

КОНФЕРЕНЦИЯ  
РОСТЕХНАДЗОР

Мурманск

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОГО ГОРНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ РУДНИКА СЕВЕРНЫЙ АО КОЛЬСКАЯ ГМК**



# Концепция организации безопасной работы

Цель:

**Безопасность. Экономическая эффективность. Производительность.**

Контроль физического состояния работников

Контроль местонахождения работников

Строительство «безлюдного» рудника

Концепция «безлюдного» рудника – это автоматизация всех основных технологических процессов (проходческие работы, очистное бурение, отгрузка горной массы, работа стволов).

Частичная автоматизация вспомогательных операций

# проекты

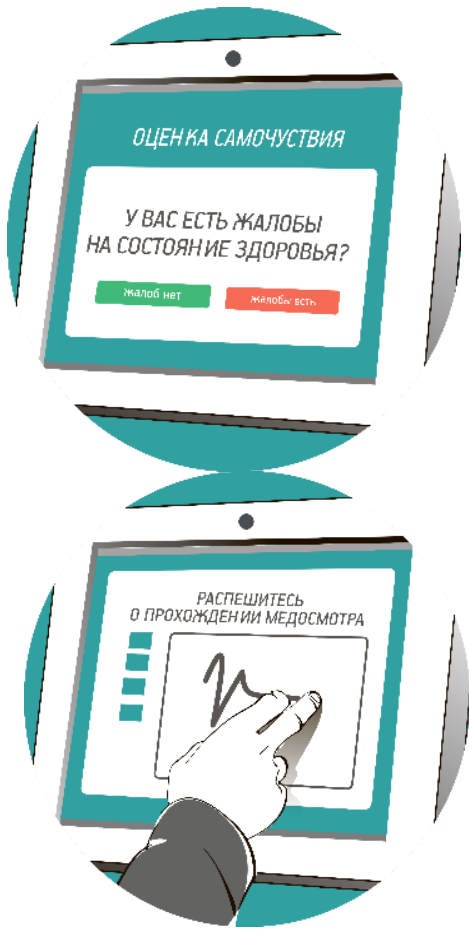
- ЭСМО -
- Внедрение системы позиционирования персонала и техники в руднике и антинаезд
- Система Автоматизированная система управления горными работами  
(планшеты и БК с передачей НЗ)
- Видеокамеры в фонарях
- Точное позиционирование
- Дистанционное управление СБУ, Раммерами, ПДМ, ШАС, Эл. откатка





# ЭСМО

электронная система  
медицинских осмотров



2 Прибор для оценки функционального состояния ЦНС

1 Анализатор паров этанола в выдыхаемом воздухе «Динго В-01»

4 Измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический цифровой, модели: TM-2655P

