



Частные LTE сети как фундамент развития промышленной автоматизации в концепции Industry 4.0



Александр Яхшибекийан

**Старший менеджер по
внедрению цифровых решений**

Решение для промышленных объектов

Задачи

- ✓ Обеспечить высокое качество и отказоустойчивость собственной технологической сети
- ✓ Создание единого информационного пространства и переход к цифровому производству
- ✓ Рост производительности труда и качества производимой продукции
- ✓ Удаленное управление и мониторинг сетей и объектов компании



Экомониторинг
на объектах
предприятия



Точное
позиционирование
сотрудников



Удаленный мониторинг
и автоматизированное
управление объектами
инфраструктуры



Системы
видеонаблюдения
и видеоаналитики



SCADA



Профессиональная
радиосвязь на основе
LTE (МСРТТ)



Управление
автопарком



Разведка
и проверка
запасов



ПроБизнес

Сложности и вызовы при организации технологических сетей на промышленных объектах

- ✗ Изменяющийся рельеф промышленного объекта (буровзрывные работы, строительство новых объектов)
- ✗ Отсутствие инфраструктуры либо ее износ
- ✗ Высокая стоимость организации новой СКС
- ✗ Высокие риски повреждения проводной сети
- ✗ Большое количество мобильных объектов
- ✗ Сервисы Индустрии 4.0 требуют высоких стандартов передачи данных

Решение

Беспроводные сети передачи данных

- ✓ Мобильные сети 4G/5G NSA
- ✓ Mesh Wi-Fi



Почему LTE

Сравнение технологий Wi-Fi vs LTE

Приоритизация



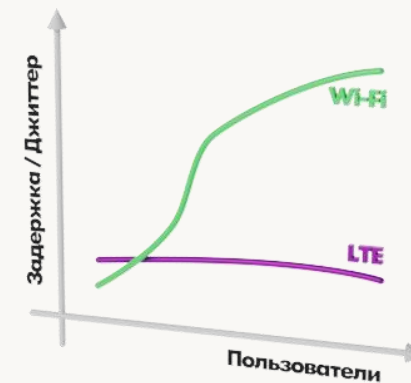
Уровень покрытия



Емкость



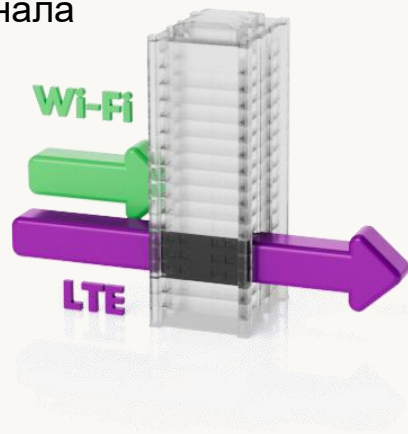
Задержки



Мощность



Проникающая способность сигнала



Безопасность



Мобильность



Частная LTE-сеть

Создание единой технологической сети на базе широкополосного беспроводного радиодоступа стандарта LTE



