 2024 года Коммерческая сеть Private LTE.	1800 MFu	Huawei	5 базовых станций; 1000 подключенных устройств 1 базовая станция;			Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная
	Краснодарский край Газоконденсатное месторождение	ПАО «МегаФон»	Август 2025 года Коммерческая сеть Private LTE.		Huawei	300 подключенных устройств 1 базовая станция;			радиосвязь, ПоТ Видеосвязь, профессиональная
ПАО «МегаФон»	Красноярский край Нефтеналивной терминал	ПАО «МегаФон»	2023 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Huawei	300 подключенных устройств1 базовая станция;		частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	радиосвязь, ПОТ Видеосвязь, профессиональная
	Красноярский край Газотранспортная система	ПАО «МегаФон»	2023 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Nokia	100 подключенных устройств 1 базовая станция;	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная
	Ростовская область Газоконденсатное месторождение Сахалинская область	ПАО «МегаФон»	Август 2025 года Коммерческая сеть Private LTE. Май 2023 года	1800 МГц	Huawei	300 подключенных устройств 1 базовая станция; 100 подключенных устройств	Развернутая	частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МТС»	Сахалинская область Нефтеперерабатывающий завод. Омская область, г. Омск	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»		1800/2100 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)	подравоченних устронети	Развернута Р	Private LTE-ceть.	радиосвязь, 1101 Передача данных и голосовые серви геопозиционирование, РТТ
ПАО «НК «Роснефть»	Омская Область, 1. омск ПАО «НК «Роснефть». Проект «Восток Ойл», нефтяной терминал «Бухта север» и еще 20 объектов. Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий район, гп. Диксон	«Сибинтек»	Коммерческая сеть Private LTE	н/д	радиосыя и псет і (инзылі стисат такіта) на базе российского программного обеспечения и оборудования	н/д	объектов «Ро передачи дан полноценные индивидуалы	сеть Private LTE (pLTE) введена в промышленную эксплуатацию в вахтовом городке нефтяного терминала «Бухта Север» на проекте «Восток Ойл», а также еще на двух десятках Роснефти». Планируется масштабирование на другие производственные площадки. На базе технологии pLTE компания запустила единую унифицированную защищенную сеть занных. Выделенная беспроводная LTE-сеть «Роснефти» полностью создана на базе российского программного обеспечения и оборудования. Благодаря pLTE реализуются не сервисы передачи данных и голоса, производственная радиосвязь Push-To-Talk, сервисы контроля параметров жизнедеятельности персонала, контроль наличия средств вной защиты и другие. Одним из неизменных ключевых требований является обеспечение исключительной безопасности за счет передачи трафика от источника к центру	
	ПАО «Якутская топливно энергетическая компания» Средневилюйское газоконденсатное месторождение Республика Саха (Якутия), п. Кысыл-Сыр	ПАО «Ростелеком», ГК «Триалинк»	Коммерческая сеть Private LTE. Опытно-промышленная эксплуатация: июль 2021 года. Коммерческая эксплутация: сентябрь 2021 года	800/1800/ 2600 МГц	Ядро сети и БС Nokia, абонентские терминалы различных вендоров. Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»), «Цифровой рабочий» (система выдачи заданий).	5 базовых станций.	Проект разви цифровые ре В выделенно на базе NB-Ic сотрудников предприятия жизни и здог с квалифика	ранных по защищенным каналам. Вития мобильной связи на Средневилюйском ГКМ реализуется в рамках концепции цифрового месторождения ПАО «ЯТЭК». На базе сети pLTE на производстве ЯТЭК внедряются решения, которые позволят удаленно контролировать работу скважин и систему трубопроводного транспорта, а также помогут обеспечить безопасность на производстве. Об беспроводной сети pLTE будут реализованы технологии: дупленская телефония с абонентами АТС, предназначению для использования внутри компании; «Мная скважина» lot (телеметрия данных о давлении и температуре на скважинах с естественным давлением, не оборудованных электроснабжением); сверхточное позиционирование в и детальный мониторинг состояния их здоровья («Умный браслет»); сеть будет интегрирована с програмино-аппаратным комплексом «Умная каска», что позволит диспетчеру я в режиме реального времени осуществлять мониторинг местонахождения работника, контрировать его положение в пространстве, получать информацию о рисках для эровья, а также создавать оптимальные треки для обходчиков; сервис «Цифровой рабочий», который позволяет эффективно распределять работы в соответствии ацией, графиком и местонахождением острудников, удаленно ставить задачи каждому работнику и контролировать процесс их выполнения. На территории предприятия будет о видеонаблюдение с интеллектуальной функцией видеоаналитики	видеонаблюдение с интеллектуально
Энергетин	ка						peamsosano	o digestion agente C internet yandion pyritaria organiamina	
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики Тверская область, г. Удомля	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», ГК «Триалинк»	Коммерческая сеть Private LTE. 2024 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	2 outdoor, 1 in-door станций	эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для гогоравления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи иннормации.	Профессиональная радиосвязь, телеметрия
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики Чукотский АО, н. п. Певек	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», ГК «Триалинк»	Коммерческая сеть Private LTE. 2024 год	1800 МГц	Ceresoe: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	1 базовая станция	Развернутая ч эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для это управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки,	
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики Ленинградская область, г. Сосновый Бор	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	Развернутая	передачи информации. 1 частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для 5го управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки,	
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики	ПАО «Мегафон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	хранения и п Развернутая	передачи информации. 1 частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для	Профессиональная радиосвязь,
ПАО «МегаФон»	Ленинградская область, г. Сосновый Бор Объект энергетики	ПАО «Мегафон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	2025 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	хранения и п	ого управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации. 1 частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для	·
	Мурманская область, г. Полярные Зори		2025 год	·			эффективног хранения и п	ого управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации.	телеметрия
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики Смоленская область, г. Десногорск	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для эго управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации.	
	Объект энергетики Ростовская область, г. Волгодонск	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для ого управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации.	
ПАО «МегаФон»	Объект энергетики Курская обл., г. Курчатов	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	Развернутая ч эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для это управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки,	
Транспор	г и логистика							передачи информации.	
	Морской порт. Приморский край	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2023 год	900/1800/ 2600 MFų	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	4 базовые станции	эффективног хранения и п	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для ого управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации.	
ПАО «МегаФон»	ленинградская обл., н.п. Усть-Луга	ПАО «МегаФон», ГК «Триалинк»	2024 год	2600 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	6 базовых станций	эффективног	частная сеть LTE обеспечила транспортной средой передачи данных для используемых систем, систем видеонаблюдения, а также перспективных систем, предназначенных для ого управления технологическими процессами морского порта, транспортировки грузов автомобильным транспортом, диспетчерского управления комплексом, сбора, обработки, передачи информации.	радиосвязь, контроль автопарка
	Морской терминал. Хабаровский край	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. 2023 год	2600 МГц	Сетевое: пакетное ядро Ericsson	4 базовые станции			Телеметрия, видеонаблюдение
	Тихоокеанская железная дорога. Хабаровский край	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE. 2024 год	·	Сетевое: пакетное ядро Ericsson	18 базовых станций			Телеметрия
	Группа «ОТЭКО». ООО «ТНГ» (Таманский перегрузочный комплекса нефти и нефтепродуктов). Краснодарский край, пос. Волна, порт Тамань	NAO «MTC»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, введена в коммерческую эксплуатацию. 2024 год	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети, платформа диспетчерской радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)	сеть в с 11: разворачивается на территории таманского перегрузочного комплекса нефти и нефтепродуктов и навалочного терминала ОТЭКО в порту Тамань. 5300 абонентов выделенной сети/более 1000 абонентов диспетчерси связи. 12 базовых станций. До 900 мб/с	Новая беспро управлению кой Внедряемый	роводная инфраструктура на территории терминала позволит автоматизировать производственные процессы, внедрить сёрвисы телеметрии, решения по удаленнюму транспортом и погрузо-разгрузочными работами, а также обеспечит передачу видеоинформации от стационарных и мобильных видеокамер на диспетчерский пульт. 6 функционам МС-РТТ поддерживает экстренные групповые и широковещательные вызовы, мненяет приоритезацию групповых вызовов на основе данных и правил абонента, волит объединить абонентов сети pLTE с абонентами морского порта, использующими стандарт цифровой транкинговой радиосвязи TETRA. МТС обеспечит обслуживание сети	Передача данных, телеметрия, ют, автоматизация, диспетчеризация, мс
	Контейнерный терминал. Краснодарский край, г. Новороссийск АО «Международный аэропорт Сочи»	ПАО «MTC»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, введена в коммерческую эксплуатацию 2024 год Коммерческая сеть Private LTE/	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети, платформа диспетчерской радиосвязи РОС (РТТ over Cellular). Абонентское: радиостанции РТТ н/д	2 базовых станции. До 100 мб/ с. Сеть БС LTE разворачивается на терр зернового контейнерного терминала. 1000 абонентов выделенной сети/ 100 абонентов диспетчерской связа базовые станции;	Новая беспро нам. и погрузораз	роводная инфраструктура на территории терминала позволит автоматизировать производственные процессы, решения по удаленному управлению транспортом изгрузочными работами	Передача данных, автоматизация, диспетчеризация, РТТ Передача данных, автоматизация.