5 Антивандальное кресло

7 Считыватель карт

6 Корпус в антивандальном исполнении со встроенным системным блоком управления

8 USB WEB Камера

9 Монитор с сенсорным экраном

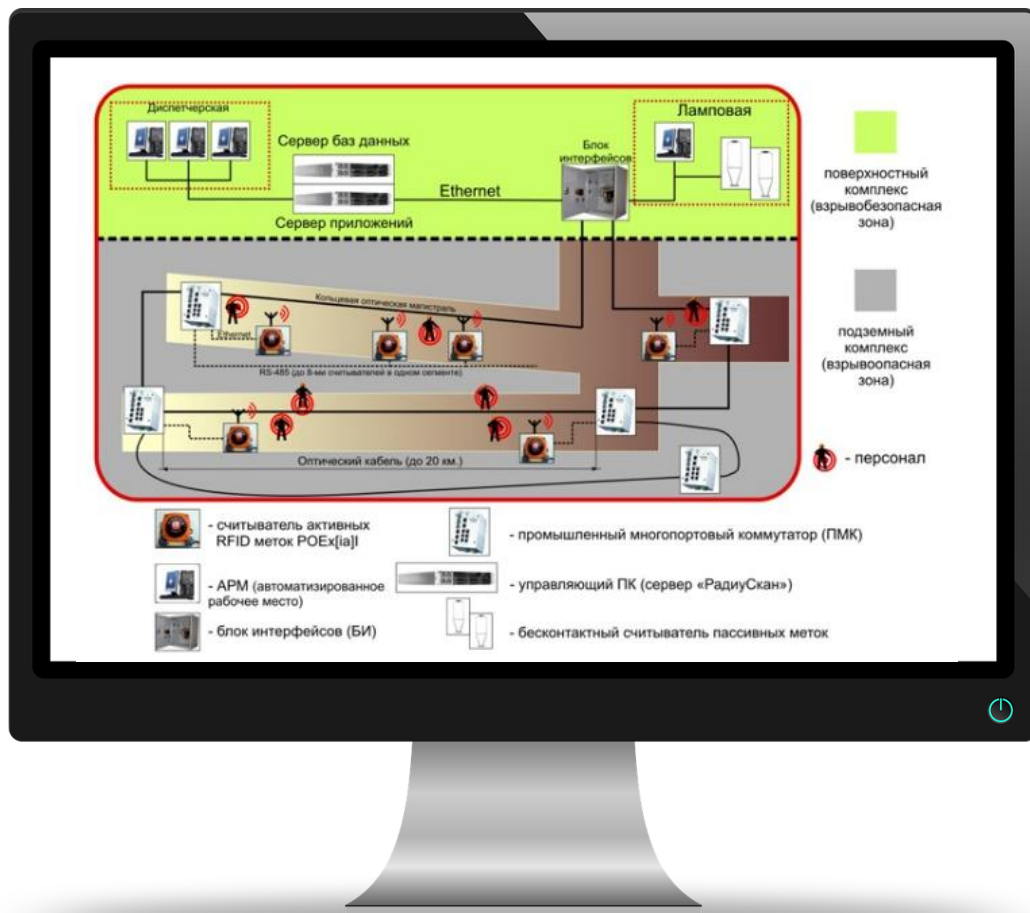


МО ПРОЙДЕН

ПРОЙДИТЕ ПОВТОРНО  
МО через 15-20 минут

ПРОЙДИТЕ КО ВРАЧУ

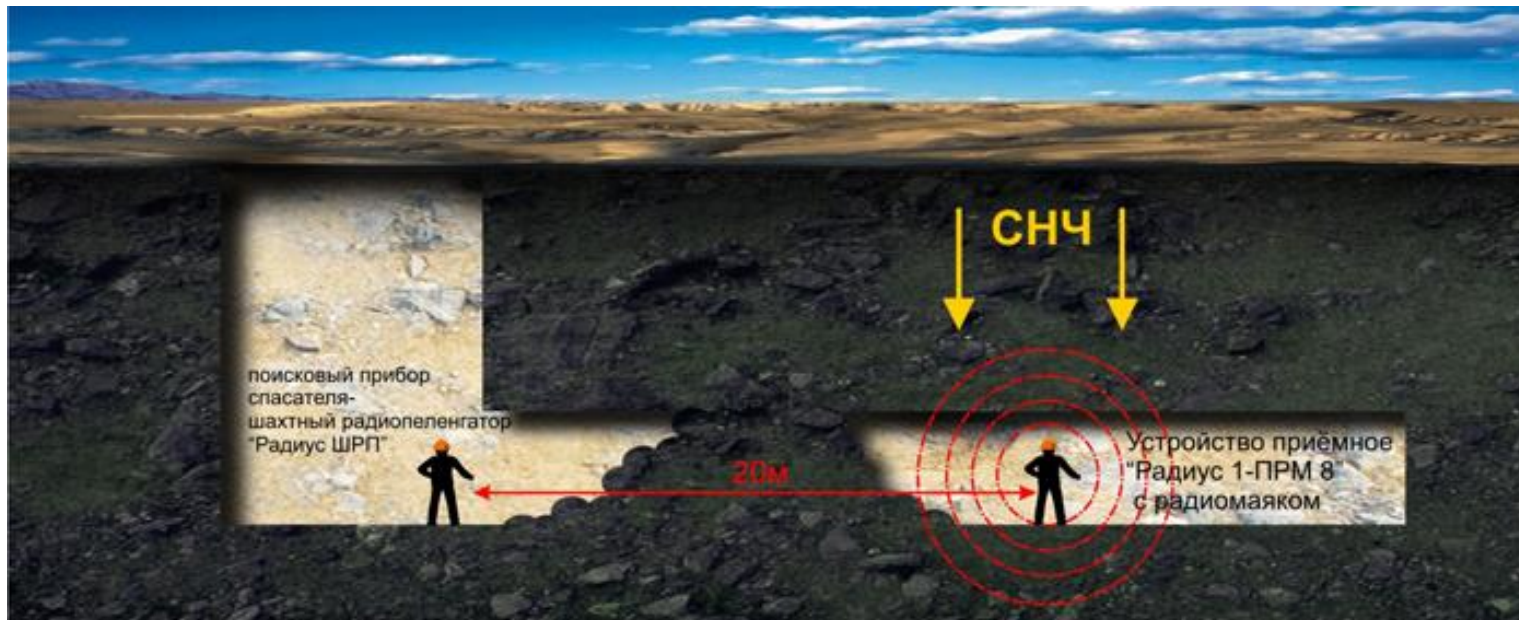
# Подсистема «РадиусКан» системы «Радиус-2» Позиционирование подземного персонала и транспорта