Возможность внедрения цифровых решений Индустрии 4.0



Плавный переход к сетям 5G



Локализация трафика в закрытом контуре предприятия



Высокие скорости и минимальные задержки при передаче данных



Объединение технологических сетей предприятия, обеспечение их резервирования



Определение технологических сетей связи

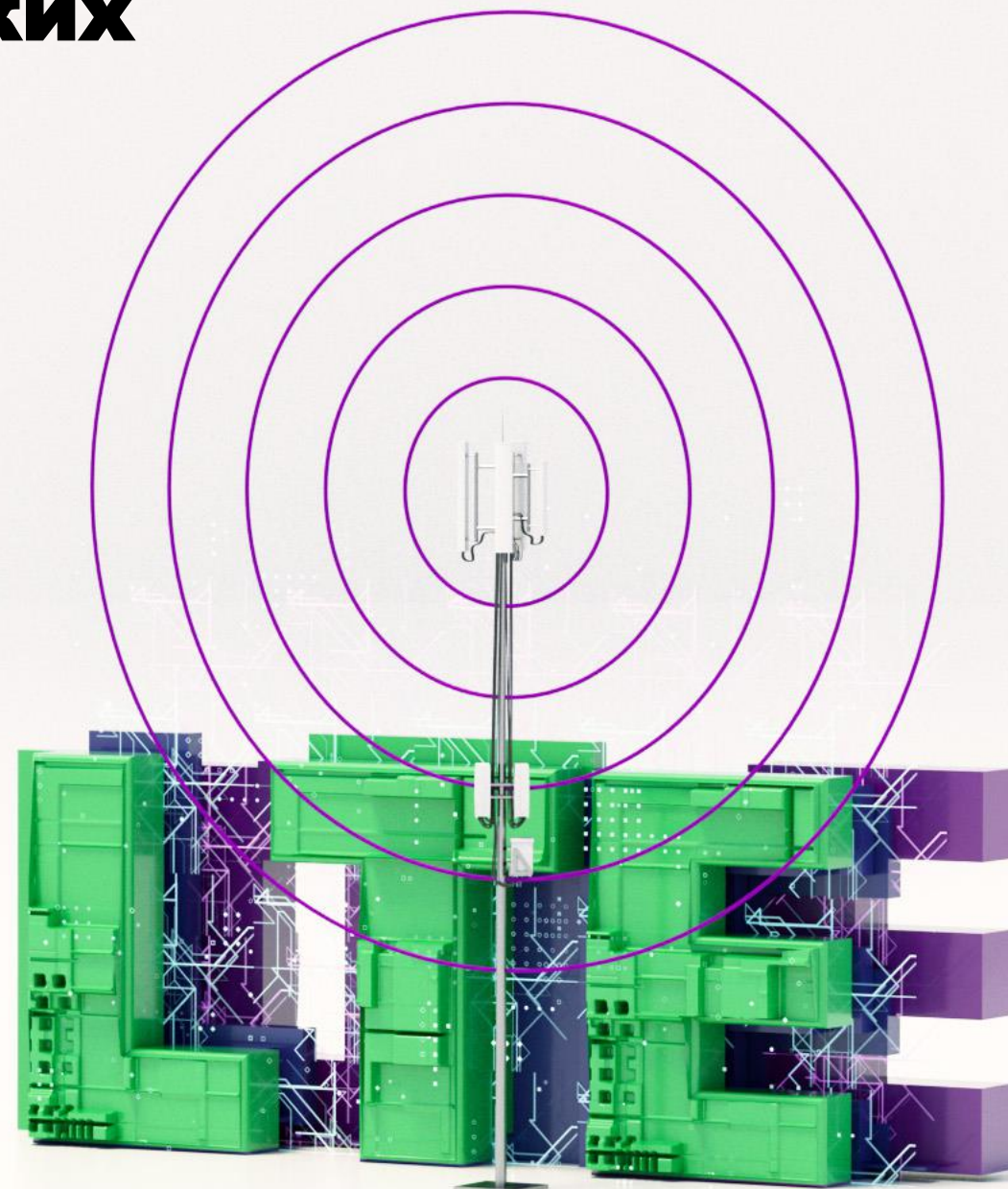
Основу технологических выделенных сетей связи составляют сети на базе стандартов LTE или 5G NR.

Сеть связи — технологическая система, включающая в себя средства и линии связи и предназначенная для электросвязи или почтовой связи (определение из Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи»).

Для таких сетей определены требования:

- Ограничены территорией. Например, предприятия, производственные площадки, аэропорты, морские гавани и т.д.
- Работают в интересах предприятий для решения технологических задач.
- Не имеют связи с обычными коммерческими сетями.
- Все элементы находятся в закрытом контуре.

Сети связи могут быть развернуты в различных конфигурациях с использованием как виртуальных, так и физических элементов.