The wife	Краснодарский край, г. Сочи		бо-Ready. Строительство в 2024 г. Запуск в промышленную эксплуатацию в 3-й квартал 2025 г.	ПД	***	3 оборовае стандия, 1500 абонентских устройств с возможностью расширения до 10 тыс.	удаленной за и координаці обеспечение		диспетчеризация
ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД». Ж/д станция Челябинск	ОАО «РЖД», Nokia	Коммерческая сеть Private LTE Декабрь 2020 года	1785-1805 МГЦ TDD	Сетевое: решения Nokia промышленного класса, включая пакетное ядро СМU, система групповых коммуникаций GC, система управления, маршрутизаторы 7250 IXR, система управления NSP. Базовые станции и абонентские терминалы поставляются компанией Hytera. Поставщии системы передачи данных – Cisco.	Более 200 подключенных устройств	Технологичес		Оперативная голосовая и видеосвязи телематика
ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД». Ж/д станция Новосибирск	ОАО «РЖД», Nokia	Коммерческая сеть Private LTE Декабрь 2020 года	1785-1805 МГЦ TDD	Сетевое: решения Nokia промышленного класса, включая пакетное ядро СМU, система групповых коммуникаций GC, система управления, маршрутизаторы 7250 IXR, система управления NSP. Базовые станции и абонентские терминалы поставляются компанией Hytera. Поставщии системы передачи данных – Cisco.	100 подключенных устройств	Технологичес		Оперативная голосовая и видеосвязи телематика
ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД». Сортировочная ж/д станция Лужская, грузовой терминал	ОАО «РЖД», Nokia	Коммерческая сеть Private LTE 2021 год	1785-1805 МГц TDD	Сетевое: решения Nokia промышленного класса, включая пакетное ядро СМU, система групповых коммуникаций GC, система управления, маршрутизаторы 7250 IXR, система управления NSP. Базовые станции и абонентские терминалы поставляются компанией Hytera. Поставщи системы передачи данных – Cisco.	Более 100 подключенных устройств	Технологичес		Оперативная голосовая и видеосвязи телематика
ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД». Сортировочная ж/д станция им. Максима Горького	ОАО «РЖД», Nokia	Коммерческая сеть Private LTE 2021 год	1785-1805 МГц TDD	Сетевое: решения Nokia промышленного класса, включая пакетное ядро CMU, система групповых коммуникаций GC, система управления, маршрутизаторы 7250 IXR, система управления NSP. Вазовые станции и абонентские терминалы поставляются компанией Hytera. Поставщи системы передачи данных – Cisco.	Более 100 подключенных устройств	Технологичес		Оперативная голосовая и видеосвязи телематика
	бывающая промышленно	••	Vouver	000/1000/	Canada a policina a policina	Пинания			loT necuus
ΠΑΟ «MTC»	Золоторудное месторождение. Республика Саха (Якутия)	ПАО «MTC»	5G-Ready. Построена, промышленная эксплуатация. 2020-2021 год		Сетевое: решение вендора, соответствующее стандартам ЗGPP и представляющее собой полноценное ядро сети операторского класса с поддержкой технологий 4G и 5G NSA (неавтономная архитектура) и возможностью перехода на технологию 5G SA (автономная архитектура 5G)	лицензионная емкость – 500 абонентов	с повышеннь внутренняя с объектами: э сети станут в промышленн	сеть. ТР телефонии, мобильные устройства сотрудников, системы горнорудной диспетчеризации, позиционирования, здаленного и автоматизированного управления различными экскаваторами, буровыми станками, измерительными устройствами, автоматизированными системами пожаротушения и видеомониторинга. Одними из первых проектов на базе внедрение удаленного управления буровыми станками и диспетчеризация. Помимо оптимизации производственных процессов, запуск решений повысит уровень ной безопасности	горнотранспортной техники
ПАО «МТС»	Металлургический комбинат. Хабаровский край Металлургическое предприятие.	ПАО «МТС» ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация. 2022 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	н/д Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской	Лицензионная емкость — 500 абонентов Лицензионная емкость — 500 абонентов	Передача дан	анных систем автоматизации горнотранспортного комплекса (АСУ-ГТК). Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи,	Диспетчерская радиосвязь PTT over LIOT Диспетчерская радиосвязь PTT over L
ПАО «МТС»	Республика Саха (Якутия) Металлургическое предприятие. Республика Саха (Якутия)	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Построена, промышленная эксплуатация. 2023 год Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная	1800 МГц	радиосвязи МСРТТ (Mission Critical Push-to-Talk) Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской радиосвязи МСРТТ (Mission Critical Push-to-Talk)	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	плавное заме Передача дан	мещение TETRA. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости занных систем автоматизации горно-транспортного комплекса (АСУ-ГТК). Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи.	ІоТ, видеонаблюдение
ПАО «МТС»	Металлургическое предприятие. Республика Саха (Якутия)	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	эксплуатация. 2023 год Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация.		Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Передача дан	анных систем автоматизации горно-транспортного комплекса (АСУ-ГТК). Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи.	Диспетчерская радиосвязь PTT over L IoT, видеонаблюдение
ПАО «МТС»	Металлургическое предприятие.	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	эксплуатация. 2023 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской	Лицензионная емкость – 500 абонентов.			Диспетчерская радиосвязь PTT over L
	Республика Caxa (Якутия) Металлургическое предприятие.	пао «мтс», ооо «нтц протей»	2025 год Коммерческая сеть Private LTE.	·	радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk) Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Формировані Передача дан	ние защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости анных систем автоматизации горно-транспортного комплекса (АСУ-ГТК). Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи.	IoT, видеонаблюдение Диспетчерская радиосвязь PTT over L
	Республика Саха (Якутия) Металлургическое предприятие.	· ·	2025 год 2025 год		радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk) Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Формировані Передача дан	ние защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости анных систем автоматизации горно-транспортного комплекса (АСУ-ГТК). Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи.	IoT, видеонаблюдение Диспетчерская радиосвязь PTT over L
ПАО «МТС»	Республика Саха (Якутия) Горно-обогатительный комбинат. Республика Саха (Якутия)	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация. 2022 год	1800 МГц	радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk) Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) ООО»НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 500 абонентов	Инфраструкт	тура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса. Формирование защищенного контура передачи данных ым уровнем мониторинга и отказоустойчивости	IoT, видеонаблюдение IoT, Система автоматизации горнотранспортного комплекса (АСУГ позиционирование горнотранспортно техники
	Магаданская область	ΠΑΟ «MTC», ΟΟΟ «ΗΤЦ ΠΡΟΤΕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация. 2025 год		Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 500 абонентов	с повышеннь внутренняя с и видеомони	тура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса. Формирование зазищенного контура передачи данных ым уровнем мониторинга и отказоустойчивости. Проект предусматривает развертывание беспроводной сети передачи и обработки данных, в которую будут интегрированы сеть IP-телефонии, мобильные устройства сотрудников, системы горнорудной диспетчеризации, позиционирования, автоматизированными системами пожаротушения иторинга. Помимо оптимизации производственных процессов, запуск решений повысит уровень промышленной безопасности	Радиосвязь, IоТ, позиционирование горнотранспортной техники, видеонаблюдение
ПАО «MTC»	Золоторудное месторождение. Иркутская область	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Промышленная эксплуатация. 2025 год	800/1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 500 абонентов	Инфраструкт	тура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для оперативной радиосвязи и систем автоматизации горнотранспортного комплекса (АСУ ГТК).	РТТ, Радиосвязь
ПАО «Ростелеком»/ «Tele2 Россия»	ПАО «Полюс» Куранахское золоторудное месторождение, АО «Полюс Алдан». Республика Саха (Якутия), Алданский район, пос. Нижний Куранах	ПАО «Ростелеком», ООО «Т2 Мобайл» («Tele2 Россия»)		1800 МГЦ	Ядро сети и БС Nokia, абонентские терминалы различных вендоров	11 базовых станций; площадь радиопокрытия: 200 км². Ширина полост 15 МГц, закрыто 100% территории месторождения. Подключено 100 единиц горнотранспортной техники на момент запупредусмотрена возможность масштабирования до 1000 подключенны устройств. Пропускная способность не менее 2,9 Мбит/с с бесшовным внутрисете роумингом	с движущими гехни гехни будет реализ беспроводно промышленн пропускную с дистечрова диспетирова диспетиериза	нися объектами на скорости до 90 км/ ч. Частная беспроводная сеть рLTE позволяет организовать большое количество цифровых сервисов: оперативную диспетчеризацию ики, мобильных решений, цифровых советчиков, инструментов дополненной реальности, роботизации, передачи онлайн-видео и др. В рамках платформы «Цифровой рабочий» ізована система геопозиционирования сотрудников, «умные» каски, датчики здоровья, системы видеонаблюдения и аналитики. При эксплуатации инфраструктуры ого ШПД Алдан» применяется сервисная модель NaaS/SaaS (предоставление сети или инфраструктуры как сервис): вся сетевая инфраструктура, разворачиваемая на территории ной площадки, находится под управлением и в собственности «Ростелекома». Развернутая система обеспечивает покрытие более 200 кв. км площадей и гарантирует способность не менее 2,9 Мбит/с с бесшовным внутрисетевым роумингом. Она предоставляет стабильную связь, необходимую для работы информационной системы зации горного транспорта. Решение предусматривает техническую возможность дальнейшего масштабирования. В перспективе на сетевой инфраструктуре можно оперативно	Диспетчеризация, геопозиционирова видеонаблюдение и видеоаналитика
							развернуть с	Constant of	

						MARINIACTOR SC IS COTH IN TORRISTORIA DAVIDATINA		
Оператор связи	Холдинг. Площадка. Местоположение	Технологические партнеры	эксплуатационный статус.	Частотный диапазон	Оборудование и программное обеспечение	Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей/подключенных устройств. Результаты испытаний и эксплуатации: пиковая и средняя скорость передачи	Услуги/применение	Перечень цифровых технологий, реализуемых на базе сети
Гориолоб		- .	Дата запуска			данных (M6ur/c), задержка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала (МГц), зона покрытия БС и др.		
•	ЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОС ОЛО «Холдинговая компания «Металлоинвест». Удоканское месторождение меди: карьер и технологический комплекс будущего горно металлургического комбината, ООО «Удоканская медь». Забайкальский край, Каларский район, п. Удокан	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Март 2023 года	1800 МГц	Ceresoe: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	производственной территории: карьера и технологического комплекса	Решение Private LTE предназначается для работы автоматизированных систем управления горнотранспортного комплекса «Удоканской меди», обеспечения среды для передачи телеметрии с карьерной техники для контроля производительности машин и оборудования. 1от датчики будут прерназначены для определения давления в шинах, которые быстро изнашиваются при работе в скалистой местности, количества гориочего в баках, уровня загрузки, времени простоя; для автоматизации сложных процессов, включая буровзрывные работы, с целью обеспечения безопасности труда и сокращения числа процессов с непосредственным участием людей в сложных климатических условиях. Сеть рЦТ обеспечит высокую эффективность термометрического контроля грунтов, мониторичнга состояния вечной мерзлоты, контроля технических параметров энергетических систем. Она гарантирует постоянное беспроводное видеонаблюдение, а значит, соблюдение высоких стандартов безопасности. Планируется распространить решения и на технологический комплекс второй очереди ГМК «Удокан», а также	
