



с 2005 года!

ТЕХНОЛОГИИ РОСТА В ОТРАСЛИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

Индустриализация спутниковой связи

Гуров Олег Михайлович
Коммерческий директор

Астрахань, 2023



Глобальные вызовы - Санкции

✓ Разрыв коопераций и технологических цепочек по поставкам микроэлектроники для производства полезной нагрузки новых КА

✓ Ограничения в доступе к технологиям и оборудованию

✓ Ослабление нац. валюты

✓ SDN – List

Внутренние вызовы

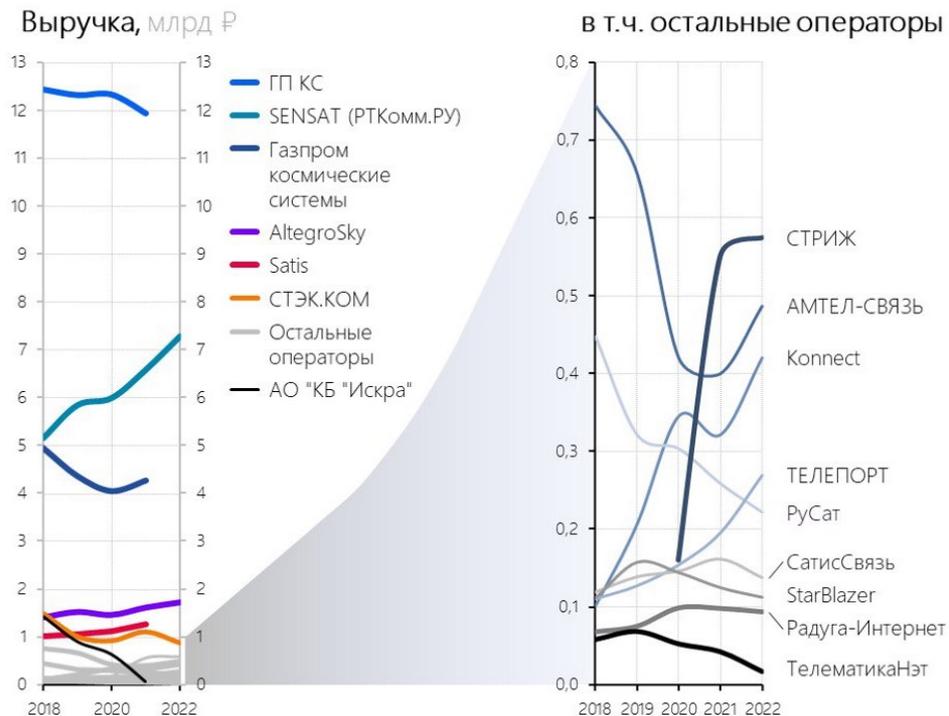
✓ Сокращение ARPU и общее усиление конкуренции

✓ Рост сетей за счёт «перетока» абонентов от оператора к оператору

✓ Рост проникновения мобильных сетей связи в субъектах РФ

✓ Свертывание крупных иностранных проектов – заказчиков на ёмкость

VSAT операторы



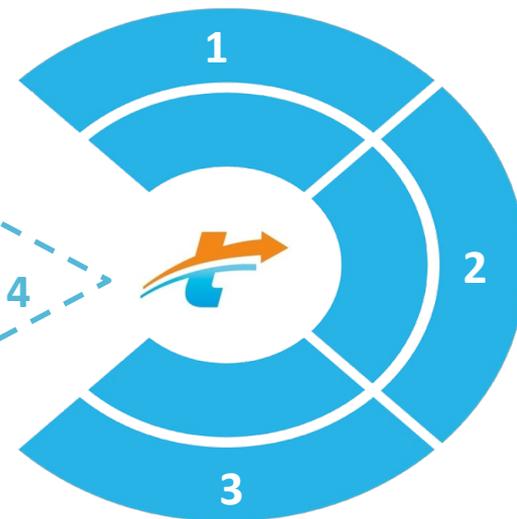
Источник таблицы «VSAT операторы» - Comnews