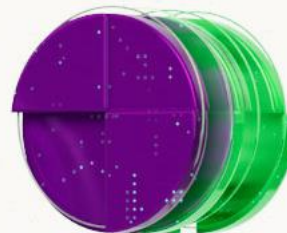


Модели предоставления

В зависимости от технического задания предусмотрены различные сценарии предоставления услуги

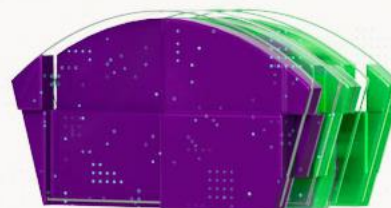
As a service

Оборудование и ПО принадлежит полностью или частично МегаФону



On-premise

Оборудование и ПО принадлежит заказчику



1. Частотный ресурс

2. Оборудование RAN

3. Оборудование TN

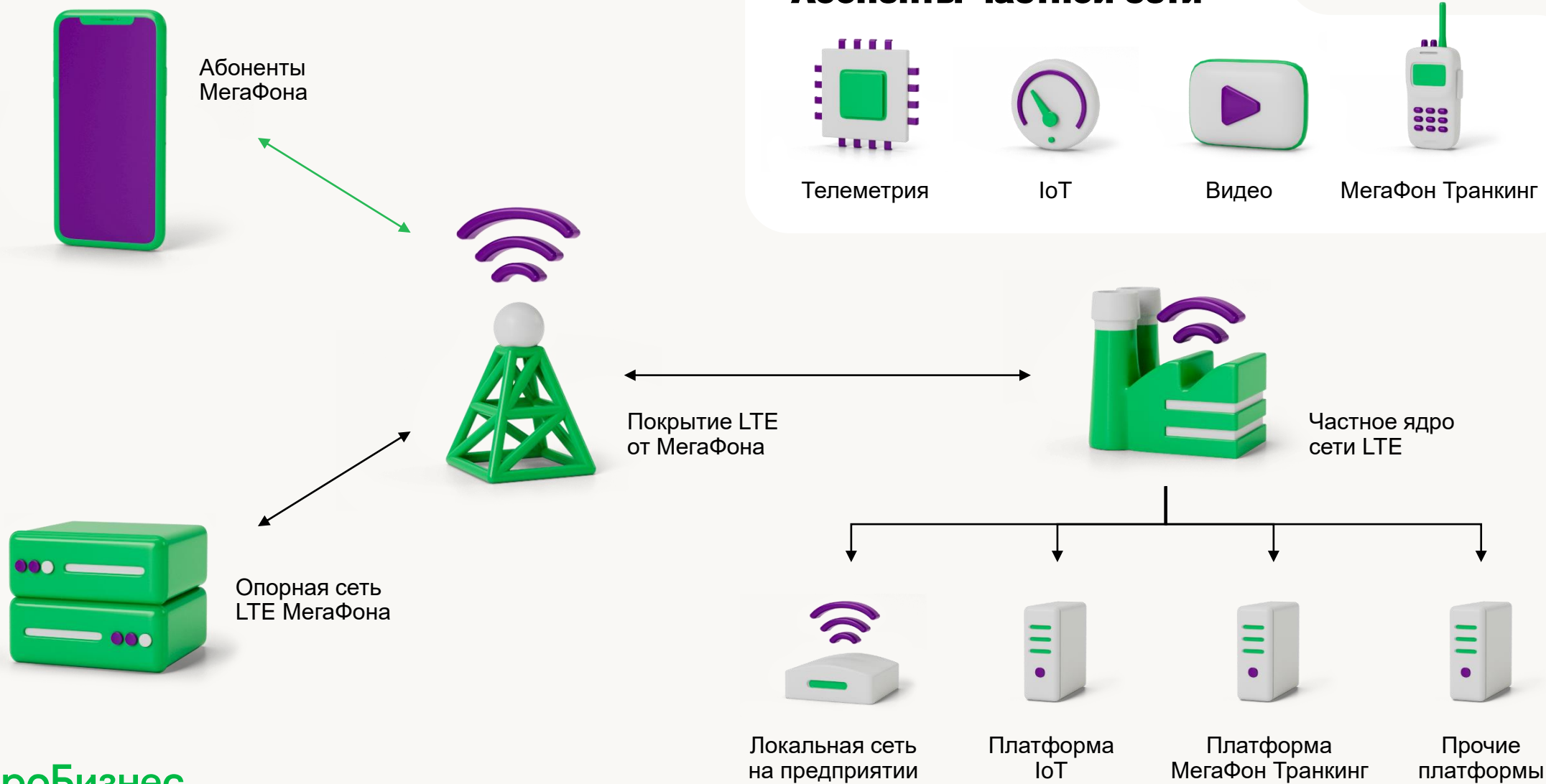
4. Ядро сети EPC

5. Техническая поддержка RAN

6. Техническая поддержка EPC*

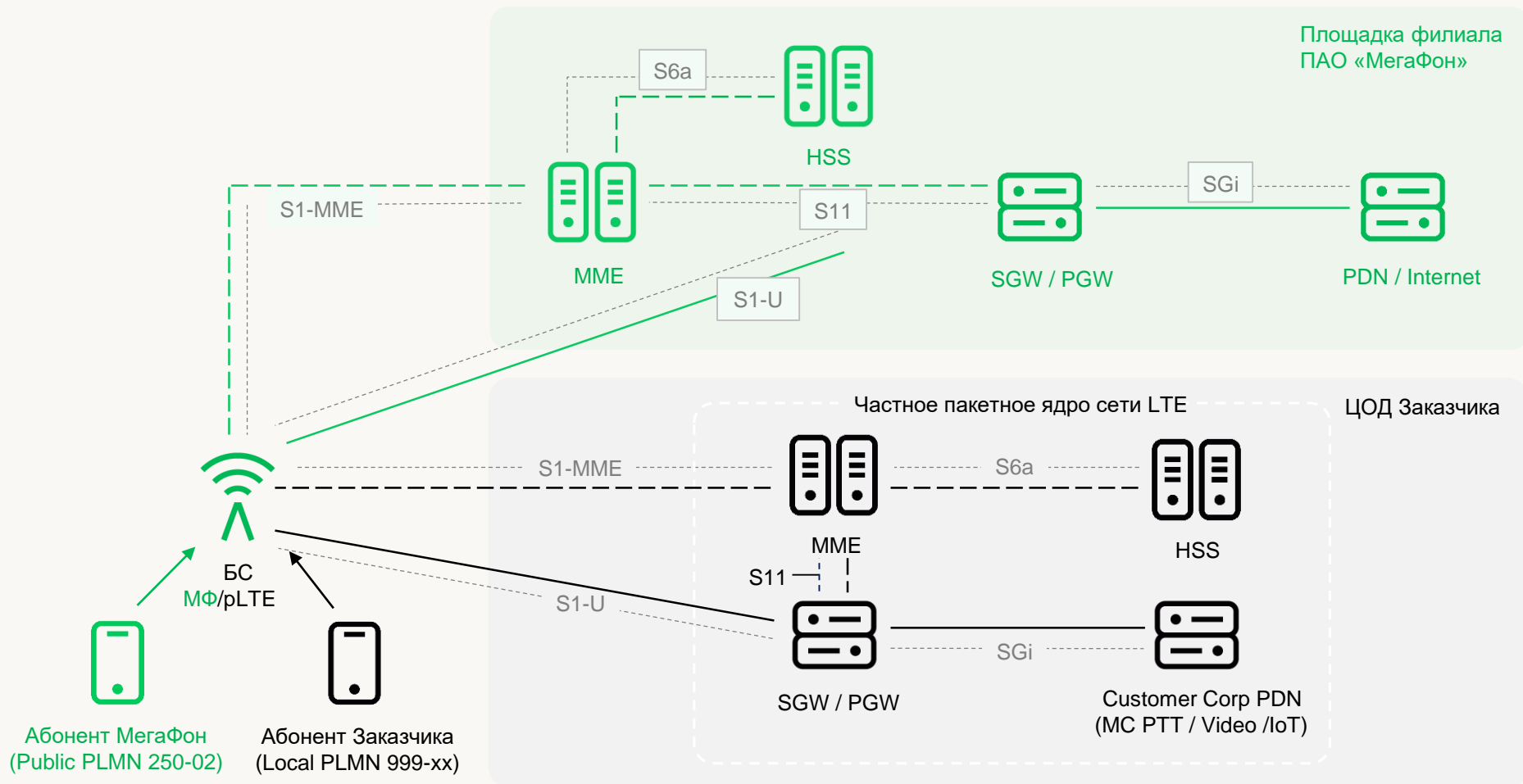


Архитектура решения



Выделенное ядро сети. Архитектура решения

Для реализации повышенного показателя доступности, решение предусматривает организацию резервирования аппаратной части ядра Частной LTE-сети по технологии N+1 и георезервирование




Зачем нужна Частная LTE-сеть?

Создание единой технологической сети на базе широкополосного беспроводного радиодоступа стандарта LTE позволяет:



Примеры сервисов
Частная LTE-сеть 5G-ready от МегаФона



Инспекция с помощью БПЛА




Технологическая радиосвязь МСРТТ



Безопасность движения авто и ж/д транспорта




Мобильная инспекция и мониторинг



Единая система мониторинга (сеть промышленного интернета вещей)




Система позиционирования сотрудников



Видеонаблюдение и видеоаналитика