ПАО «МегаФон»	ОАО «Холдинговая компания «Металлоинвест». АО «Лебединский горно-обогатительный комбинат». Белгородская область, г. о. Губкинский	ПАО «МегаФон»	Коммерческая сеть Private LTE/ 5G-Ready, Март 2022 года	1800 и 2600 M	Tц Сетевое : пакетное ядро Nokia Evolved Packet Core (EPC)	Покрытие охватило более 300 км² комбината, в том числе карьер. Установлено 15 новых базовых станций, 5 из которых размещены в помещении обогатительной фабрики и фабрики комкования – местах с большим количеством металлических перекрытий. Модернизированы 5 действующих базовых станций стандарта LTE. Скорость передачи данных на территории комбината до 150 Моит/с	на ряд вспомогательных инфраструктурных объектов, например, прирельсовую базу Собственная устойчивая сеть LTE позволяет автоматизировать сложные технологические процессы добычи железной руды и производства железорудного сырья, повышает безопасность и производительность труда. Обеспечивает эффективность сбора, передачи и анализа информации. На основе Private LTE на предприятии реализована Локальная система оповещения (ЛСО), мобильное ТОРО, «Умные остановки» и другие сервисы	IоТ, телеметрия, видеоаналитика, автоматизация
ПАО «МегаФон»	OOO «Нерюнгри-Металлик» (Nord Gold S.E.) Разрез Гросс Тянский наслег, Олекминский район, Республика Саха (Якутия)	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE 2025 год	900/1800/2600 N	IГц Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (ЕРС) «НТЦ ПРОТЕЙ» БС : Huawei	3 базовых станций обеспечивают 100% покрытие производственной территории. К новой сети планируется подключить около 300 оконечных устройств.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M-сервисы мониторинга и видеонаблюдение	IoT, телеметрия, видеоаналитика, автоматизация
ПАО «МегаФон»	OOO «Нерюнгри-Металлик» (Nord Gold S.E.) Разрез Таборный Тянский наслег, Олекминский район, Республика Саха (Якутия)	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE 2025 год	900/1800/2600 N	МГц Сетевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (ЕРС) «НТЦ ПРОТЕЙ» БС: Huawei	3 базовых станций обеспечивают 100% покрытие производственной территории. К новой сети планируется подключить около 300 оконечных устройств.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M-сервисы мониторинга и видеонаблюдение	IoT, телеметрия, видеоаналитика, автоматизация
ПАО «МегаФон»	OOO «Нерюнгри-Металлик» (Nord Gold S.E.) Разрез Токко Тянский наслег, Олекминский район, Республика Саха	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE 2025 год	900/1800/2600 N	ІГц Сетевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ» БС : Huawei	3 базовых станций обеспечивают 100% покрытие производственной территории. К новой сети планируется подключить около 300 оконечных устройств.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M-сервисы мониторинга и видеонаблюдение	IoT, телеметрия, видеоаналитика, автоматизация
ПАО «МегаФон»	(Якутия) АО «Михайловский ГОК» ОАО «Холдинговая компания «Металлоинвест» Курская область, гЖелезногорск	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE 2022-2024 годы	800/900, 1800/2600 MF	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»		н/д	Телеметрия, радиосвязь, видеонаблюдение, ЛСО, ТОРО
ПАО «МТС»	Шахта. Кемеровская область, г. Шерегеш	ПАО «МТС», АО «ИТ-Индустрия», ГК «Триалинк»	Коммерческая сеть Private LTE/ 56-Ready. Построена, промышленная эксплуатация. 2021 год	900/1800 MFL	Сетевое: выделенная технологическая сеть построена с использованием решения вендора – пакетного ядра сети операторского класса и радмоподсистемы. На первом этапе сеть будет работать в стандарте LTE 900 с возможностью бесшовного перехода на стандарт 56 без существенных изменений в архитектуре решения, что гарантирует быструю миграцию без остановки работы сервиса. Для групповой оперативной радмосвязи используется решение класса МС-РТТ. Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	Лицензионная емкость – 1000 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных рLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса, системы точного позиционироваия, технологического видеонаблюдения и дислетчерской связи МС-РТТ. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости. Выделенная технологическая LTE/5G-Ready создается для цифровизации производственных процессов на шахте «Шерегешская». На первом этапе предусмотрено создание системы голосовой радиосвязи, видеотрансляции, аварийного оповещения, дислетчеризации, позиционирования и автономного управления горнорудной техникой – погрузочно-разгрузочными машинами и шахтными локомотивами. Сеть с оборудованием в рудничном исполнении будет интегрирована с существующими системами связи и ИТ инфраструктуры шахты	IоТ, видеонаблюдение, точное позиционирование, МСРТТ
NAO «MTC»	Горно-метаплургический комбинат. Республика Карелия, г. Петрозаводск	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация. Осень 2022 года		/ Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	8 базовых станций. На первом этапе в тестовом режиме к новой сети подключены 7 электровозов, 10 карьерных самосвалов и 1 буровой станок. Тестирование сервиса по отображению качественного плана забоя на мобильных устройствах проводится на 1 экскаваторе. Планируется запуск сети и внедрение такого решения на всю экскаваторную технику. В дальнейшем к новой сети планируется подключить около 1000 различных абонентских устройств в виде UTE-модемов, планшетов и специальных радиостанций	Передача данных телеметрии и систем автоматизации горнотранспортного комплекса. Повышение уровня взаимодействия персонала с использованием системы промышленной радиосвязи Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости. Сеть Private LTE развернута на предприятии в рамках цифровой в стратегии развития предприятия. С использованием сети Private LTE работает система диспетчеризации работы горной техники «Модулар»; проект по отслеживанию и контролю качества содержания карьерных дорог с помощью планшетов; также планируется подключить мобильные устройства проекта «Идеальный склад». На базе сети будет развиваться цифровая связь (VoIP), которая поддерживает обмен сообщениями, частные и групповые аудио- и видеозвонки, приоритетные вызовы	Диспетчерская радиосвязь PTT over LTE, IoT, видеонаблюдение
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат. Мурманская обл., г. Ковдор	ПАО «МТС», ООО «Цифровые технологии и платформы», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Реализация проекта – 2023 год. Промышленная эксплуатация – 2024 год	1800/2100/ 2600 МГц		8 базовых станций стандарта ITE, покрывающих основные локации ГОКа общей площадью 72 км², включая карьер «Железный». Через сеть рІТЕ к автоматизированной системе диспетчеризации горнотранспортного комплекса «Карьер» подключены более 20 единиц техники: карьерные самосавлы «БелАЗ», экскаваторы, буровые станки. Лицензионная емкость – 500 абонентов	Сеть pLTE на территории горно-обогатительного комбината позволит автоматизировать производственные процессы, внедрить сервисы телеметрии, решения по удаленному управлению техникой, транспортом и буровзрывными работами, передавать видеоинформацию от стационарных и мобильных видеокамер на диспетчерский пульт и провести комплексную модернизацию ИТ-инфраструктуры – создать системы сбора, обработки, хранения и передачи информации. На первом этапе обеспечит работу цифровых подсказчиков, диспетчерской радиосвязи на основе технологии МС-РТI, систем производственной безопасности и позиционирования персонала. Комбинат продолжает переход на сеть pLTE. Благодаря масштабируемой и гибкой архитектуре сети заказчик сможет быстро расширять покрытие LTE на различных производственных площадках. В дальнейшем планируется тиражирование технологии pLTE на другие предприятия холдинга в Краснодарском и Пермском крае, Волгоградской и Тульской области	Передача видеоданных, телеметрия, диспетчеризация, ІоТ, мобильный ТОИР, радиосвязь МСРТТ
ПАО «МТС»	Горно-металлургическое производство. Мурманская область Горно-обогатительный комбинат.	ПАО «MTC»	Коммерческая сеть Private LTE. 2024 год Коммерческая сеть Private LTE.	2600/2100/	Сетевое: ядро сети Private LTE Система МСРТТ	4 базовых станций. 20 подключенных устройств.	Инфраструктура беспроводной широкополосной сети передачи данных pLTE для систем автоматизации горно-металлургического производства. Работа MCPTT поверх коммерческого покрытия LTE	РТТ, Мобильный ТОРО, видеонаблюдение, телематика, ТСД МСРТТ
ПАО «МТС»	Мурманская обл., г. Ковдор Месторождение. Красноярский край	ПАО «МТС»	2022 год Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная	1800 МГц 1800 МГц	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	IoT, позиционирование горнотранспортной техники
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат. Красноярский край	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	эксплуатация. 2023 год Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования. Реализация проекта – 2025 год	1800 МГц	Сетевое: ядро сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости. Проект предусматривает развертывание беспроводной сети передачи и обработки данных, в которую будут интегрированы внутренняя сеть IP-телефонии, мобильные устройства сотрудников, системы горнорудной диспетчеризации, позиционирования, удаленного и автоматизированного управления различными объектами: экскаваторами, буровыми станками, измерительными устройствами, автоматизированными системами пожаротушения и видеомониторинга. Одними из первых проектов на базе	позиционирование горнотранспортной
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат. Пермский край	ПАО «МТС»	Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап	1800/2100 MF	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	сети станут внедрение удаленного управления буровыми станками и диспетчеризация. Помимо оптимизации производственных процессов, запуск решений повысит уровень промышленной безопасности Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных plte. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТоиР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат.	ПАО «МТС»	проектирования. Реализация проекта – 2025 год Коммерческая сеть Private LTE.	1800/2100 MG	н/д	Лицензионная емкость – 100 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных (радиосвязь РОС)	Радиосвязь РОС
ΠΑΟ «MTC»	Гермский край Горно-обогатительный комбинат. Волгоградская область	ПАО «MTC»	Peanusaция проекта – 2025 год Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования. Реализация			Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТоиР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат. Волгоградская область	ПАО «МТС»	проекта – 2025 год Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	н/д	н/д	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для шахты	Передача данных для систем автоматизации горных работ
ПАО «МТС»	Горно-обогатительный комбинат. Кабардино-Балкарская Республика	ПАО «MTC»	Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования. 2021 год	1800/2100 MF	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача данных для систем автоматизации горных работ
	ООО «ЕвразХолдинг» Качканарский горно-обогатительный комбинат Свердловская область, г. Качканар	ПАО «Ростелеком»	Коммерческая сеть Private LTE 2024 год	н/д	н/д	8; радиопокрытием обеспечены территории карьеров, на железнодорожных путях, внутри закрытого периметра	Сеть pLTE гарантирует непрерывность производственных процессов и сервисов заказчика, включая передачу данных с датчиков и оформление путевых листов. Инфраструктура, построенная для комбината, поможет не только повысить эффективность процессов, но и укрепить промышленную безопасность, обеспечив защиту персонала и оборудования.	
Угольная	промышленность							
	ООО «УК «ЭЛСИ» Эльгинское угольное месторождение, ООО «Эльгауголь» Республика Саха (Якутия), г. Нерюнги	ПАО «МегаФон», Ericsson	Февраль 2022 года	2600 МГц	/ Сетевое: пакетное ядро Ericsson	передачи данных DL – 45,7 Мбит/с; Ping (медиана): 8-12 мс; доля неуспешных попыток установления пакетного соединения – 2,47%.	Сеть Private LTE на Эльгинском месторождении предоставит среду для управления транспортом с применением современных систем диспетчеризации: передачу телеметрии с карьерной техники, чтобы отклеживать производительность машин и оборудования. Установленные на экскаваторах и самосвалах ЮТ-датчики и видеокамеры контролируют стандартные параметры: давление в шинах, количество горючего в баках, уровень загрузки транспорта во время простоя и др. На базе сети Private LTE внедрены ряд проектов с использованием технологий дополненной и виртуальной реальности (АR/VR), которые помогают обучать персонал работе с технологическими линиями, проводить инструктам техники безопасности для допуска к объектам опасного производства; система позиционирования и мониторинга здоровья персонала (контролирующая усталость водителей, опасное сближение транспорта при погрузке и др.). Также сеть обеспечит стабильной и качественной связью более 2 тыс. специалистов	