✓ Сокращение расходов со стороны Государства на различные программы «Цифровизации»



Координация отрасли спутниковой связи с ВУЗ-ами, для формирования долгосрочных кадровых запросов

Поиск и вывод на рынок услуг спутниковой связи продуктов и решений с высокой добавленной стоимостью (уникальностью)



Инвестиции в исследования направлений SDN* и SDR**

Запуск эффективных механизмов развертывания производства телекоммуникационного оборудования ГЧП* для необходимого**

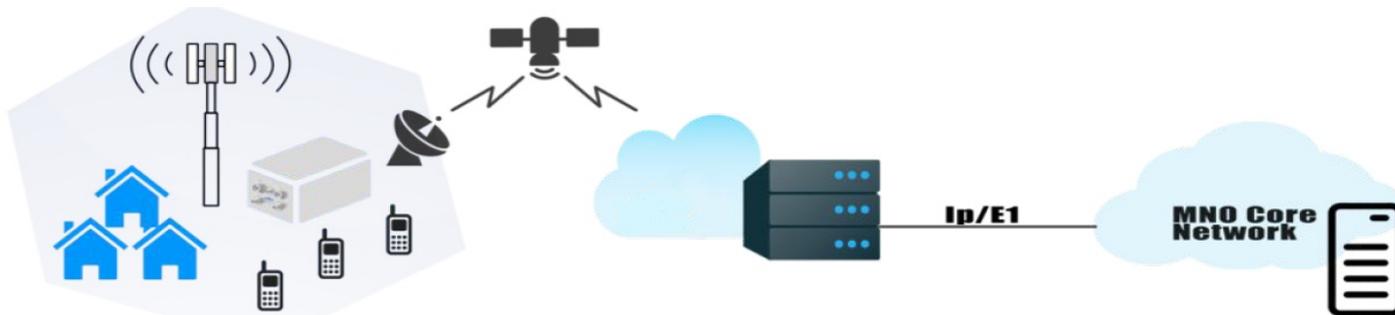
* - Software Defined Networking
** - Software Defined Radio
*** - Государственно-частное партнёрство

2G

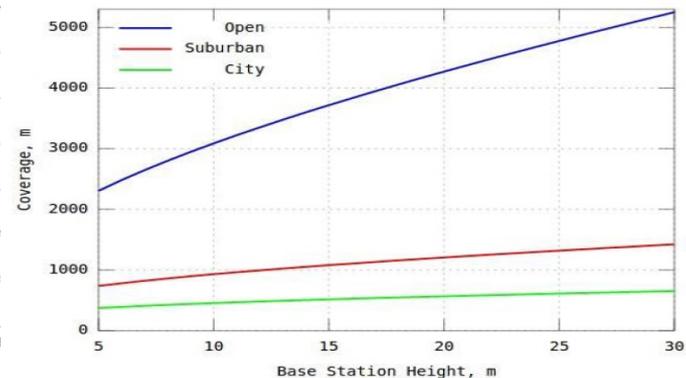
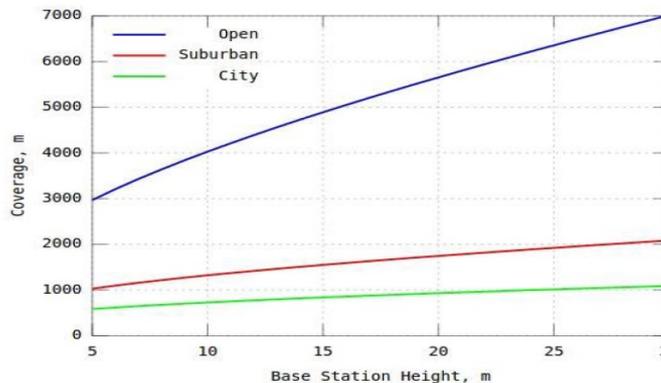


ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ БС

Software-defined radio (SDR) BTS – уникальный продукт для развертывания на сетях спутниковой связи в B2b, и решения гос. задачи по покрытию GSM сетями удаленных населенных пунктов, федеральной дорожной транспортной инфраструктуры