## Позиционирование:

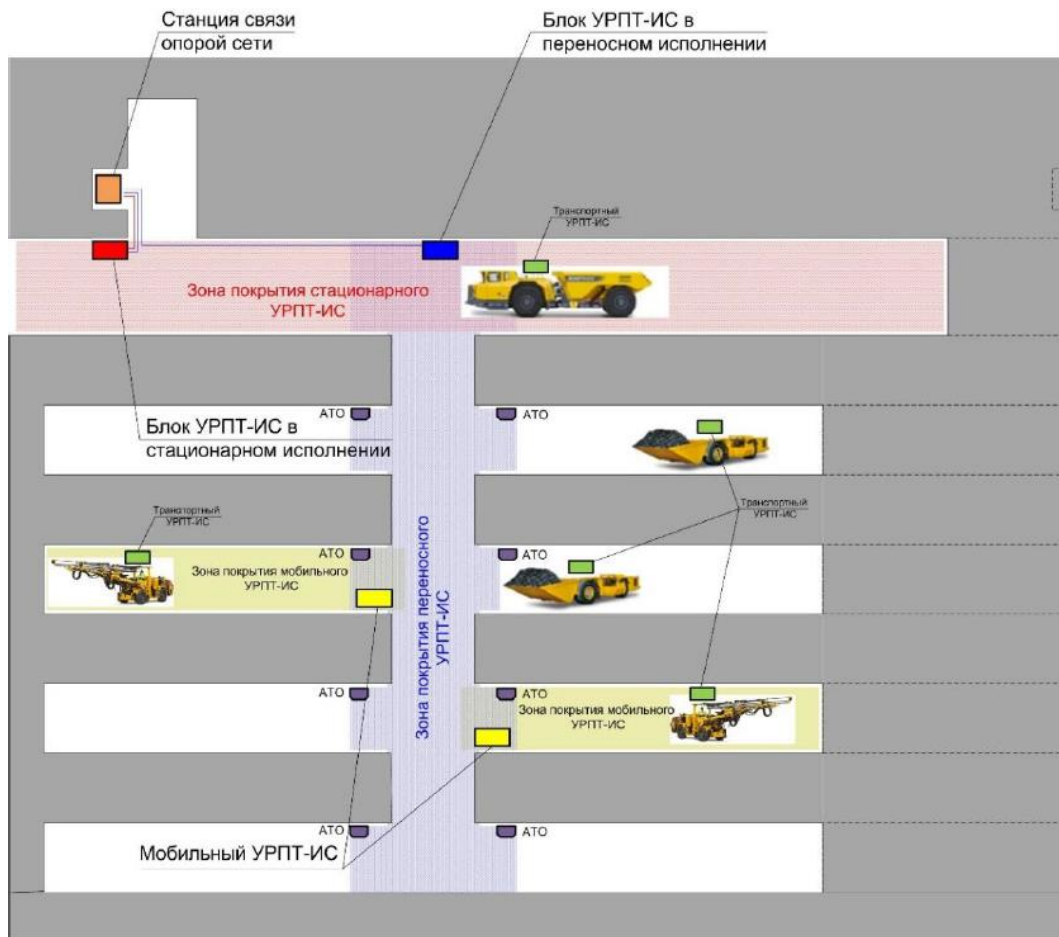
- оперативное определение и контроль местоположения персонала и транспорта в подземных горных выработках рудника на планах горизонтов в программной среде системы;
- определение местонахождения персонала до аварии (технологическое позиционирование) с точностью до участка горной выработки и отображение информации в режиме реального времени на мониторе диспетчера;
- определение местонахождения персонала во время и после аварии (аварийное позиционирование), в том числе под завалом горных пород толщиной не менее 20 метров, с точностью  $\pm 2$  метра мобильными средствами обнаружения;