	Угольный разрез Республика Саха (Якутия)	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Ceresoe: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». БС: Huawei	1 базовая станция. 300 оконечных устройств.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МегаФон»	АО «СУЭК» – «Кузбасс» Кемеровская область	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Опытно-промышленная эксплуатация.	1800 МГц	Сетевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». БС : Huawei	7 базовых станций обеспечивают 100% покрытие производственной территории. К новой сети планируется подключить около 300 оконечных	Организация закрытой беспроводной высокоскоростной транспортной среды на базе Private LTE для обмена информационно-коммуникационными данными на территории производственных единиц разрезоуправления. Private LTE обеспечит работу системы диспетчеризации. Планируется подключение транспортных трекеров, персональных трекеров и мобильных устройств	Геопозиционирование, телеметрия, автоматизация, диспетчеризация
ПАО «МегаФон»	Угольный разрез Кемеровская область	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Ноябрь 2024 года Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	1800 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». БС: Huawei	устройств 1 базовая станция.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», М2М сервисы мониторинга	Видеосвязь, профессиональная
ПАО «МегаФон»	угольный разрез Красноярский край, мкр-н Таймырский	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	2025 год Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	800 МГц	Сстевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». БС : Huawei	1000 оконечных устройств. 1 базовая станция. К новой сети планируется подключить около 300 оконечных устройств.	Развернутая частная сеть LTE обеспечивает внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», М2М сервисы мониторинга	радиосвязь, IIoT Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, IIoT
ПАО «МТС»	Долгано-Ненецкий Угольный разрез. Кемеровская область	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация. Январь 2023 года	1800 МГц	Сетевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ», а также система промышленной групповой радиосвязи РТТ (Push-To-Talk) «НТЦ ПРОТЕЙ»	14 макросайтов; 100% покрытие территории разреза. Более 800 человек и около 500 единиц горнодобывающей техники. Лицензионная емкость – 2000 абонентов. н/д	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE для систем автоматизации горнотранспортного комплекса, диспетчерская радиосвязь на базе МСРТТ. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости. На угольном разрезе в Кемеровской области развернута крупнейшая* в России выделенная технопогическая ссть Ртічас ITE по числу пользователей и подключенной горнодобывающей техники (по заявленяям компананий). Сеть обеспечивает севзью и телеметрическими сервисами одновременно более 800 человек и около 500 единиц горнодобывающей техники. Новая сеть станет основой для внедрения различных индустриальных цифровых решений и автоматизации горных работ. Сеть LTE обеспечивает 100% зону покрытия территории разреза и работает в условиях сложного, постоянно меняющегося рельефа. На базе сети организована промышленными сообщениями. Все ITE-терминалы оснащены модулями позиционирования, передающими данные о местоположении каждого абонента на пульт диспетчерской предприятия. Запуск сети LTE состоялся в рамках программы	
ПАО «МТС»	Угольный разрез. Республика Хакасия	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация.	2100 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 250 абонентов.	цифровизации производства холдинга для комплексной реализации требований законодательства по формированию многофункциональной системы безопасности на производстве Работа системы роботизированной управления горно-транспортной техники. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	IoT, видеонаблюдение, позиционирование горнотранспортной техники
ПАО «МТС»	Угольный разрез. Красноярский край	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	2022 год Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация.	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 2000 абонентов	Организация беспроводного канала связи (широкополосного доступа) для обеспечения работоспособности АСУ ТП (в т. ч., АСД «Карьер», BlastMaker, внедряемых систем позиционирования персонала, запроса-просмотра видеоархива с видеорегистраторов на технике и др.), предназначенных для эффективного управления технологическими процессами. Обеспечение возможности развития систем автоматизации и мониторинга.	IoT, автоматизация горнотранспортного комплекса, мониторинг и сбор данных с техники
ПАО «МТС»	Угольный разрез. Приморский край	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	2024-2025 годы Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация.	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети «НТЦ ПРОТЕЙ»	5 базовых станций; лицензионная емкость – 1000 абонентов	Организация беспроводного канала связи (широкополосного доступа) для обеспечения работоспособности АСУ ТП (в т. ч., АСД «Карьер», BlastMaker, внедряемых систем позиционирования персонала, запроса-просмотра видеоархива с видеорегистраторов на технике и др.), предназначенных для эффективного управления технологическими процессами. Обеспечение возможности развития систем автоматизации и мониторинга.	IoT, автоматизация горнотранспортного комплекса, мониторинг и сбор данных с техники
ПАО «МТС»	Угольный разрез. Забайкальский край	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	2024-2025 годы Коммерческая сеть Private LTE. Построена, промышленная эксплуатация.	1800 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети «НТЦ ПРОТЕЙ»	8 базовых станций; лицензионная емкость – 1000 абонентов	Организация беспроводного канала связи (широкополосного доступа) для обеспечения работоспособности АСУ ТП (в т. ч., АСД «Карьер», BlastMaker, внедряемых систем позиционирования персонала, запроса-просмотра видеоархива с видеорегистраторов на технике и др.), предназначенных для эффективного управления технологическими процессами. Обеспечение возможности развития систем автоматизации и мониторинга.	IoT, автоматизация горнотранспортного комплекса, мониторинг и сбор данных с техники
Металлур	ргическая промышленнос [.]	ТЬ	2024-2025 годы					
	•	000 «ММК-Информсервис», ПАО «МегаФон», 000 «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Февраль 2023 года	900/2600 MFL	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (ЕРС) «НТЦ ПРОТЕЙ»	На открытой территории комбината – 6 базовых станций, внутри цехов – 6олее 20 Indoor-базовых станций; площадь радиопокрытия – 11 тыс. гектаров. Проектная емкость сети составляет до 10 тыс. устройств	Сеть pLTE развернута для цифровизации производственных процессов. Поверх сети запущен протокол NB-IoT, который позволяет оперативно получать информацию с промышленных объектов (для контроля показателей: температуру, влажность, давление, уровня вибрации и шума, расположении персонала и оборудования внутри помещений и за их пределами). На базе pLTE компания уже запустила проект автоматизированной системы проверки и аттестации метаплопродукции на складах листопрокатного цеха № 4 с IT-устройств: специалисты разработали мобильное приложение, которое считывает и сопоставляет штрих-коды на маркировочных ярлыках метаплопродукции. Также протестирована возможность реализации цифрового проекта «Разработка системы слежния за чутуновозными ковшами». Она будет контролировать массу чугуна на выпуске доменной печи, вести учет распределения чугуна по потребителям и контролировать состояние чугуновозов. Сеть pLTE также будет использоваться как среда для передачи данных в проекте цифрового склада цеха подготовки атлошихты, а также в исстемы управления (WMS) в управлении подготовки производства ММК. Возможность работы стандартных приложений, а также видеоаналитики, систем машинного зрения и VR/ AR	lloT, системы позиционирования, видеоаналитика, системы машинного зрения и VR/AR
ПАО «МТС»	Металлургический комбинат. Г. Липецк	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. Промышленная эксплуатация. 2023 год	,	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	Лицензионная емкость – 2000 абонентов.	Сбор данных с полевого уровня вспомогательных системы АСУ, реализация программы цифровой трансформации предприятия	ІоТ, автоматизация
ПАО «МТС»	Металлургический комбинат (г. Липеци); Горно-обогатительный комбинат (Белгородская обл., г. Старый Оскол	Private LTE: ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; Private 5G: сеть предприятия	Private LTE + Private 5G. Промышленная эксплуатация. Январь 2023 года	Сеть Private LTE (1800 МГц) развернута МТС Сеть Private 5G (4,8-4,9 ГГц) предприятие развернуло самостоятельно		90 базовых станций. Сеть способна поддерживать до 1 млн подключений на 1 км² и обрабатывать данные со скоростью до 1 Гб/с	В сети Private LTE: сбор данных с полевого уровня вспомогательных систем ACУ, системы автоматизации горнотранспортон комплекса и автоматизация процресса доставки руды ж/ д транспортом. Проекты цифровой трансформации предприятия. Ргivate 5G-сеть развернута в сочетании с технологиев EDGE computing – данные обрабатываются и хранятся не на удаленном сервере, а в непосредственной близости от источника – датчика или другого цифрового устройства, установленного на оборудовании. Это обеспечивает большую скорость и автономность работы цифровых сервисов. Сеть пятого поколения работает в связке с собственной цифровой платформой компании – комплексом программного обеспечения, который сортирует массив данных о работе оборудования и делает их доступными пользователям. Это упрощает разработку и ввод в эксплуатацию новых цифровых продуктов. В дальнейшем сеть Private LTE/ 5G будет развернута на всех российских производственных площадках промышленной группы	IoT, автоматизация горнотранспортного комплекса, позиционирование горнотранспортной техники, EDGE computing
•	мическая промышленност		Van	000	Constant	16,,,,,,	December was used and ITT of an arrange with the second se	Dunang
	Объект производства Мурманская область (САЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	ПАО «МегаФон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	900, 1800 MΓL	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	1 базовая станция; 300 подключенных устройств	Развернутая частная сеть LTE обеспечила внедрение цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», M2M сервисы мониторинга	Видеосвязь, профессиональная радиосвязь, ПоТ
ПАО «МТС»	Химическое производство Тульская область	ПАО «МТС», ГК «Триалинк»	Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования. Реализация проекта – 2025 год	1800/2100 MFI	ц Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТОИР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Химическое производство Тульская область	ПАО «МТС», ГК «Триалинк»		1800/2100 MF	ц Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, loT, мобильный ТОИР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Химическое производство Тульская область	ПАО «МТС», ГК «Триалинк»		1800/2100 MFI	ц Система технологической связи RONET (ГК «Триалинк»)	Лицензионная емкость – 100 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных (радиосвязь РОС)	Радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Тульская область Химическое производство Ставропольский край	ПАО «МТС»	Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования. Реализация проекта – 2025 год	1800/2100 MF	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТОИР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Химическое производство Краснодарский край	ПАО «МТС»	Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования.	1800/2100 MG	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТОиР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Химическое производство Ленинградская область	ПАО «МТС»	Реализация проекта – 2025 год Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования.	1800/2100 MFI	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТОиР, радиосвязь РОС