Полноценная мобильная сеть 2G (GSM 900/1800 MHz), на VSAT сетях связи
GSM 900 band GSM 1800 band



2G

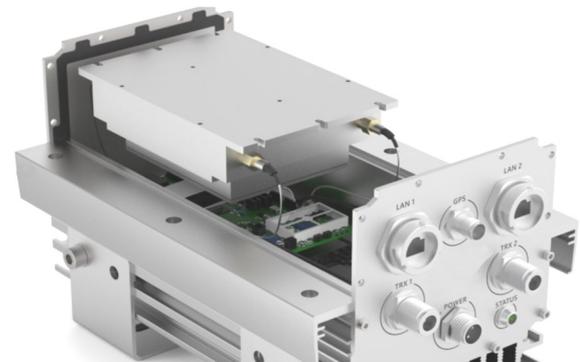
ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ БС



Software-defined radio (SDR) BTS

Ключевые характеристики SDR BTS:

- ✓ Open source Linux
 - ✓ Open source mobile communications (OSMOCOM)
 - ✓ Функционал контроллера до 4-х SDR BTS
 - ✓ Компактность
 - ✓ Масштабируемость сети
 - ✓ 2 TRX/на 16 TS FullRate / 30 Half Rate
 - ✓ Голосовые кодеки FR/HR/EFR/AMR, поток RTP
 - ✓ Транскoder SIP от 20 кбит/с на соединение (E1 = 768 кбит/с)
 - ✓ Оптимизирована под спутниковые каналы VSAT
 - ✓ Поддерживаемое шифрование: A5/0, A5/1, A5/2 и A5/3
 - ✓ Мобильный Интернет: GPRS/EDGE
 - ✓ Максимально одновременных вызовов (FR/HR): 15/30
-
- ✓ Размеры: 30 см X 18 см X 19 см
 - ✓ Вес: 8,5 кг
 - ✓ Корпус внешнего исполнения IP65
 - ✓ t экс – 40 C⁰ до + 55 C⁰
 - ✓ Диапазон частот GSM 900/1800
 - ✓ Встроенный усилитель от 5Вт на каждый канал
 - ✓ 50 Ом N-типа разъем
 - ✓ Синхронизация от GPS (по умолчанию)





РОСГЕОЛОГИЯ

Возможности SDR

в индустриальном кейсе спутниковой сети

бурового подразделения

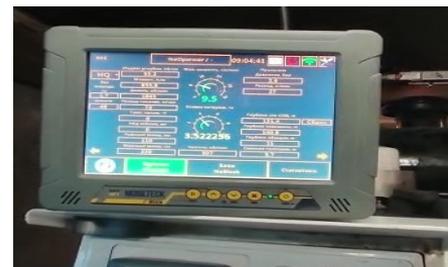
ТПИ АО «Росгеология»

в полевых условиях при исследовании недр



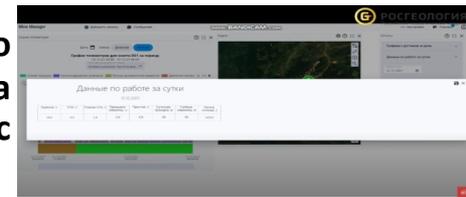
РОСГЕОЛОГИЯ

- ✓ Осуществляется разведочное бурение с целью подтверждения запасов Твердых Полезных Ископаемых (ТПИ) – золота на исследуемой площади, в суровых климатических условиях Оймяконского района, Республики Саха (Якутия).
- ✓ Конфигурация куста бурения: 1 Базовый (квазистационарный) полевой лагерь, вокруг которого, на разном удалении, максимум до 15 километров, находятся 4 буровых станка LF-90, осуществляющие бурение.
- ✓ Бурение осуществляется в круглосуточном режиме (24Х7) в две смены. За сутки буровые меняют точку бурения 3 – 4 раза.
- ✓ За каждым буровым станком закреплено 6 сотрудников: буровой мастер, помощник, геолог X 2 смены. Дополнительно на каждом станке присутствует две единицы транспорта оснащенные системами мониторинга транспорта: бульдозер, автоцистерна с технологической жидкостью. Плюс сотрудники в базовом лагере.
- ✓ Буровые станки оснащены системой мониторинга параметров бурения с возможностью локального хранения данных на внутреннем накопителе компьютера буровой.