# Подсистема «РадиусПоиск» системы «Радиус-2» Поиск людей попавших в завал



При аварии в шахте, когда подземный персонал шахты находится за завалами горных пород или попадает непосредственно в завал, диспетчер с поверхности земли включает маяк для передачи сигнала SOS у пострадавших. Спасатели с помощью портативного поискового прибора находят пострадавшего сквозь завал толщиной 20 метров.

Система поиска значительно облегчает и ускоряет поиск и спасение людей застигнутых аварией в шахте.



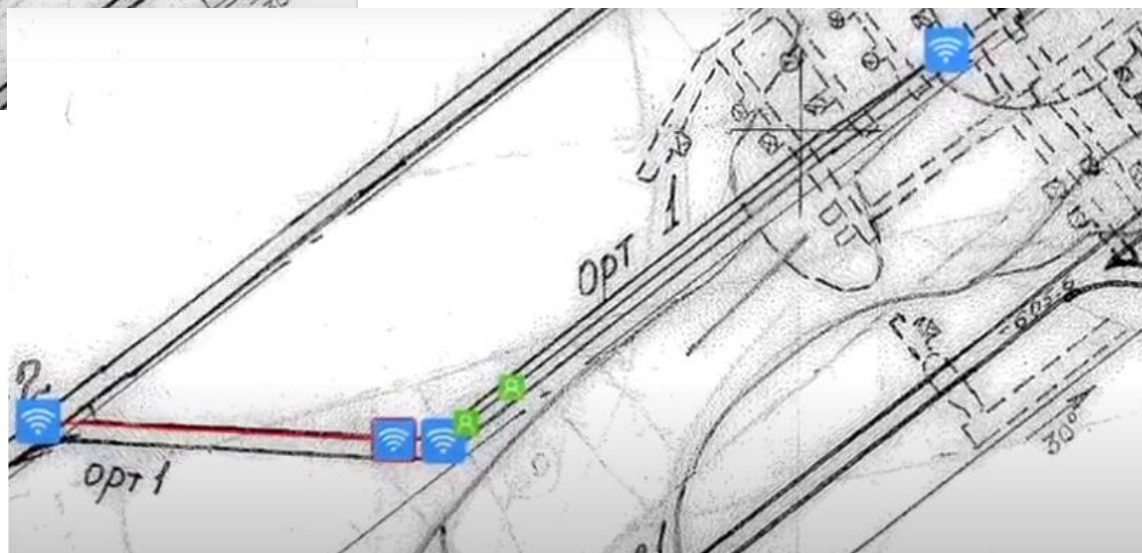
Реализован проект **Инфраструктура диспетчеризации горных работ на руднике «Северный»**, цель которого максимально возможно охватить выработки зонами позиционирования техники и Wi-Fi-радиосвязью, а именно:

- Технологическое позиционирование подземного транспорта (ПДМ, ШАС) с точностью до 5 м в местах производства работ по отгрузке горной массы;
- Организация покрытия средой передачи данных горных выработок, в которых осуществляются процессы отгрузки горной массы, очистного и проходческого бурения;
- Реализация радиосвязи в зонах расширения инфраструктуры.