ПАО «МТС»	Химическое производство Ленинградская область	ПАО «МТС»	Реализация проекта – 2025 год Коммерческая сеть Private LTE. Выполнен этап проектирования.	1800/2100 MG	н/д	Лицензионная емкость – 500 абонентов.	Инфраструктура беспроводной широкополосной передачи данных pLTE. Формирование защищенного контура передачи данных с повышенным уровнем мониторинга и отказоустойчивости	Передача видеоданных, телеметрия, IoT, мобильный ТОиР, радиосвязь РОС
Машинос		НОСТЬ	Реализация проекта – 2025 год					
ПАО «МТС»	Авиастроение Республика Татарстан	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Коммерческая сеть Private LTE. 2025 год	2100 МГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	250 подключенных устройств	Бесперебойное функционирование программы снятия телеметрии с воздушного судна, позволяющее автоматизировать учет повреждений, планировать техобслуживание воздушного судна и расход материально-технических ресурсов, а также формировать регламент предстоящих работ. Внедрение системы радиосвязи с функцией оперативной диспетчеризации стандарта РОС.	Терминалы ТСД, РОС РТТ, телематика
•	образование							
инфокоммуни- кационных сетей»	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»)	Коммерческая эксплуатация Private LTE, Private NR 2024-2025 годы	3GPP Band 40	Базовая станция ЛАД-6-2300Ук, мини-ядро сети LTE ЛАД-Ядро-У, сервер IMS ЛАД-Сервис, система OSS ЛАД-Управление, смартфоны с поддержкой 4G/5G, модули сетевого доступа с поддержкой 4G/5G	30 подключенных устройств На каждую БС: пиковая скорость – 117 Мбит/с, средняя – 101 Мбит/с; задержка	Реализация программы Передовые инженерные школы по направлению беспроводных систем и технологий a	Цифровой двойник; ГИС с применением высокоточных карт; VR-, AR-решения; Завод без проводов; Индустрия 4.0;
	г. Санкт-Петербург					передачи – не более 120 мс; ширина канала: 20 МГц; МІМО 2×2		Виртуальная лаборатория; Управление движением роботов; РТТ, РоС

COMNEWS Корпоративные сети Private LTE/5G в России и Казахстане. Пилотные проекты (часть 2)

Генеральный партнер

МЕГАФОН ПроБизнес

Стратегические партнеры





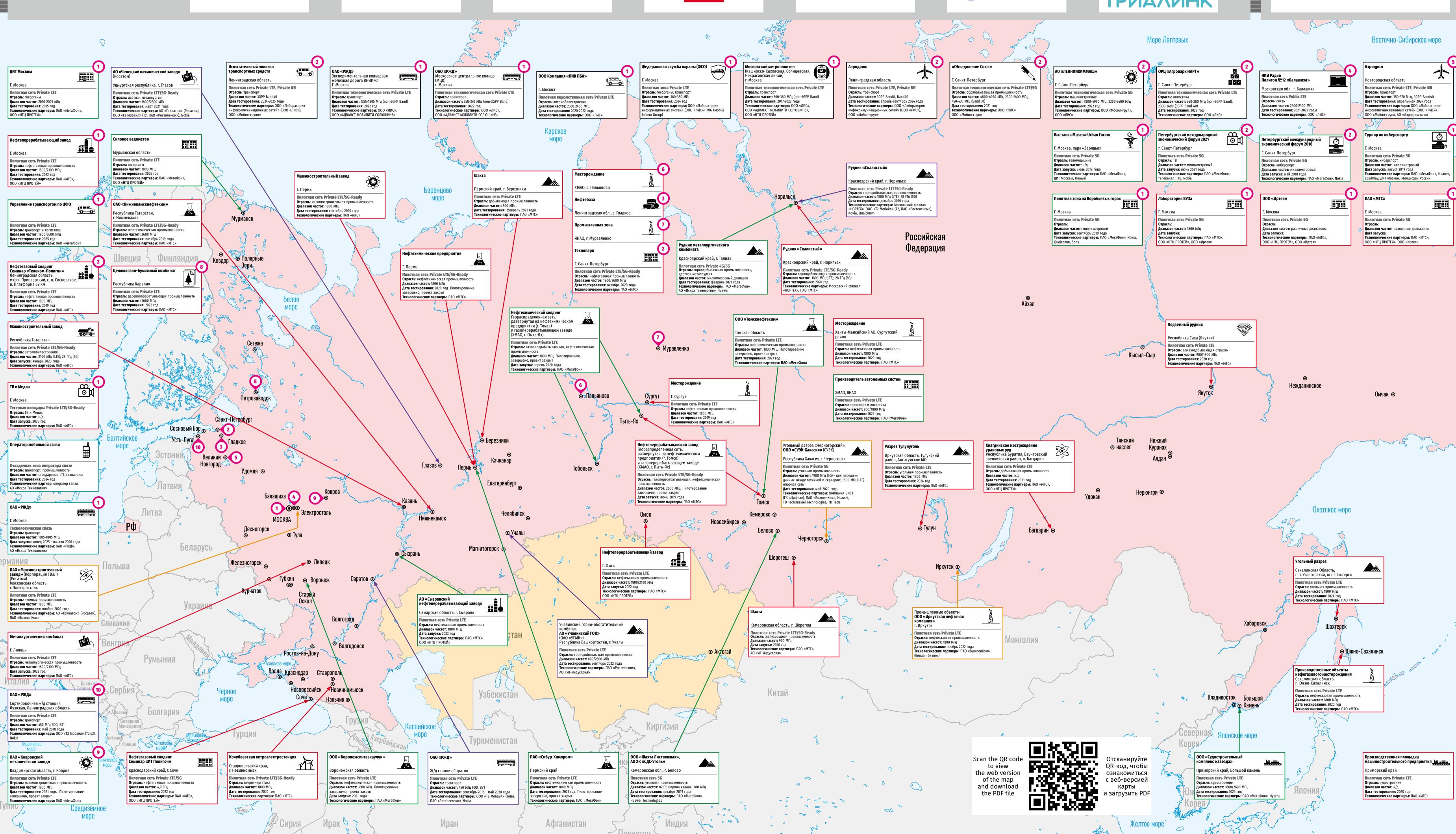














COMNEWS Корпоративные сети Private LTE/5G в России и Казахстане. Пилотные проекты (часть 2)

Генеральный партнер

МЕГАФОН ПроБизнес













ТРИАЛИНК	

	Стратегически	іе партнеры		CI	elecom munication истемы подвижной радиосвязи adios.ru motovoice.ru	ZU IIPUIE	новые телеком решения	C
ор связи	Холдинг. Площадка. Местоположение	Технологические партнеры	Технология. Эксплуатационный статус. Дата запуска	Частотный диапазон	Оборудование и программное обеспечение	Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей/подключенных устройств. Результаты испытаний и эксплуатации: пиковая и средняя скорость передачи данных (Mбит/c), задержка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала (МГц), зона покрытия БС и др.	Услуги/применение	Перечень цифровых технологий, реализуемых на базе сети
	бывающая промышленно подземный рудник. Республика Саха (Якутия)	ость и алмазодобыча пао «мтс»	Пилотная сеть Private LTE. 2020 год	900/1800 МГц	н/д	н/д	Успешная демонстрация работы private LTE в диапазоне 900 и 1800 МГц, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств	Передача данных
нодоб	ывающая промышленнос	ть						
	Рудник металлургического комбината. Красноярский край, г. Талнах	ПАО «МегаФон», АО «Искра Технологии» (ранее «ИскраУралТел), Huawei	Пилотная сеть Private 4G/5G. Февраль 2021 года	. Миллиметровый диапазон	Сетевое: оборудование опорной сети АО «Искра Технологии» (ранее «ИскраУралТел»), базовая станция 4G/5G Huawei. Абонентское: мобильный терминал Huawei	1 базовая станция	В ходе испытаний решения Private LTE/SG в шахте металлургического комбината, в реальных эксплуатационных условиях была продемонстрирована работа выделенного сегмента частной сеги LTE/SG, полностью замкнутого в периметре предприятия.	н/д
TC»	Шахта. Кемеровская область, г Шерегеш	ПАО «МТС», АО «ИТ-Индустрия»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. 2020 год	900 МГц	н/д	н/д	Подтверждение технического решения private LTE в подземном руднике Шерегеш. Успешная демонстрация работы private LTE в диапазоне 900 МГц, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств, функционала РТТ	Передача данных, РТТ
TC»	Рудник «Скалистый». Красноярский край, г. Норильск	Московский филиал «НОРТЕХ», ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. 2020 год	1800 МГц (LTE); 28 ГГц (5G)		2 базовых станции, Горизонт-875. 10 подключенных устройств. Пиковая полоса пропускания LTE в прямом канале без агрегации: 76 Мбит/с. Средняя скорость обратного канала передачи данных: 30 Мбит/с. Пиковая полоса пропускания LTE в прямом канале с агрегацией: 200 Мбит/с	Широкополосная передача данных, включая передачу видеопотоков и корпоративных приложений для диспетчеризация подземных горных работ, автномного или роботизированного управления горной техникой. Обеспечение профессиональной мобильной радиосвязи. Промышленная безопасность. Дискретный сбор данных телеметрии и телемеханики. с.	IIоТ, видеонаблюдение, диспетчеризация, автономное и роботизированное управление, профессинальная радиосвязь РТТ
TC»	Хиагдинское месторождение урановых руд. Республика Бурятия, Баунтовский эвенкийский район, п. Багдарин	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная сеть Private LTE. 2021 год	н/д	Сетевое : пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ» ; абонентское: решение для транкинговой голосовой/видео связи и высокоскоростной передачи данных и носимые радиостанции	н/д	Целью пилотного проекта было определение перспективы использования стандарта ЦТЕ на промышленных объектах Уранового комплекса, занимающегося добычей полезных ископаемых и других производственных площадках, для решения задач цифровизации производства и бизнес-процессов.Тестирование работы пакетного ядра ЕРС Рготей и решения для транкинговой голосовой/видео связи и высокоскоростной передачи данных выполнены успешно. Тестирование подтвердило технологические и функциональные возможности сети ЦТЕ как единой технологии передачи данных для различных сервисов, работоспособность оборудования в сложных климатических условиях (низкие температуры). Поставленные задачи выполнены в полном объеме с надлежащим качеством.	Передача данных
остелеком»/	Шахта. Пермский край, г. Березники ПАО «Норникель».	ПАО «МТС» Московский филиал «НОРТЕХ», ООО «Т2 Мобайл»	Пилотная сеть Private LTE. Февраль 2021 года Пилотная сеть Private LTE/5G		н/д Сетевое : решения Nokia промышленного класса, включая оборудование и программное		Тестовые испытания распространения сигнала от eNodeB в условиях шахты на расстоянии до 400 м от передающей антенны. Полоса пропускания 40 Мбит/с LTE 800 при ширине несущей 5 МГц. Системы мониторинга состояния и местонахождения сотрудников, оперативной групповой связи (Push-to-Talk), интеллектуальной видеоаналитики для горных работ и транспорта, сервисы	
	Рудник «Скалистый», Заполярный филиал ПАО «ГМК Норильский никель». Красноярский край, г. Норильск	(Tele2, ПАО «Ростелеком»), Nokia, Qualcomm	Ready. Декабрь 2020 года	28 ГГц (5G)	oбеспечение для ядра сети LTC/Sc-Ready и 5G Nokia, оборудование базовых станций Flexi Zone Micro LTE и Nokia AirScale, а также решение для групповой оперативной связи (МСРТТ), 5G-терминалы и ноутбуки. Абонетское: носимые терминалы РТТ/РТV, видеокамеры, ноутбук Compal с поддержкой технопотии 5G на базе вычислительной платформы Qualcomm Snapdragon 8cx 5G и Qualcomm Snapdragon X55 5G Modem-RF System, а также смартфон Motorola edge+ на базе Qualcomm Snapdragon 865 5G Mobile Platform.			геопозиционирование, видеонаблюдение
	Уральская горно-металлургическая компания (ОАО «УТМК»). АО «Учалинский ГОК».	ПАО «Ростелеком», АО «ИТ-Индустрия»	Пилотная сеть Private LTE. Сентябрь 2022 года	800 МГц, 2600 МГц	Nokia	С использованием агрегации несущих 20+20 МГц, одна контрольная точка из 6 (при тестировании) RTT: 28 мс Покрытие горизонта и транспортных тоннелей, распределенные БС, покрытие с выносом RRH (исследовалось распространение радиоволн в текущей конфигурации шахты в высоком и низком частотном диапазоне)	В рамках пилотного проекта по тестированию технологии pLTE в подземных выработках Учалинского ГОКа на глубине 860 метров был организован качественный беспроводной канал связи который проходит через 140 метров горой породы. По результатам тестирования компания видит дальнейшие перспективы применения данной технологии.	и, Беспроводная связь
льная	Республика Башкортостан, г. Учалы Промышленность							
	СУЭК Угольный разрез «Черногорский», ООО «СУЭК-Хакасия» Республика Хакасия, г. Черногорск	Компания ВИСТ (ГК «Цифра»), ПАО «ВымпелКом», Huawei, TD Tech	Пилотная сеть Private 5G. Май 2020 года	4900 МГц (5G) – для передачи данных между техникой и сервером; 1800 МГц (LTE) – опорная сеть		2 базовые станции. Покрытие обеспечено двумя распределенными двухсекторными базовыми станциями стандарта 56 (gNodeB), работающими в режиме non standalone. Используемая ширина канала: 100 МГц.	Сеть 5G для роботизированного комплекс грузоперевозок. Развернут фрагмент сети беспроводной связи стандарта 5G протяженностью 1,5 км, покрывающей маршрут следования самосвалов роботов. Покрытие обеспечено двумя распределенными двухсекторными базовыми станциями стандарта 5G (gNodeB), работающими в режиме non standalone. Используемая ширина канала 100 МГц. Пилот реализуется на базе 130 тонных карьерных самосвалов БЕЛАЗ 7513R, работающих под управлением информационной системы разработим компании ВИСТ (группа «Цифра»). Основной задачей экспериментальной зоны является тестирование сети тоб для беспилотного и дистанционно управлемого транспорта, а также выявление и фиксация технологических преимуществ сети последнего поколения над сетью промышленного WIFI/MESH.Поммо использования для нужд роботизации открытых горных работ, предприятие применяет решения промышленного интернета и рассматривает 5G, как вариант для диспетчерского контроля техники и для мониторинга технического состояния карьерной техники, а также для мониторинна местонахождения и состояния здоровья персонала открытых горных работ	Роботизация, IIоТ, геопозиционировани
	АО ХК «СДС Уголь». ООО «Шахта Листвяжная» Кемеровская область, г. Белово	ПАО «МегаФон», Huawei	Пилотная сеть Private 5G. Декабрь 2019 года		Сетевое : оборудование опорной сети, базовая станция 5G. Абонентское : мобильный терминал Huawei Mate X (для видеозвонка).	1 базовая станция	Беспилотное управление грузовиком «КАМАЗ» на промышленной трассе протяженностью 1 км из точки погрузки в точку разгрузки; услуга видеовызова.	Роботизация, видеосвязь
rc»	Угольный разрез. Сахалин Угольный разрез. Тулунуголь, Иркутская область	ПАО «MTC»	Пилотная сеть Private LTE. 2024 год Пилотная сеть Private LTE. 2024 год	1800 МГц	н/д	4 базовые станции. Лицензионная емкость – 500 абонентов 1 базовая станция. Лицензионная емкость – 500 абонентов	Видеонаблюдение Диспетчерская связь, передача данных	loT, Push-to-talk, мониторинг и сбор данных телеметрии с горной техники loT, Push-to-talk, мониторинг и сбор данных телеметрии с горной техники
аппуп	ргическая промышленнос	Th						
С» стелеком»/	Металлургический комбинат. г. Липецк	ПАО «МТС» AO «Гринатом» (Росатом), ООО «Т2 Мобайл» (Т2, ПАО «Ростепеком»), Nokia	Пилотная сеть Private LTE. 2022 год Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready.	1800/2100 МГц 1800/2600 МГц	н/д Сетевое : решения Nokia промышленного класса, включая оборудование и программное обеспечение для ядра сети LTE/SG-Ready и 5G Nokia Digital Automation Cloud (NDAC),		Успешная демонстрация работы private LTE в диапазоне 1800/2100 МГц, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств, голосовые сервисы, геопозиционирование, услуга РТТ Система мониторинга состояния и местонахождения сотрудников. Оперативная групповая связь (Push to Talk). Интеллектуальная видеоаналитика, а также системы на базе Narrow Band IoT. Передача данных со станков ЧПУ и терминалов MES по беспроводной сети LTE.	геопозиционирование, PTT
	(Корпорация ТВЭЛ). Удмуртская республика, г. Глазов		Март 2021 года		оборудование базовых станций Nokia Flexi Zone Micro LTE и Nokia Flexi Zone Mini Macro, а также решения для высокоточного позиционирования персонала и основных средств	70 тыс. ² .		