Интеграция сети с существующими системами и объектами ИТ-инфраструктуры



Удаленный эксперт

Проблема минимизации времени отклика. Локализация приложений и услуг

Пользователи на отдаленных сайтах (люди и машины)

Локализованные приложения и услуги для людей и машин



РРЛ, волокно или спутник для доступа к дата-центру

Приложения и услуги в центральном офисе (IoT, РТТ, Video, телеметрия и т.д.)

Функции мониторинга и управления в глобальном облаке



Безопасность

Частная LTE-сеть позволит надежно защищать данные предприятия от внешних угроз путем локализации трафика внутри контура.



Используем решения на базе российского ПО и оборудования

В составе ядра Частной LTE-сети все системы имеют соответствующие сертификаты МинПромТорга и Минцифры РФ



Обеспечиваем E2E безопасность подключаемых устройств

Выделенный PLMN позволит создать локальную мобильную сеть и допустить в нее только то устройство, которое было авторизовано в базе данных предприятия



Используем надежные методы шифрования данных

Задействованные алгоритмы шифрования данных и аутентификации устройств в сетях LTE описаны международными стандартами технических спецификациях 3GPP TS 33.401/2



Опыт внедрения проектов частной LTE-сети



Задача:

Автоматизировать сложные технологические процессы добычи железной руды и производства железорудного сырья, повысить безопасность и производительность труда.