- ✓ передача данных системы УМБ в режиме «реального времени» с часто перемещающихся буровых станков до серверов Заказчика расположенных в корпоративной сети на «большой земле», с фиксацией результата без участия человека.



КАК РЕШАЛАСЬ РАНЕЕ?

- ✓ опрос по ради (если возможно и применимо) полученного результата бурения за смену (12 часов).
- ✓ запись данных на Flash – носитель с последующей доставкой на «вахтовке» в полевой базовый лагерь.
- ✓ заполнение рапорта в ручном режиме (таблицы MS Excel) в полевом базом лагере.
- ✓ отправка файлов данных УМБ с Flash – носителя и рапорта через электронную почту в базовом лагере (не всегда корпоративную) через открытый Интернет доступ организованный через канал спутниковой связи.





TELEPORT
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ



2022

2023

NotaTM



Объединить все
необходимые типы связи
для решения задачи:

Спутниковая

Мобильная

Широкополосная

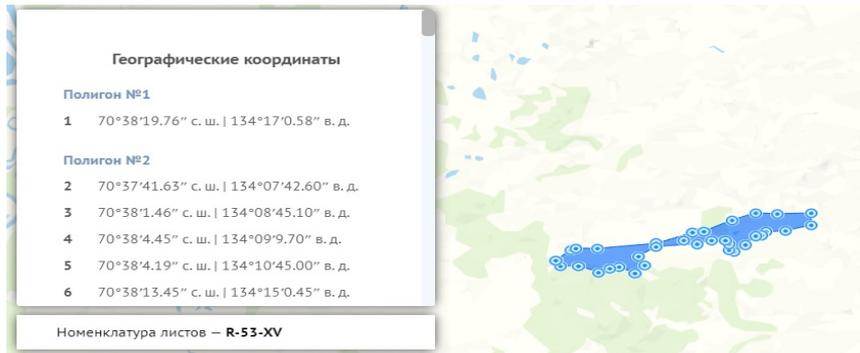
Промышленная (IoT, M2m)

Интеграция решения

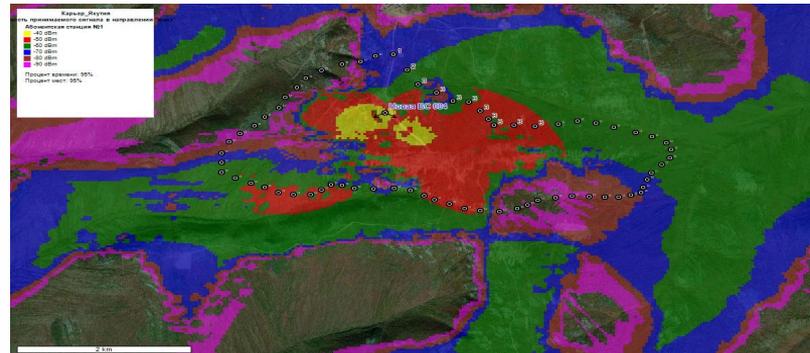
Уникальные продукты

Возьми свою ноту!

1. Определен участок исследования недр: «Бургуат, ручей, правый приток ручья Малый Кюеглюр», Республика Саха (Якутия).
2. Сформулирован и согласован с заказчиком технический облик решения в рамках рабочего проекта и пояснительной записки.
3. Осуществлен расчёт радиопокрытия (радиопланирование) участка буровых работ сетью 2G (GSM) с подбором лучшего места размещения базового лагеря и АМС. Учёт высот рельефа для для максимального охвата участка.
4. Согласована стоимость оборудования, работ и материалов предлагаемого решения.



Расположение уч. Бургуат



Расчёт радиопокрытия 2G (GSM)

Как по нотам - от идеи, до воплощения!