тегаз								
	ООО «Иркутская нефтяная компания». Промышленные объекты «ИНК». Г. Иркутск	ПАО «ВымпелКом» (Билайн бизнес) ПАО «Мегафон», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная сеть Private LTE. Ноябрь 2022 года Пилотная сеть Private LTE.	1800 МГц	CereBoe: Evolved Packet Core (EPC) система промышленной групповой радиосвязи РТТ (Push-To-Talk) российского вендора; видеокамеры. CereBoe: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	2 базовых станции. Пиковая скорость DL: 30 Мбит/с. Применялся Sharing базовой станции н/д	Тестирование сети pLTE проводилось течение двух недель с участием представителей отечественного вендора и ПАО «ВымпелКом». Во время тестового запуска оценивалось качество видеопотока, идущего с постоянно работающей в сети LTE видеокамеры, установленной статично, а также качество передаваемого изображения с движущихся объектов. Также был протестирован сервис PTT (push-to-talk): специалисты компаний оценивали его применение вместо раций, включая и другой функционал технологии, который заметно шире обычного радиотерминала. н/д	Видеонаблюдение, профессинальная радиосвязь РТТ н/д
»	АО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод» Самарская область, г. Сызрань Нефтегазовый холдинг. Геораспределенная сеть Private LTE развернута на месторождении в ХМАО, нефтебазе в Ленинградской области и промышленной зоне	ПАО «МТС», ООО «Газпромнефть Информационно Технологический оператор»	2023 год Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. Октябрь 2020 года	1800/2600 МГц	Сетевое : оборудование вендора, включая модули опорной сети Cloud Core и радипоодсистемы. Одновременно поддерживает технологии LTE и 5G. Абонентские терминалы: LSAFE mobile 520.1 (взрывозащищенные), PNC550, PNS380; DMR: PD985; DMR/LTE: PDC760; Видеорегистратор LTE: VM380. Видеокамеры LTE: Hikvision,	4 базовых станции. Нагрузочного тестирования не проводилось	Геораспределенная пилотная сеть была развернута на месторождении в ХМАО, нефтебазе в Ленинградской области и промышленной зоне в г. Муравленко в ЯНАО с единым узлом связи в технопарке компании в Санкт Петербурге. Проект подтвердил возможность значительно ускорить обмен данными на удаленных нефтепромыслах Сибири и их устойчивую коммуникацию с технопотическими центрами компании на расстоянии более 2 тыс. км. На сети Private LTE удалось совместить основной функционал распределенной экосистемы связи – высокоскоростную сотовую сеть, корпоративную телефонию (в том числе FMC), а также интегрированную систему подвижной радиосвязи стандарта DMR со службой группового мультимедийного вещания	Видеонаблюдение, геопозиционирование, IoT, AR, MCPTT
	в г. Муравленко в ЯНАО с единым узлом связи в технопарке компании в Санкт-Петербурге Нефтеперерабатывающий завод г. Москва	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная сеть Private LTE. 2022 год	1800/2100 МГц	Dahua. Очки AR с приложением «Удаленный помощник». Датчики телеметрии: InterLabs Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской радмосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)	н/д	(МСРТТ). На площадках организованы сервисы голосовой связи, видеонаблюдения, телеметрии (передача данных с датчиков на производственных объектах), геопозиционирования (получение информации о местонахождении абонентов, видеокамер и датчиков) и система аудиовизуального помощника с помощью АR-шлема для контроля выполнения технологических работ. Проведение демонстрации работы Private LTE на территории предприятий с использованием решений «НТЦ ПРОТЕЙ». Проверка работы Private LTE с учетом требований по ИБ компании. Демонстрации работы Private LTE в диапазоне 1800/2100 МПц, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств, голосовые сервисы, геопозиционирование,	Передача данных и голосовые сервись геопозиционирование, РТТ
»	Нефтеперерабатывающий завод Г. Омск	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная сеть Private LTE. 2022 год	1800/2100 МГц	Сетевое: ядро выделенной сети ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»; платформа диспетчерской радиосвязи MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)	н/д	функционала РТТ. Проведение демонстрации работы Private LTE на территории предприятий с использованием решений «НТЦ ПРОТЕЙ». Проверка работы Private LTE с учетом требований по ИБ компании. Демонстрация работы Private LTE в диапазоне 1800/2100 МПц, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств, голосовые сервисы, геопозиционирование,	Передача данных и голосовые сервисы геопозиционирование, РТТ
C»	Семинар «ИТ Полигон». Краснодарский край, г. Сочи	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная сеть Private LTE/5G. 2022 год	і. 4,9 ГГц	Сетевое: пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ». Абонентское: решение МСРТТ	н/д	функционала РТТ. Проведение демонстрации работы Private LTE на территории горнолыжного курорта «Красная Поляна» (в рамках участия в семинаре «ИТ Полигон», Роза Холл). Успешная демонстрация работы Private LTE на базе оборудования МСРТТ и Private 4G/5G на базе решения «НТЦ ПРОТЕЙ» 4,9 ГГц и сервисов на их базе: функционала РТТ, видеокамер,	PTT, видеонаблюдение, VR/AR
	Семинар «Телеком-Полигон». Ленинградская область, мкр-н Приозерский, с. п. Сосновское, п. Платформа 69-й км	ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE. 2019 года	1800 МГц	н/д	н/д	сервисов VR/AR. Проведение демонстрации работы Private LTE на территории курортного центра «Игора» (в рамках участия в семинаре «Телеком-Полигон»). Успешная демонстрация работы Private LTE в диапазоне 1800 МГц, гарантированного сервиса передачи для абонентских устройств, функционала РТТ	Передача данных, РТТ
`»	Производственные объекты нефегазового месторождения. Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск	ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE. 2020 год	1800 МГц	н/д	н/д	На производственных объектах предприятия проведена успешная демонстрация работы Private LTE в диапазоне 1800 МГц , гарантированного сервиса передачи для абонентских устройств, голосовые сервисы	Передача данных, голосовые сервисы
C»	Месторождение нефти. Г. Сургут Месторождение нефти.	ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE. 2019 год Пилотная сеть Private LTE.	1800 МГц 1800 МГц	н/д	н/д	На территории нефтепромысла (куст скважин) проведена успешная демонстрация работы Private LTE в диапазоне 1800 МГц, гарантированного сервиса передачи для абонентских устройств, видео камер, цифровых очков, модемов, функционала РТТ Успешная демонстрация работы private LTE в диапазоне 1800 МГц, гарантированного сервиса передачи для абонентских устройств, голосовые сервисы, видеонаблюдение,	Передача данных, AR, PTT Передача данных, видеонаблюдение,
	жанты-Мансийский АО, Сургутский район	THE WHILE	2020 год	1000 МГЦ	ПА	114	геопозиционирование, приложение дополненной реальности «Умные очки», функционала РТТ	геопозиционирование, AR, PTT
	мическая промышленност	ГЬ ПАО «МегаФон»	Пилотная сеть Private LTE.	1800 MFu	н/д	н/д	В рамках пилотного проекта была организована распределенная зона опытно-промышленной эксплуатации частной сети LTE на объектах в Тобольске и Пыть Яхе с центром в Тобольске.	Видеосвязь, профессиональная
	Геораспределенная сеть Private LTE, развернутая на комбинате ООО «ЗапСибНефтехим» в Тобольске и Южно-Балыкском ГПЗ в ХМАО Тюменская область Группа СИБУР ООО «Воронежсинтезкаучук»	ПАО «МегаФон»	Пилотирование завершено, проект закрыт. Апрель 2020 года Пилотная сеть Private LTE. Пилотирование завершено,	1800 МГЦ	н/д	н/д	СИБУР протестировал ряд цифровых сервисов: «удаленный эксперт», «цифровой обходчик», транкинговую радиосвязь. н/д	радиосвязь
аФон»	Воронежская область Группа СИБУР ООО «Томскнефтехим»	ПАО «МегаФон»	проект закрыт. 2021 год Пилотная сеть Private LTE. Пилотирование завершено,	1800 МГц	н/д	н/д	н/д	н/д
Фон»	Томская область Группа СИБУР ПАО «Сибур-Химпром»	ПАО «МегаФон»	проект закрыт. 2021 год Пилотная сеть Private LTE. Пилотирование завершено,	1800 МГц	н/д	н/д	н/д	н/д
	Пермский край ОАО «Нижнекамскнефтехим».	ПАО «МТС»	проект закрыт. 2021 год Пилотная сеть Private LTE/	2600 МГц	Сетевое : 3 сектора БС BaseBand 5216 LTE 2600 (FDD, 5MHz) – по одной несущей в каждом	1 базовая станция.	На базе пилотной сети были испытаны система аудио визуального помощника с помощью АR шлема для контроля выполнения технологических работ (система удаленных обходов: смарт-	AR, MCPTT
»	Республика Татарстан, г. Нижнекамск Геораспределенная сеть, развернутая	АО «Энвижн Груп», ПАО «МТС»	5G-Ready. Октябрь 2019 года Пилотная сеть Private LTE/	2600 МГц	секторе; активация сети Private LTE в режиме MOCN. Абонентское: портативные радиостанции MCPTT. Система удаленных обходов (смарт-очки) н/д	н/д	очки); система MCPTT (Mission Critical Push-To-Talk) В рамках проекта была развернута система MCPTT (Mission Critical Push-To-Talk) для мгновенной коммуникации в экстренных случаях, автоматизации бизнес задач, управления внешними	, Автоматизация, IoT, AR,
	на нефтехимическом предприятии (г. Томск) и газоперерабатывающем заводе (ХМАО, г. Пыть Ях)	<i>"</i> ·	5G-Ready. Пилотирование завершено, проект закрыт. Июнь 2019 года				устройствами и политикой предоставления доступа к различным ресурсам предприятия. Проведена успешная демонстрация работы private LTE в диапазоне 2600 МГц, гарантированного сервиса передачи для абонентских устройств, видео камер, цифровых очков, модемов, функционала РТТ	видеонаблюдение, РТТ
	Нефтехимическое предприятие. Г. Пермь	ΠΑΟ «MTC»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. Пилотирование завершено, проект закрыт. 2020-2021 годы.	1800 МГц	н/д	н/д	В рамках зоны 5G предприятие попробует применить новый стандарт в качестве опорной технологии для цифровых продуктов (промышленный интернет вещей, дополненная реальность, продвинутая аналитика и др.) и UC сервисов, а также для технологических направлений – КИП (контрольно измерительные приборы), АСУПП (автоматизированная система управления технологическим процессом).	Пот, АR, аналитика данных, АСУТП
1HOC	троительная промышлен	ность						
Фон»	АО «Ковровский механический завод» Владимирская область, г. Ковров	ПАО «МегаФон»	Пилотная сеть Private LTE. Пилотирование завершено, проект закрыт.	1800 МГц	н/д	н/д	н/д	н/д
	ООО «Судостроительный комплекс «Звезда» Приморский край, Большой камень	ПАО «МегаФон», Hytera	2021 год Пилотная сеть Private LTE. 2023 год		Сетевое : пакетное ядро Hytera	н/д	н/д	Система видеонаблюдения и аналитикі телеметрия
	Росатом. ПАО «Машиностроительный завод» (Корпорация ТВЭЛ). Московская область, г. Электросталь	АО «Гринатом» (Росатом), ПАО «ВымпелКом»	Пилотная сеть Private LTE. Ноябрь 2020 года	1800 МГц	Cereвoe: Evolved Packet Core (EPC) и система промышленной групповой радиосвязи РТТ (Push-To-Talk) российского вендора; видеокамеры.	2 базовых станции. Пиковая скорость DL: 60 Мбит/с. Применялся Sharing базовой станции	Тестирование проводилось с ценью подтвердить возможности создания при помощи технологии беспроводной передачи данных стандарта LTE единой среды для работы различных цифровых сервисов, используемых и планируемых к внедрению в атомной отрасли: индустриального интернета вещей (IIoT), автоматизированных систем управления, мобильного технического обслуживания и ремонта, абонентских терминалов РТГ (стандарт голосовой связи с двусторонним радиоинтерфейсом и возможностью передачи сигнала одновременно тольку в одном направлении), а также высоконагруженных ИТ платформ: интеллектуального видеонаблюдения, систем удаленного пилотирования, роботизации и других. Развитие проекта позволит объединить текущее системы и создаваемые элементы IIoT в рамках закрытого контура отраслевой экосистемы. Сеть станет фундаментом для построения «Индустрии 4.0», внедрения платформ предиктивной аналитики и искусственного интеллекта	IIоТ, видеонаблюдение, АСУ, профессинальная радиосвязь РТТ, роботизация
)	Машиностроительный завод. Республика Татарстан	ΠΑΟ «MTC»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. Январь 2020 года		Сетевое: оборудование вендора, включая цифровой модуль и панельную антенну 2100 МГц, а также выносной радиомодуль 2100 МГц, цифровой модуль и приемопередатчик 28000 МГц. Абонентское: 5G устройство, поддерживающее частоты миллиметрового диапазона. На устройство было установлено клиентское ПО совместимое с сервером	Максимальная скорость передачи данных в стандарте LTE: 46 Мбит/с, в стандарте 5G: 870 Мбит/с.	Частная беспроводная сеть, предназначенная для решения технологических задач, объединяет различные элементы производственной экосистемы предприятия в закрытый контур, что обеспечивает повышенную безопасность и надежность. Частная сеть предприятия одновременно поддерживает технологии 5 г LTE. На первом этапе на сети развернуты системы видеонаблюдения и групповой связи, защищенный доступ к покальным информационным ресурсам и VR/AR решение для удаленного обучения персонала. Агретация несущих частот позволила достичь требуемых характеристик сети – во время тестирования максимальная скорость передачи данных в стандарте LTE достигла 46 Мбит/с, в стандарте 5G – 870 Мбит/с. Использование диапазона LTE 2100 МГц для передачи сигнальной информации сети 56 позволило существенно увеличить покрытие базовой станции 56 в диапазоне 28 ГГц	Видеонаблюдение, AR/VR, PTT
,	Машиностроительный завод. Г. Пермь	ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. Сентябрь 2020 года	1800 МГц	со встроенным LTE модемом и носимые терминалы. Технология включает в себя	1 базовая станция; покрытие было организовано в цехе производства с множеством металлоконструкций и оборудования. Площадь около 70 тыс. м². Подключено В устройств. Пиковая скорость: 60 Мбит/с. Ширина канала: 10 МГц. Была продемонстрирована «нарезка сети» – Network Slicing на несколько профилей абонентского трафика в зависимости от типа услуги	Использование диапазона LTE 2100 MTu для передачи сигнальной информации сети 56 позволило существенно увеличить покрытие базовой станции 56 в диапазоне 28 ГTu Автоматизация и роботизация производственных процессов. Успешная демонстрация работы Private LTE в диапазоне 1800 MTu, гарантированного сервиса передачи данных для абонентских устройств, функционала РТТ	Автоматизация, роботизация, РТТ
»	Производственная площадка машиностроительного предприятия. Приморский край	ΠΑΟ «MTC»	Пилотная сеть Private LTE. 2020 год	н/д	н/д	н/д	Организация централизованного сбора данных с систем промышленной автоматизации, систем учета, диспетчеризации и прочих систем, относящихся к промышленной автоматизации и управлению производством. Успешная демонстрация работы private LTE в сложных условиях эксплуатации – наводки, металлоконструкции	ЮТ
огетиі »	Ка Кочубеевская ветроэлектростанция. Ставропольский край, г. Невинномыск	ПАО «МТС»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. 2020 год	1800 MГц	Сетевое : сеть развернута на оборудовании промышленного класса для выделенных (private) беспроводных сетей, включая оборудование и программное обеспечение для ядра сети (46 56 NSA) и радиоподсистемы, базовые станции LTF, сервер групповой связи РТТ/9TV, маршрутизаторы со встроенным LTF модемом и носимые терминалы. В будущем сеть может быть оперативно масштабирована до стандарта 5G.	н/д	Выделенная беспроводная сеть объединила ряд технологических сервисов: групповой связи Push to Talk и Push to Video; геолокации сотрудников; телеметрии для удаленного сбора данны о работе элементов производства и электросчетчиков; интеллектуальной видеоаналитики для контроля за использованием средств индивидуальной защиты и соблюдением регламентов безопасности труда. Кроме того, на сети была задействована система «Удаленный помощник», позволяющая с помощью АR очков контролировать рабочие процессы, а также осуществлять удаленную демонстрацию ветроэнергетических объектов, видео и фотофиксацию в высоком качестве в ходе приемо сдаточных испытаний. В декабре 2020 года при помощи этой системы государственная комиссия приняла в эксплуатацию ветроэнергетическую установку в дистанционном режиме. Выделенная беспроводная сеть позволяет гарантировать компании целостность, помехозащищенность и безопасность передачи данных от 1от датчиков, М2М приложений или других элементов инфраструктуры предприятия. Все элементы экосистемы объединены в единый закрытый контур компании. Все элементы экосистемы объединены в единый закрытый контур компании. Развернутая на объекте Ргіvate ЦТЕ работала в комбинированном режиме и миела подключение к публичной ЦТЕ сеги МТС	видеонаблюдение, аналитика данных, loT, функционал РТТ, АСКУЭ
эаго	говительная и деревообр	рабатывающая промышл	ленность				2-с расочила о кололипровинном режиме и ямела подключение к пусличной сте сети инс	
	Целлюлозно-бумажный комбинат.	ПАО «МТС»			Решение pLTE+PTT			

	Оператор связи	Холдинг. Площадка. Местоположение		Технологические партнеры	Технология. Эксплуатационный статус. Дата запуска	Частотный диапазон	Оборудование и п	рограммное обеспе	ечение	Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей/подключенных устройств. Результаты испытаний и эксплуатации: пиковая и средняя скорость передачи данных (Мбит/с), задеряжка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала (МГи), зона покрытия БС и др.	Услуги/применение	Перечень цифровых технологий, реализуемых на базе сети
	Транспор		2		дан запуска					(МП), зона покрытия БС и др.		