*\* Для более точного позиционирования персонала требуется замена меток позиционирования в светильниках!*



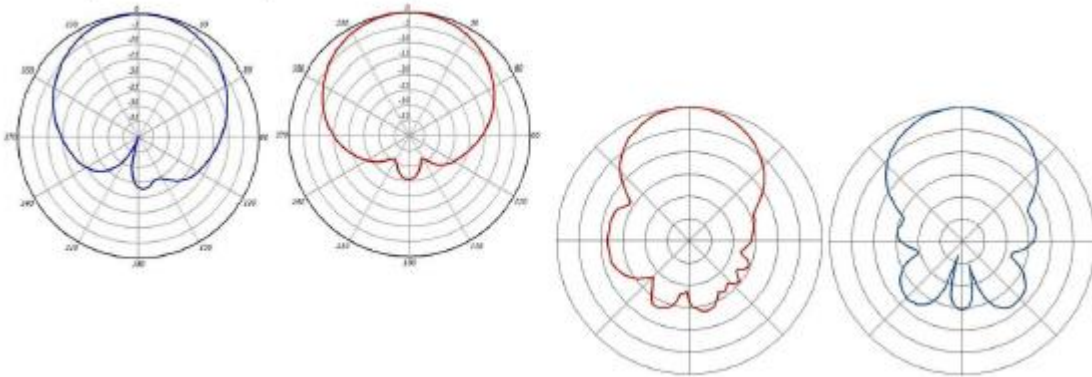
# Координатное позиционирование



# Система предотвращения столкновений на базе оборудования системы «Радиускан-Р»



## 2. Варианты диаграммы направленности:



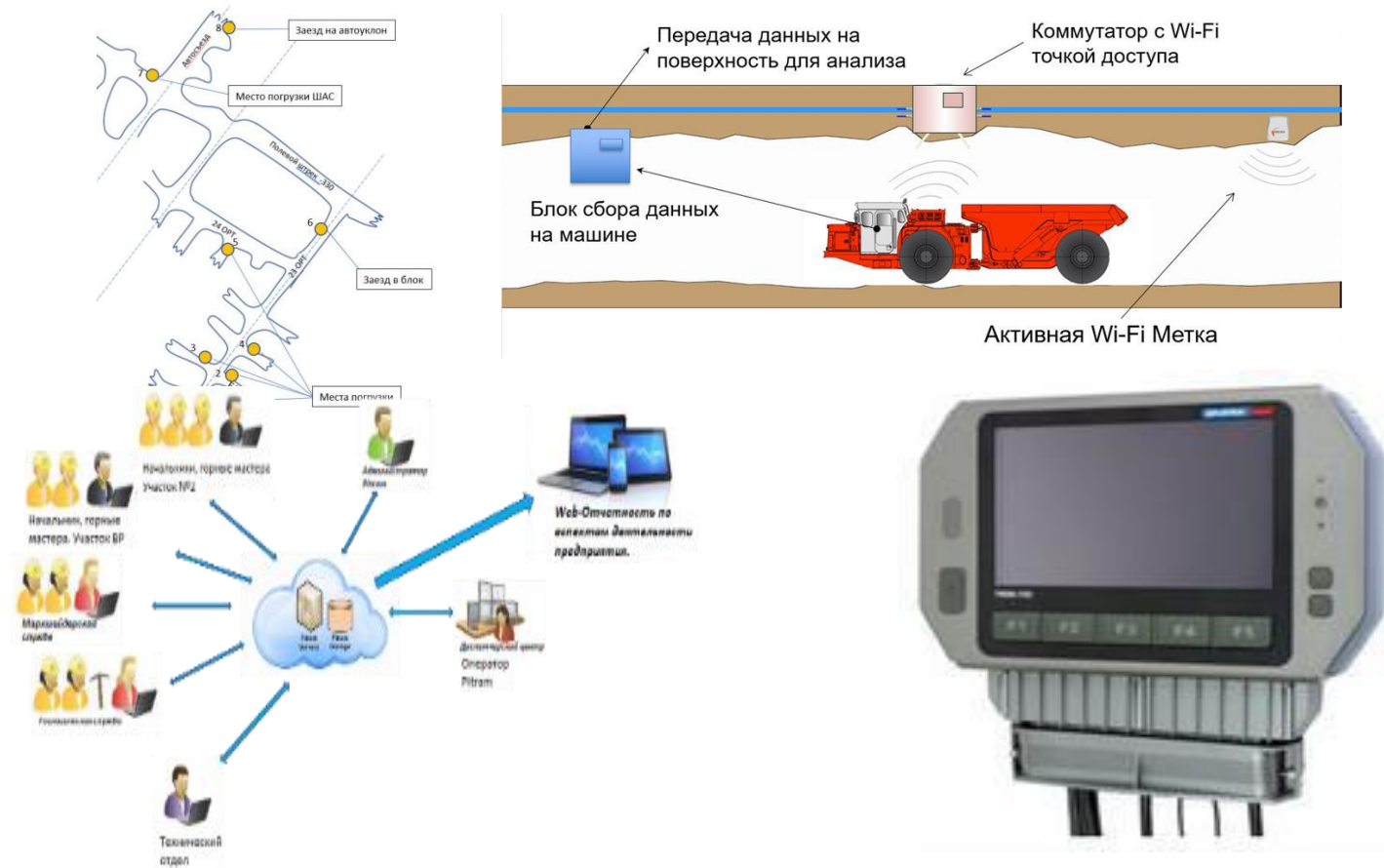
# Видеокамеры в головных светильниках





# Автоматизированная система управления горными работами

реализация проекта ИТ.Р. 14-98 «Автоматизированная система управления горными работами»