Обзор компонентов предложенного решения сети

Решение обеспечивает полную интеграцию с существующим ИКТ ландшафтом предприятия



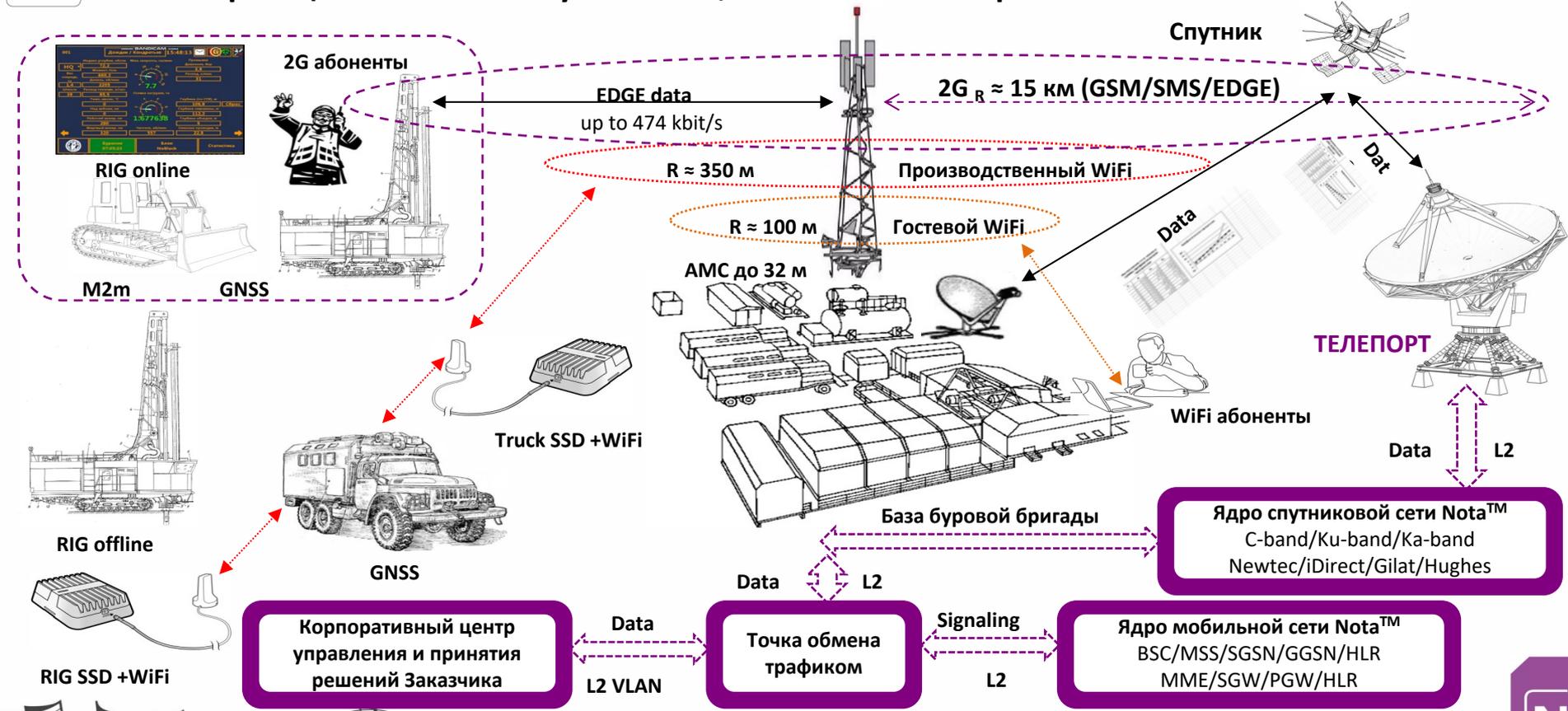
Как по нотам - от идеи, до воплощения!





Структурная схема производственной сети rGSM + WiFi

Конвергенция технологии спутниковой, мобильной и широкополосной связи



Как по нотам - от идеи, до воплощения!