		Т И ЛОГИСТИК Управление транспортом п		ПАО «МегаФон»	Пилотная сеть Private LTE.	1800/2600 МГц			н/д	н/д	н/д	Іот, телеметрия, видеоаналитика,
	ПАО «МегаФон»	Производитель автономны		ПАО «МегаФон»	2025 год Пилотная сеть Private LTE.	900/1800 МГц				10 базовых станций	н/д	автоматизация. Телеметрия
		Ханты-Мансийский АО, Яма Оператор мобильной связи		Оператор связи, АО «Искра Технологии»	2025 год Пилотная сеть Private LTE.		Сетевое: Evolved Р	acket Core (EPC) AO	«Искра Технологии»	4 базовых станции	Отладочная зона оператора связи	Профессиональная радиосвязь
	ПАО «Ростелеком»/	Г. Екатеринбург ОАО «РЖД» Сортировочная ж/д станци область	я Лужская, Ленинградская	ООО «Т2 Мобайл» (Tele2), Nokia	2024 год Пилотная сеть Private LTE. Май 2018 года	LTE-диапазона 450 МГц FDD, B31	Сетевое : решения 450MHz BTS radio, Абонентское : Rugg	fsmf, méc.	ого класса, включая пакетное ядро MCN, GC,	Применяется Sharing базовых станции 2 базовых станции. 5 подключенных устройств. В рамках тестирования при проведении пилотного проекта достигнуты приемлемые уровни задержек для удаленного управления	В рамках пилотного проекта были испытаны технологическая связь, автоведение, видеомониторинг	Оперативная голосовая и видеосвяз телематика, беспилотное управление
				ООО «Т2 Мобайл» (Tele2, ПАО «Ростелеком»), Nokia	Пилотная сеть Private LTE. Сентябрь 2018 – май 2020 года		Сетевое: решения 450 MHz BTS radio, Абонентское: Rugg	FSMF, MEC.	ого класса, включая пакетное ядро MCN, GC,	приеминемые уровни задержек для удаленного управления в видемомониторинга в реальном времени базовая станция. подключенных устройств. в рамках тестирования при проведении пилотного проекта достигнуты приемлемые уровни задержек для удаленного управления	В рамках пилотного проекта были испытаны групповые коммуникации, видеомониторинг	Оперативная голосовая и видеосвязі телематика
	Медиа									и видеомониторинга в реальном времени		
	ПАО «МТС»	ТВ и Медиа. Тестовая площадка в Моск	ee	ПАО «MTC»	Пилотная сеть Private LTE/ 5G-Ready. 2025 год	н/д	Сетевое частное я	дро, RAN, MBH, коде		1 базовая станция; до 4 подключенных устройств	Испытания прошли на одной из тестовых зон в Москве. Специальное оборудование – кодер-трансивер подключался к базовой станции оператора связи МТС и стабильно передавало видеопоток на серверы телевизионной компании в защищенном периметре сети. В ходе тестов были успешно протестированы режимы высокой и сверхвысокой четкости 4К. Во всех режимах была обеспечена бесперебойная передача данных, стабильная синхронизация и отличное качество картинки без артефактов и задержек, критичных для эфира.	Передача видеопотока высокой и сверхвысокой четкости 4К
	ПАО «МегаФон»	твенные орга	ны	ПАО «МегаФон», «НТЦ ПРОТЕЙ»	Пилотная зона Private LTE.	2010 – 2025 МГц	Сетевое: пакетное	ядро Evolved Packet	t Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	н/д	н/д
		Г. Москва Силовое ведомство		ПАО «МегаФон», «НТЦ ПРОТЕЙ»	2025 год Пилотная зона Private LTE.	1800 МГц	Сетевое: пакетное	ядро Evolved Packet	t Core (EPC) «НТЦ ПРОТЕЙ»	н/д	н/д	Радиосвязь,система видеонаблюден
		Мурманская область			2025 год							и аналитики
	Вендор	Холдинг. Площадка.	Отраслевая принадлежность	Технологические партнеры	Технология. Эксплуатационный статус.	Частотный	Ширина полосы используемых частот (или суммарная	Какая модель построения сети использована: Shareing	Оборудование и программное обеспечение	Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей/подключенных устройств. Результаты испытаний и эксплуатации: пиковая и средняя скорость передачи данных (мбит/с), задержка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала	Услуги/применение	Перечень цифровых технологий,
ие		Местоположение	принадлежноств		дата запуска	диапазон	(или суммарная полоса частот при агрегации), МГц	ыли установка своих собственных БС	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	данных (Mбит/c), задержка передачи данных (uRLLC, eMBB; мс), ширина канала (МГц), зона покрытия БС и др.		реализуемых на базе сети
	Проекты	без участия	операторов	СВЯЗИ								
		ГУП «Московский метрополитен» Каширско-Каховская, Солнцевская, Некрасовская линии	Транспорт	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «АДВАНСТ МОБИЛИТИ СОЛЮШИНЗ» ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»		360-380 МГц (non-3GPP Band)	20 МГц	собственных БС	планшет), мини-ядро сети LTE ЛАД-Ядро, сервер	7 базовых станций; территория радиопокрытия охватывает 5 станций метрополитена и 1 депо. Подключено 4 поезда, 30 человек персонала станции метрополитена. На каждую БС: пиковая скорость – 110 Мбит/с, средняя – 80 Мбит/с; задержка передачи – не более 300 мс; ширина канала: 10 и 20 МГц: станции	Организация резервных каналов ПРС/МРС. Углубленная диагностика подвижного состава. Обмен информацией в АСКУ ДПМ. а Обмен информацией в АСДУ. Системы безопасности, в том числе пожарной.	Одновременная передача голоса, ви, и данных. Индивидуальные и групповые вызов Передача коротких сообщений с подтверждением их получения.
		Г. Москва		000 0.6		0000			пакетное ядро Evolved Packet Core (EPC) НТЦ «Протей»	метрополитена Каширско-Каховской линии (2017 г.), Солнцевской линии (2018 г.), Некрасовской линии (2019 г. – 2022 г.)	Системы мониторинга и видеонаблюдения. Связь пассажиров с диспетчером.	Запись и хранение потоков данных.
		ООО Компания «ПИК ПБА» Г. Москва	Автомобилестроение	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»)	Пилотная ведомственная сеть Private LTE 2020-2022 годы	2300-2400 МГЦ	100 МГц	собственных БС	коммерческие смартфоны, видеорегистраторы,	2 базовые станции; территория радиопокрытия – 1 подвижный узел связи на базе «Камаза». П одключено 20 устройств. На каждую БС: пиковая скорость – 110 Мбит/с, средняя – 80 Мбит/с; задержка передачи – не более 300 мс; ширина канала: 10 и 20 МГц.	Спежение за передвижением людей. Распознавание людей и получение по ним информации из баз данных (технологии AR). Обеспечение безопасности при проведении массовых мероприятий. а Обеспечение передачи данных с беспроводных видеорегистраторов (Дозор, Карнеев, Юпитер, ДМТ). Голосовая индивидуальная и групповая связь.	Одновременная передача голоса, ви и данных. Индивидуальные и групповые вызог Передача коротких сообщений с подтверждением их получения. Запись и хранение потоков данных.
d,		Объединение «Союз» Г. Санкт-Петербург	Обрабатывающая промышленность	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «Мобил-груп»	Private 4G + Private 5G	2300-2400 МГц,	до 100 МГц	собственных БС	станция ЛАД-АС-В-МД-04 (ЛАД-АС-5Gв), мини-ядро		Высокоскоростная передача данных eMBB. Голосовые вызовы поверх сети 5G VoNR.	Запись и хранение потоков данных. Цифровой двойник. ГИС с применением высокоточных
		, ,			2021 год	450-470 ΜΓμ (Band 31)				На каждую БС: пиковая скорость – 500 Мбит/с, средняя – 380 Мбит/с; задержка передачи – не более 10 мс; ширина канала: 20 и 40 МГц.	Непрерывное обслуживание (хендовер между базовыми станциями, роуминг с сетями 4G). Передача видео в высоком качестве (2k, 4k). Интернет вещей. Широкополосная транкинговая связь.	карт4, VR, AR решения. Завод без проводов. Индустрия 4.0. Виртуальная лаборатория. Управление движением роботов. РТТ, РоС.
		ФГУП «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно- исследовательский институт радио имени М. И. Кривошеева» (НИИ Радио) ПОлитон № 12 «Балашиха» Московская область	Связь	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»)	Пилотная сеть для реализации УЦН (устранения цифрового неравенства) Public LTE 2021-2022 годы	2300-2400 МГц	100 МГц	Установка своих собственных БС	Базовая станция ЛАД-БС-2300М, возимая абонентская станция ЛАД-АС-В-МД-01, коммерческие смартфоны, видеорегистраторы,	2 базовые станции. Подключено 10 устройств. На каждую БС: пиковая скорость – 100 Мбит/с, средняя – 80 Мбит/с; задержка передачи – не более 300 мс; ширина канала: 10 и 20 МГц.	Услуги мобильной (подвижной радиотелефонной) связи. Мобильный доступ в Интернет. а Голосовая связь. SMS. Телемедицина. «Цифровая деревня».	Обеспечение доступа к современны технологиям для всех граждан
	000 «ЛИС»	АО «ЛЕННИИХИММАШ» Г. Санкт-Петербург	Машиностроение	ООО «Мобил-груп», ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»)	Пилотная технологическая сеть Private 5G 2022 год	4800-4990 МГц, 2300-2400 МГц	До 100 МГц	собственных БС	станция ЛАД-АС-В-МД-О4 (ЛАД-АС-5GB), мини-ядро сети 5G ЛАД-Ядро-У, коммерческие смартфоны и модемы, сервер ІМЅ ЛАД-Сервис, ІР-камеры, система ОSS ЛАД-Управление, сервер сетевой аналитики данных «Янус», сервер нормативно- справочной информации по технологии 5G «Пассат», система визуализации информационных потоков «Графовая база Сетей	На каждую БС: пиковая скорость – 500 Мбит/с, средняя – 380 Мбит/с; задержка передачи – не более 10 мс; ширина канала: 20 и 40 МГц.	Высокоскоростная передача данных eMBB. Голосовые вызовы поверх сети 5G VoNR. Непрерывное обслуживание (хендовер между базовыми станциями, роуминг с сетями 4G). Передача видео в высоком качестве (2k, 4k). Интернет вещей.	Цифровой двойник. ГИС с применением высокоточных VR, АВ решения. Завод без проводов. Управление движением роботов.