Решение:

Покрытие мобильной связью и высокоскоростным интернетом охватило более 300 кв. км комбината, в том числе карьер. В планах переход на технологию нового поколения — 5G.

Пресс-релиз Лебединский ГОК

«Металлоинвест и МегаФон реализовали проект по созданию беспроводной сети передачи данных на Лебединском ГОКе»

21 марта 2022



ЭЛЬГАУГОЛЬ
ELGACOAL
エルガ石炭
埃尔加煤炭
엘가석탄

Задача:

Внедрить на предприятии технологии виртуальной реальности, отказаться от спутниковых каналов связи, организовать сети передачи данных от IoT-датчиков и видеокамер, установленных на эскалаторах и самосвалах.

Решение:

На площади 10 тыс. Га построены базовые станции, работающие сразу в четырех диапазонах, что гарантирует высокие скорости передачи данных, широту покрытия между удаленными объектами производственных площадок, а так же проникновение сигнала внутрь помещений, где строительство наземных линий связи затруднено расстоянием и скалистой местностью.

Пресс-релиз ООО «Эльгауголь»

«Цифровое месторождение: «Эльгауголь» и МегаФон запустили в работу сеть Private LTE»

2 февраля 2022



СИБУР

Задача:

Внедрить современную сеть передачи данных для дальнейшего развития разработок СИБУР в области индустрии 4.0: IoT, AR/VR, мобильных приложений и взрывозащищенных терминалов, беспилотных летательных аппаратов.