Обзор компонентов сети pGSM в полевом лагере

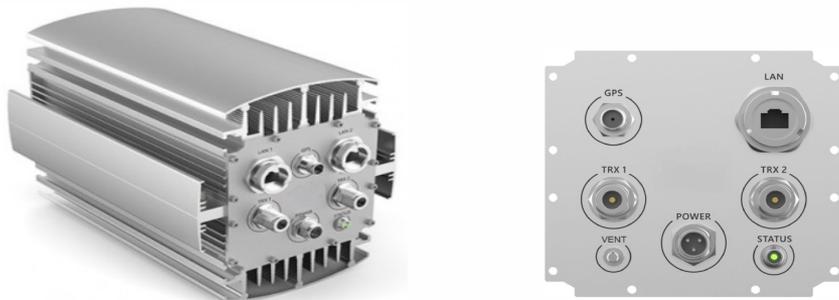
Станция спутниковой связи и точки доступа Wi-Fi



Open RAN pGSM BTS 3900 outDoor RRU



Open RAN pGSM BTS 3900 outDoor BBU



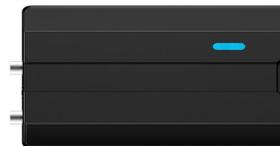
Как по нотам - от идеи, до воплощения!

Обзор компонентов сети рGSM в поле на буровой ТПИ

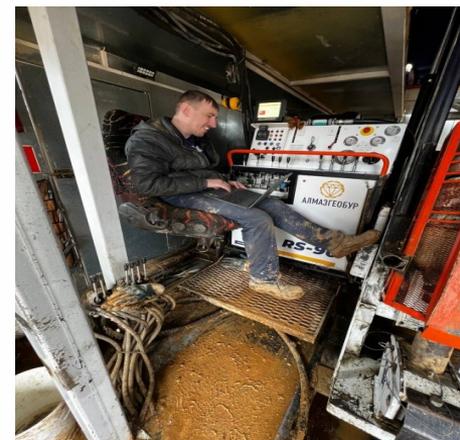
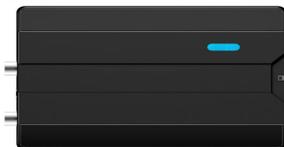
Компактность размещения в «балке» буровой



M2m на технике



2 SIM модем в пром. исполнении и конвертер мета данных УМБ



Как по нотам - от идеи, до воплощения!

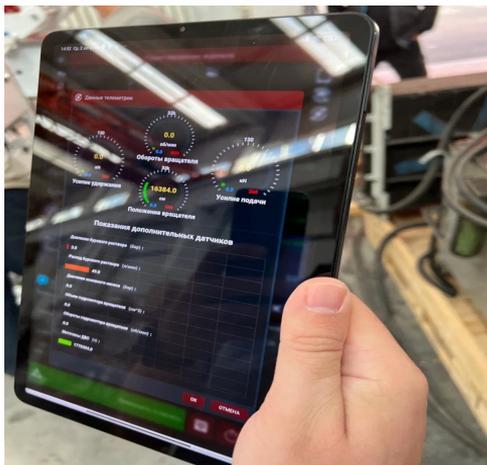




Как получилось? Взгляд со стороны Заказчика.

Центр цифровой диспетчеризации как единая закрытая экосистема

- Выстроена закрытая инфраструктура рGSM сети, на базе которой внедрены системы объективного контроля и фиксации результатов без участия человека, установлены GNSS и M2m датчики, IoT устройства
- Осуществляется оперативный сбор данных в режиме реального времени с подтверждением результата системами объективного контроля
- В закрытом информационном контуре развернута единая платформа анализа данных для принятия решений



Технологии:

- рGSM (Outdoor/indoor) частная закрытая производственная сеть под контролем Заказчика
- Мобильные рабочие места (смартфон/планшет) на площадке с постановкой задач в режиме реального времени сотрудникам
- Звонки, SMS оповещения, чаты.
- Видеоархивирование
- в режиме «реального времени» GNSS, M2m, IoT буровых и техники.



Как по нотам - от идеи, до воплощения!



Возьми свою



Спасибо за внимание!