:Ы,		ОАО «РЖД» Экспериментальная кольцевая железная дорога ВНИИЖТ Г. Москва	Транспорт	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «АДВАНСТ МОБИЛИТИ СОЛЮШИНЗ»		1785-1805 МГц (non-3GPP Band)	20 МГц	Установка своих собственных БС	абонентская станция ЛАД-АС-В-МД-03, мини-ядро сети LTE ЛАД-Ядро, сервер IMS ЛАД-Сервис,	2 базовые станции. 4 подключенных устройства. На каждую БС: пиковая скорость – 55 Мбит/с, средняя – 33 Мбит/с; задержка передачи – не более 150 мс; ширина канала: 10 МГц.	Организация резервных каналов поездной радиосвязи. Удаленная углубленная диагностика подвижного состава. Обмен информацией с системами управления движением. Системы безопасности, в том числе пожарной. Системы мониторинга и видеонаблюдения. Связь пассажиров с диспетчером.	Переход на FRMCS. Замена GSM-R.
		ОАО «РЖД» Московское центральное кольцо (МЦК) Г. Москва	Транспорт	000 «ЛИС», 000 «АДВАНСТ МОБИЛИТИ СОЛЮШИНЗ»	Пилотная технологическая сеть Private LTE 2022 год	350-370 MFų (non-3GPP Band)	20 МГц	собственных БС		2 базовые станции. 4 подключенных устройства. На каждую БС: пиковая скорость – 100 Мбит/с, средняя – 76 Мбит/с; задержка передачи – не более 300 мс; ширина канала: 10 и 20 МГц.	Организация резервных каналов поездной радиосвязи. Удаленная углубленная диагностика подвижного состава. а Обмен информацией с системами управления движением. Системы безопасности, в том числе пожарной. Системы мониторинга и видеонаблюдения. Связь пассажиров с диспетчером.	Переход на FRMCS. Замена GSM-R.
		ОРЦ «Агропарк НАРТ» Г. Санкт-Петербург	Логистика	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»)	Пилотная технологическая сеть Private LTE 2023 год	360-380 MFų (non-3GPP Band), 2300-2400 (3GPP Band 40)	До 100 МГц	собственных БС			Слежение за передвижение грузовых транспортных средств. Голосовая связь между работниками службы охраны. а Удаленный беспроводной мониторинг складских помещений. Обмен данными в закрытой сети.	Мессенджеры. Голосовая связь. Высокоскоростная передача данных
		Федеральная служба охраны (ФСО) Г. Москва	Госорганы, транспорт	OOO «Лаборатория информационных систем» (OOO «ЛИС»), MIG (Mobile Inform Group)	Пилотная зона Private LTE 2024 год	360-380 МГц	20 МГц	установка своих собственных БС	Базовые станции: ЛИС; абонентское оборудование: смартфон MIG с внешним радиомодемом с антенной от компании ЛИС. Следующее поколение смартфонов будет со встроенными радиомодемом и антенной и поддержкой	Н/д	Сеть развернута на объектах Федеральной службы охраны (ФСО). В рамках проекта испытаны возможности создания защищенной сети передачи данных для органов госвласти. Продемонстрированы все типовые сервисы технологии LTE: VolTE (голосовые звонки), ViLTE (видеозвонки), SMS-over-IP, высокоскоростная загрузка файлов. Сеть поддерживает технологию RAN Sharing, допускающую логическое разделение на шесть независимых сетей с общей физической инфраструктурой, что позволяет нескольким ведомствам иметь собственную сеть связи. В ходе тестовых испытаний был продемонстрирован видеозвонок между абонентами, находящимися в разных районах Москвы. На базе данной сети можно создать сети интернета вещей (режим NB-IoT) и обеспечить покрытия транспортных магистралей	Передача данных, голосовая связь, видеосвязь, IoT
	000 «ЛИС»	Аэродром Ленинградская область	Транспорт	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «Мобил-груп»	Пилотная сеть Private LTE, Private NR Апрель-сентябрь 2024 гг	3GPP Band8, Band40	До 100 МГц	Установка своих собственных БС	технологии МІМО. Система быстрого развертывания типа «сеть-в- чемодане», включающая базовую станцию 4G/5G, микро-ядро сети 4G/5G; абонентские терминалы 4G/5G, сервер OSS; АСТК 2G-5G	Подключено 10 устройств.	Пилотная зона по исследованию применения технологии когнитивного радио на базовых станциях 4G и 5G. Задачи пилотной зоны – оценка применимости технологии когнитивного радио для работы базовой станции 4G/5G в диапазонах частот со средней и высокой степенью занятости (например, в Band3, Band8). Слежение за передвижением людей. Распознавание людей и получение по ним информации из баз данных (технологии AR). Обеспечение безопасности при проведении массовых мероприятий. Обеспечение передачи данных с беспроводных видеорегистраторов («Дозор», «Карнеев», «Юпитер», ДМТ).	Когнитивное радио. Одновременная передача голоса, ви и данных. Индивидуальные и групповые вызов
	000 «ЛИС»	Аэродром Новгородская область	Транспорт	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «Мобил-груп», АО «Аэродроммаш»	,	350-370 Мгц, 3GPP Band40	До 100 МГц	собственных БС	Система быстрого развертывания типа «сеть-в- чемодане», включающая базовую станцию 4G/5G, микро-ядро сети 4G/5G; абонентские терминалы 4G/5G, сервер OSS; аэростат	Подключено 10 устройств.	Голосовая индивидуальная и групповая связь. Пилотная зона по тестированию применения базовых станций на высотных платформах (НАР). Задачи пилотной зоны – создание прототипа базовой станции с расширенной зоной обслуживания, оценка применимости аэростатов для размещения базовых станций 4G/5G. а Услуги мобильной (подвижной радиотелефонной) связи. Мобильный доступ в Интернет. Голосовая связь. SMS. Телемедицина. «Цифровая деревня».	Обеспечение доступа к современны технологиям для всех граждан, реализация концепции «УЦН 2.0»
	000 «ЛИС»	Испытательный полигон транспортных средств Ленинградская область	Транспорт	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» (ООО «ЛИС»), ООО «Мобил-групп»	Пилотная сеть Private LTE, Private NR 2024-2025 гг	3GPP Band40	До 100 МГц	Установка своих собственных БС	Базовая станция ЛАД-БС, базовая станция ЛАД- БС-2300М, возимая абонентская станция ЛАД-АС- В-МД-О1, мини-ядро сети LTE ЛАД-Ядро, сервер IMS ЛАД-Сервис, система OSS ЛАД-Управление,	8 базовых станций	Пилотная зона по построению территориально распределенных сетей Private LTE, Private 5G для обслуживания предприятий с большой занимаемой площадью. Услуги мобильной (подвижной радиотелефонной) связи. Мобильный доступ в Интернет. Голосовая связь. SMS. Беспилотный транспорт а	Обеспечение доступа к современны технологиям для работников предприятия, реализация концепци! «Индустрия 4.0», «connected car»
		ОАО «РЖД» Г. Москва	Транспорт	ОАО «РЖД», АО «Искра Технологии»	Тестовая зона Private LTE Конец 2025 – начало 2026 года	1785-1805 МГц	н/д	Установка	радиостанция ЛАД-Рация, портативный мобильный роутер ЛАД-АС-МіFI Сетевое: Evolved Packet Core (EPC) АО «Искра Технологии»	н/д	Технологическая связь	Оперативная технологическая связь
		Холдинг.										
	Вендор	Площадка. Местоположение	Отраслевая принадлежность	Технологические партнеры	Технология. Дата запуска	Частотный диапазон	Оборудование			Количество БС в сети и территория покрытия. Количество пользователей / подключенных устройств.	Услуги/применение	Перечень цифровых технологий, реализуемых на базе сети
	• •	рационные зо		•	Пилотная соть и паболаточна	1800 MF:	Япро соти Вимото	TE OOO «HTIL DOOT	FЙ»	1 базовая станіімо	Обучение стулентов технологии pITE/5G	
		Г. Москва	Наука и образование Разпаботник РЭО	TAO «MTC», OOO «HTLL TPOTEЙ», OOO «ИРТЕЯ»	Пилотная сеть и лаборатория Private LTE	·	RAN: OOO «ИРТЕЯ»			1 базовая станция; 30 подключенных устройств	Обучение студентов технологии pLTE/5G Помонстрация возможностей выполенных сетей связи, тестипование цифповых услуг, и проликтов	
		000 «ИРТЕЯ» Г. Москва	Разработчик РЭО	NAO «MTC», OOO «HTLL ПРОТЕЙ», OOO «ИРТЕЯ»	Пилотная сеть и лаборатория Private LTE	·	RAN: OOO «ИРТЕЯ»			1 базовая станция	Демонстрация возможностей выделенных сетей связи, тестирование цифровых услуг и продуктов	
		ООО «ИРТЕЯ» Г. Москва	Оператор связи	ПАО «МТС», ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», ООО «ИРТЕЯ»	Пилотная сеть и лаборатория Private LTE		RAN: OOO «ИРТЕЯ»			1 базовая станция	Демонстрация возможностей выделенных сетей связи, тестирование цифровых услуг и продуктов. Пилотирование и техподдержка выделенной беспроводной сети передачи данных на баз сотовых технологий связи	
1,	ПАО «МегаФон»	Выставка Moscow Urban Forum. Г. Москва, парк «Зарядье» Петербургский международный	Телемедицина Телевидение	ПАО «МегаФон», ДИТ Москвы, Huawei	Пилотная зона 5G Июль 2018 года Пилотная зона 5G Июнь 2021 года		Абонентское: меди Сетевое: оборудов	ицинское оборудова на применения в портой сети,	. базовая станция 5G. иние . базовая станция 5G. nsta360 Pro2, VR-очки.	1 базовая станция 1 базовая станция	Показана одна из передовых возможностей телемедицины – удаленная ультразвуковая диагностика с использованием сети 5С. Благодаря высокой скорости передачи данных и минимальной задержке 5G, обеспечивается точная и оперативная диагностика на расстоянии, что критически важно для качественного медицинского обслуживания. Благодаря технологиям 5G были реализованы следующие демонстрационные кейсы: Удаленное управление роботом-манипулятором с использованием 5G-смартфона.Контроль видеокамер на роботе-манипуляторе через 5G-смартфон.Вывод видео-контента на смартфоны с помощью приложения HTB.Видеотрансляция с камеры Insta360 Pro2 на VR-очки. Трансляция с камеры	Телемедицина Роботизация, видеосвязь
		экономический форум 2021. Г. Санкт-Петербург Петербургский международный	Киберспорт	ПАО «МегаФон», Nokia	Пилотная зона 5G Май 2018 года			ание опорной сети,	базовая станция 5G.	1 базовая станция	в зоне «Интервью» на монтажную станцию.Прямой эфир через сеть 5G. Сравнение задержки видео при передаче через 5G и 4G. На Петербургском международном экономическом форуме 2018 года «МегаФон» продемонстрировал практическое применение 5G на примере многопользовательской игры «Виртуальное пенальти».	AR/VR
		экономический форум 2018. Г. Санкт-Петербург Турнир по киберспорту.	Киберспорт	ПАО «МегаФон», Huawei, LoudPlay, ДИТ Москвы,	Пилотная зона 5G	4×100 МГц Миллиметры;	Сетевое: оборудов	ание опорной сети,	базовая станция 5G.	1 базовая станция	«МегаФон» объединил 5G-оборудование от Huawei с облачными решениями от платформы Loudplay, создав уникальную экосистему, которая обеспечила участникам киберспортивного	Облачные технологии
		Г. Москва		Минцифры России ПАО «MeraФон», Nokia, Qualcomm, Sony	Август 2019 года Пилотная зона 5G	ширина канала: 200 МГц	Облачные техноло	гии Cloud Gaming or	т российской платформы Loudplay . базовая станция 5G.	1 базовая станция	турнира высокий уровень игрового опыта и мгновенную реакцию без задержек. В рамках соглашения с ДИТ Москвы «МегаФон» запустил пилотную зону 56 в миллиметровом диапазоне частот на Воробьевых горах. Проведено полномасштабное тестирование	Передача данных
		на Воробьевых горах Г. Москва			Пилотная зона 56 Сентябрь 2019 года			ание опорнои сети, пльный терминал So		. Lagran Claudin	в рамках соглашения с дил москвы «мегашон» запустил пилотную зону 56 в миллиметровом диапазоне частот на воробъевых горах. Проведено полномасштаюное тестирование 5G-устройств Sony на базе чипсета Qualcomm X50 в тестовом сегменте сети 5G от Nokia. Скорость передачи данных достигла 2,46 Гбит/с	породили даппых