Решение:

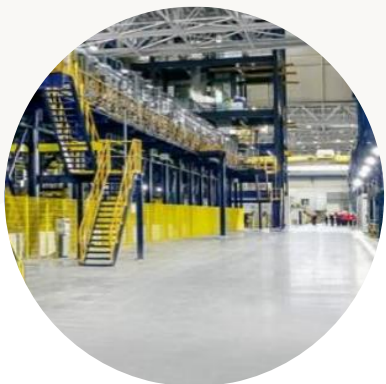
Организация корпоративной Частной LTE-сети на 6 предприятиях СИБУР к концу 2022 года. По прогнозам СИБУР, экономический эффект от внедрения новых сервисов цифровизации составит более 59 млн рублей в горизонте нескольких лет.

Пресс-релиз ПАО «Сибур»

«МегаФон и СИБУР построят самую большую частную сеть Private LTE в России»

9 декабря 2021

Проекты по реализации частной LTE сети



Задача:

Организовать инфраструктуру для использования сервисов Индустрии 4.0: IoT, видеоаналитика, позиционирование персонала, машин и механизмов, внедрение умных складов Oracle WMS.

Решение:

Развернута Частная LTE-сеть на территории в 11 тыс. Га, внутри цехов установлено 20 базовых станций и 6 базовых станций на открытой территории. Применение технологии позволяет сэкономить на развертывании дорогостоящей сети Wi-Fi на открытой площадке порядка 50 млн рублей.

Пресс-релиз ПАО «ММК»
«НА ММК ПОЯВИТСЯ СЕТЬ PRIVATE LTE ОТ МЕГАФОНА»
14 декабря 2021 г.



Задача:

Организовать корпоративную сеть на всей территории Удоканского месторождения: карьер и технологический комплекс будущего горно-металлургического комбината, который объединил обогатительную фабрику и металлургический завод.

Решение:

Частная LTE-сеть обеспечит работу автоматизированных систем управления горнотранспортного комплекса «Удоканской меди», предоставит среду для передачи телеметрии с карьерной техники для контроля производительности машин и оборудования. Установленные IoT-датчики отслеживают давление в шинах, которые быстро изнашиваются при работе в скалистой местности, количество горючего в баках, уровень загрузки, время простоя.

Коммерсантъ
«МегаФон поймал Удокан в частную сеть»
12 марта 2021 г.



Этапы реализации проекта

1

Аудит объекта

- Географическая оценка объекта (ландшафт рельефа местности).
- Аудит инфраструктуры объекта.
- Проверка качества сети на территории объекта заказчика.
- Определение требований к частной сети стандарта LTE.

2

Этап планирования

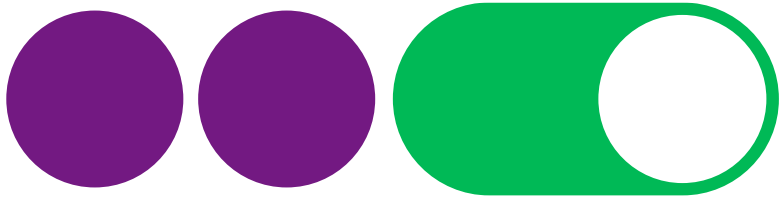
- Разработка и согласование целевой архитектуры решения.
- Разработка и согласование спецификаций на поставляемое оборудование.
- Разработка и согласование проектной документации в объеме, необходимом для внедрения и эксплуатации частной сети стандарта LTE.

3

Реализация

- Выполнение монтажных и пусконаладочных работ всего комплекса оборудования (АМС, БС и системы частной сети).
- Комплексное тестирование внедренной частной сети стандарта LTE.
- Начало оказания услуг.





Технологии включают бизнес

Александр Яхшибекян

Старший менеджер по внедрению цифровых решений ПАО «МегаФон»

+7 928 255 66 33

alexander.yakhshibek@megafon.ru

8 800 550 05 55

b2b.megafon.ru



МЕГАФОН | Пробизнес