## Программный комплекс АСУ ГР:

- Масштабируемая система управления горными предприятиями в реальном времени;
- Управление данными и отчетность;
- Интеграция данных.



С сентября 2018 года на руднике «Северный» используются планшеты Мобильного офиса горного мастера

Планшеты Мобильного офиса горного мастера:

✓ Ведется проработка вопроса по расширению функционала и возможности интеграции с процессами проекта IT.P.14-84 (Пром.Без);



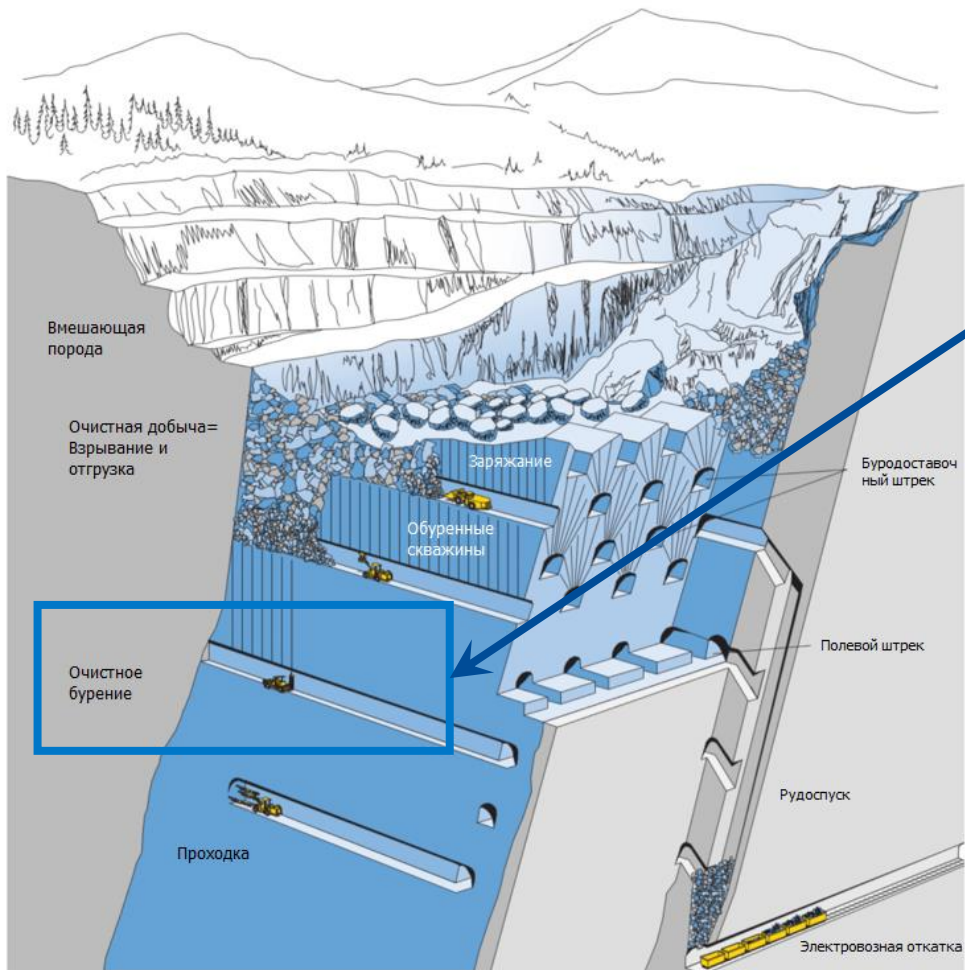
## Мобильный офис горного мастера:

- Контроль выполнения сменного задания;
- Повышение уровня качества и достоверности данных в отчете горного мастера;
- Повышение безопасности труда;
- Оперативность контроля и передачи данных геолого-маркшейдерской службой.



# Дистанционное управление технологическим оборудованием

Дистанционно управляемые буровые установки



# Дистанционное управление технологическим оборудованием

Дистанционное управление подземными гидромолотами Rammer с поверхности



- Снижение опасности для операторов
- Снижение расходов на тонну руды
- Повышение производительности

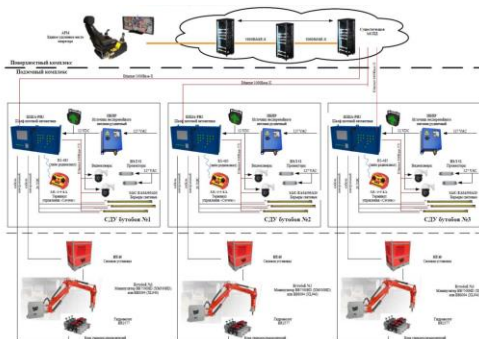


- Возможность управления несколькими гидромолотами одним оператором;
- Сокращение количества работников находящихся в подземных условиях

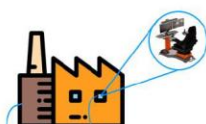




# Дистанционное управление технологическим оборудованием



## КАК ЭТО РАБОТАЕТ

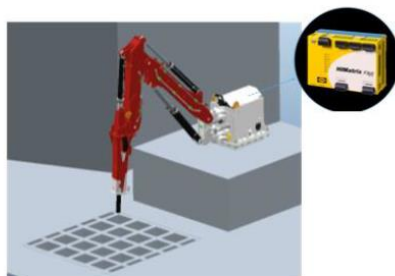


- КРЕСЛО ОПЕРАТОРА
- БАРЬЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



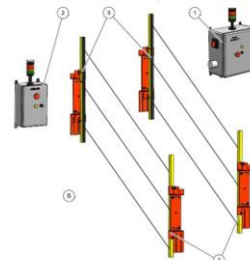
## БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Производит остановку манипулятора при поступлении сигнала



## БАРЬЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Выполняют изоляцию зоны работы оборудования



- 1 – ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ БАРЬЕРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ (УСТАНАВЛИВАЕТСЯ СО СТОРОНЫ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА)
- 2 – ВТОРИЧНЫЙ ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ БАРЬЕРАМИ (УСТАНАВЛИВАЕТСЯ СО СТОРОНЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ)
- 3 И 4 – СВЕТОВЫЕ ЗАВЕСЫ (СВЕТОВЫЕ БАРЬЕРЫ)





# Дистанционное управление технологическим оборудованием

Автоматизация откатки руды (автотранспортом)



- Повышение производительности по парку ПДМ и ШАС
- Увеличение КИО ПДМ и ШАС
- Снижение расходов на тонну добытой руды
- Снижение опасности для операторов

- Более устойчивая и прогнозируемая производительность
- Возможность для анализа операций и их оптимизации



# Дистанционное управление технологическим оборудованием

Автоматизация электровозной откатки, управление откаткой с поверхности или система безлюдной откатки

- Снижение опасности для операторов
- Снижение расходов на тонну руды
- Повышение производительности





*Спасибо  
за внимание!*

