



ЦИФРОВОЙ
РУДНИК®

ПРОЕКТ ЦИФРОВОЙ РУДНИК®



- **ШАХТНАЯ МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ**
- **ПЕРЕДАЧА ПОТОКОВОГО ВИДЕО В УСЛОВИЯХ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА**
- **ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОДЗЕМНЫМ ТРАНСПОРТОМ И СТАЦИОНАРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**
- **БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ РУДЫ**
- **СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ РЕПЛИКИ РЕАЛЬНОГО РУДНИКА**
- **КОНТРОЛЬ ИЗ ЛЮБОЙ ТОЧКИ ПЛАНЕТЫ**
- **ДЕЛЕГИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КИБЕРФИЗИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ**

ЦИФРОВОЙ РУДНИК®



АППАРАТУРА БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ПОТОКОВОГО ВИДЕО ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ И РУДОСПУСКОВ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СТВОЛОВ И РУДОСПУСКОВ

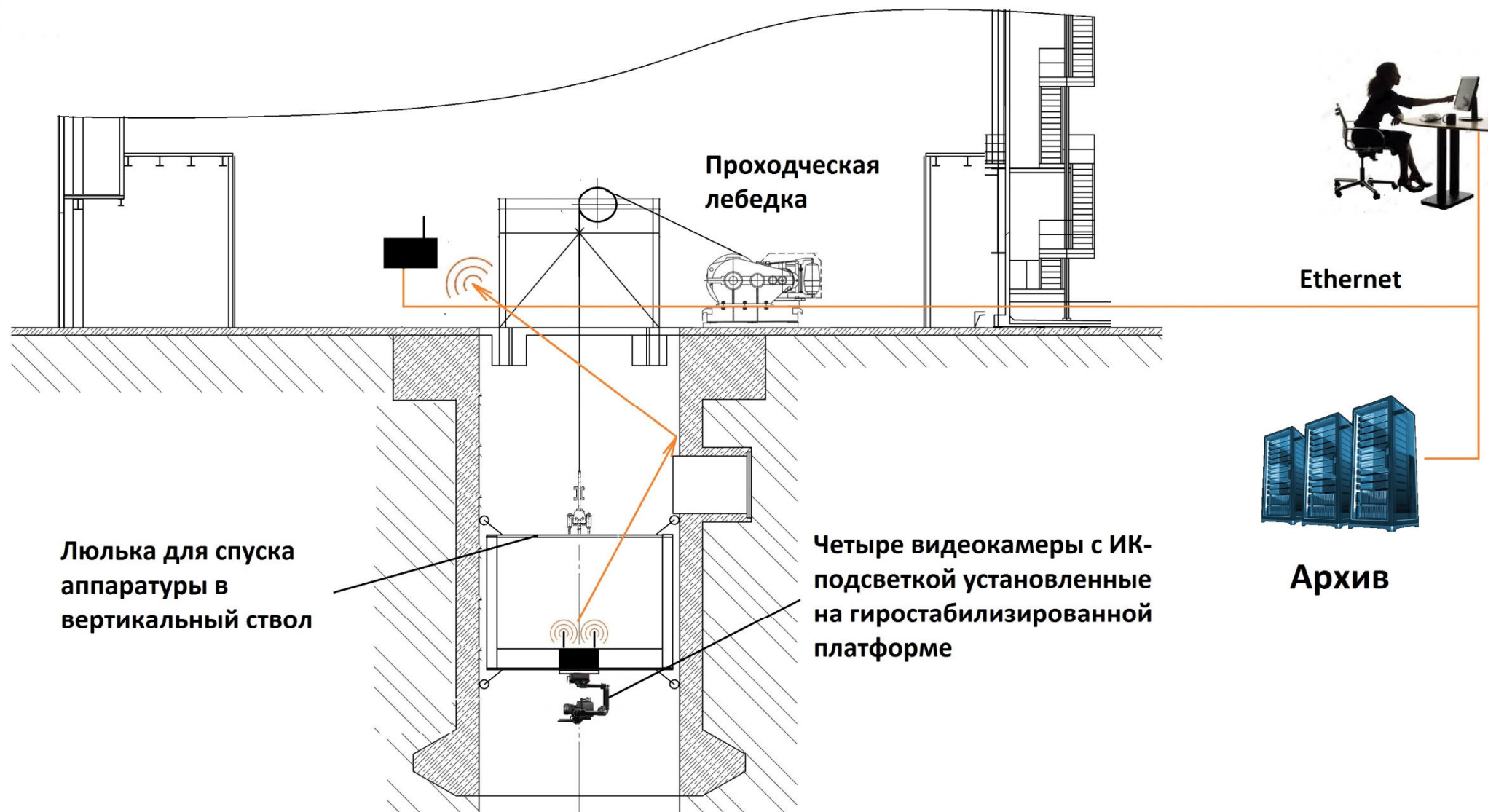


ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ
ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ И
РУДОСПУСКОВ НЕ ОБОРУДОВАННЫХ
КЛЕТЬЮ, БАДЬЕЙ И ПОДЪЕМНЫМИ
МАШИНАМИ, КОМПАНИЕЙ
«ЦИФРОВОЙ РУДНИК» ПРЕДЛАГАЕТСЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО
КОНТРОЛЯ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТУРЫ
ПЕРЕДАЮЩЕЙ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЕ ПО
БЕСПРОВОДНОМУ КАНАЛУ.

СХЕМА ОБСЛЕДОВАНИЯ



ДИСТАНЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СТВОЛА



СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ



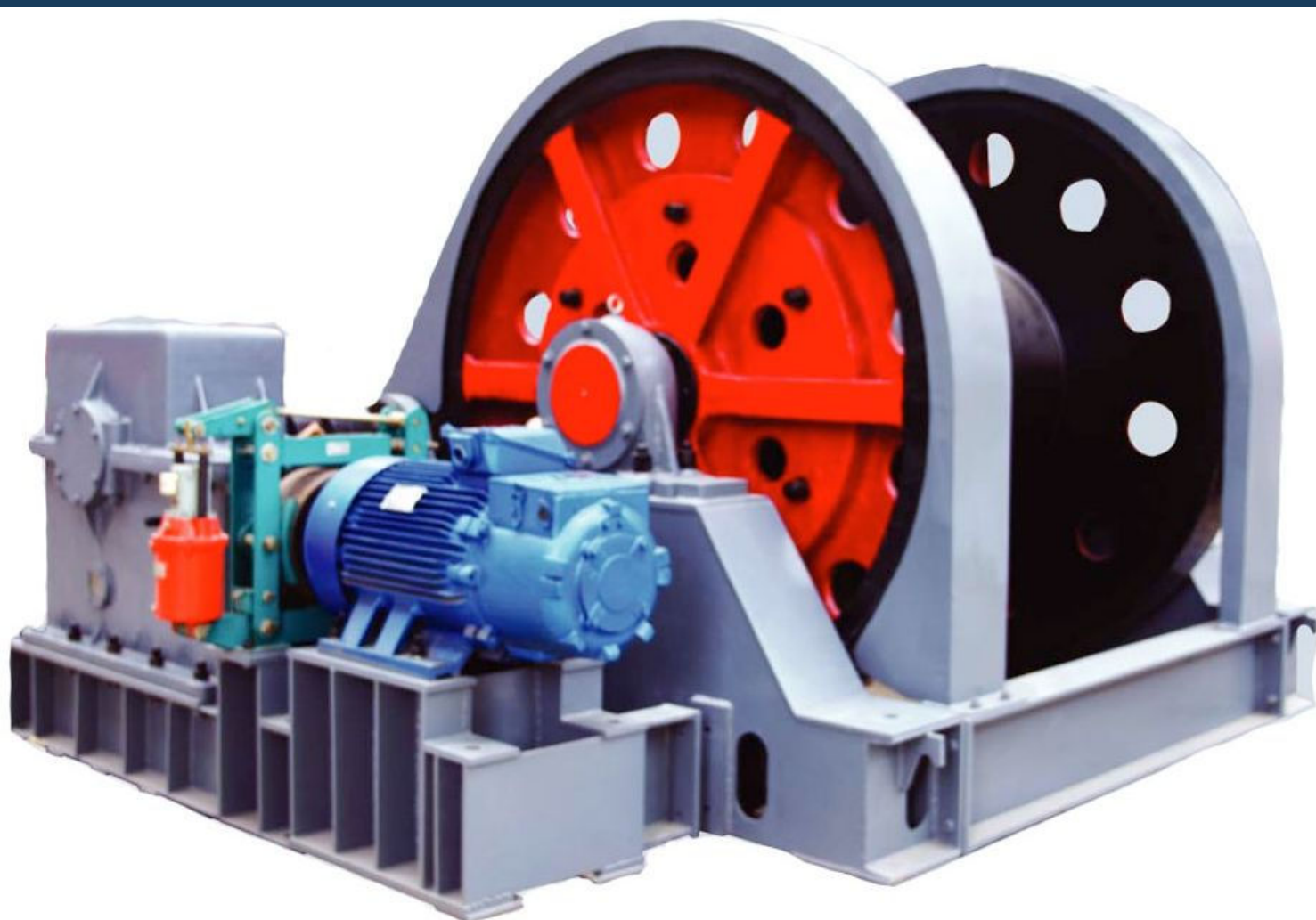
**ГИРОСТАБИЛИЗИРОВАННАЯ
ПЛАТФОРМА С ЧЕТЫРЬМЯ
КАМЕРАМИ С ИНФРАКРАСНОЙ
ПОДСВЕТКОЙ, ПЕРЕДАЮЩЕЙ
АППАРАТУРОЙ И
АККУМУЛЯТОРНЫМ БЛОКОМ
ОБЩИМ ВЕСОМ 12 КГ.**

СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ



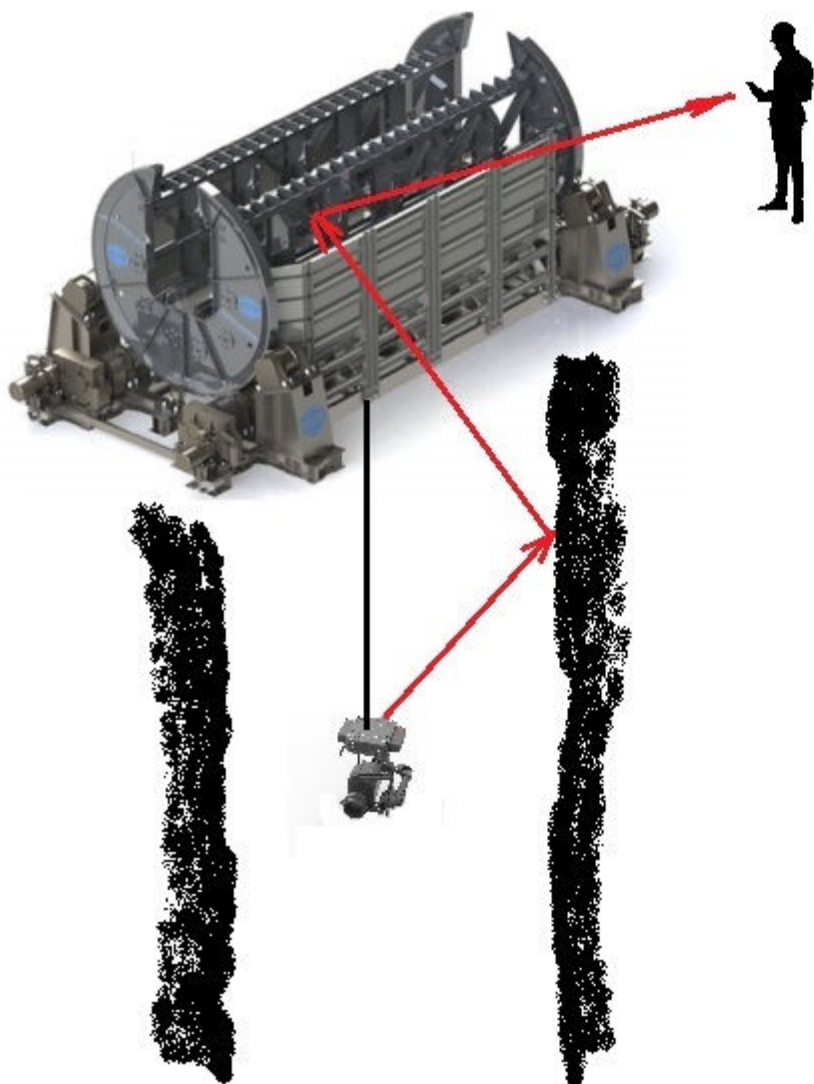
**КОМПЛЕКТ ПРИЕМО-
ПЕРЕДАЮЩЕЙ
АППАРАТУРЫ В ВИДЕ
ПЛАНШЕТА С
СЕНСОРНЫМ
ЭКРАНОМ,
ПЕРЕДАЮЩЕГО
БЛОКА И
АККУМУЛЯТОРНОГО
БЛОКА**

СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ



ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ
СТВОЛОВ ГЛУБИНОЙ
1 КМ И БОЛЕЕ
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
ПРОХОДЧЕСКАЯ
ЛЕБЁДКА

СХЕМА ОБСЛЕДОВАНИЯ РУДОСПУСКА



Для обследования рудоспусков используется облегчённый вариант аппаратуры с переносной лебёдкой, которая устанавливается внутри кругового опрокидывателя.

Онлайн осмотр или **запись** на флеш-карту

БЕЗОПАСНОСТЬ

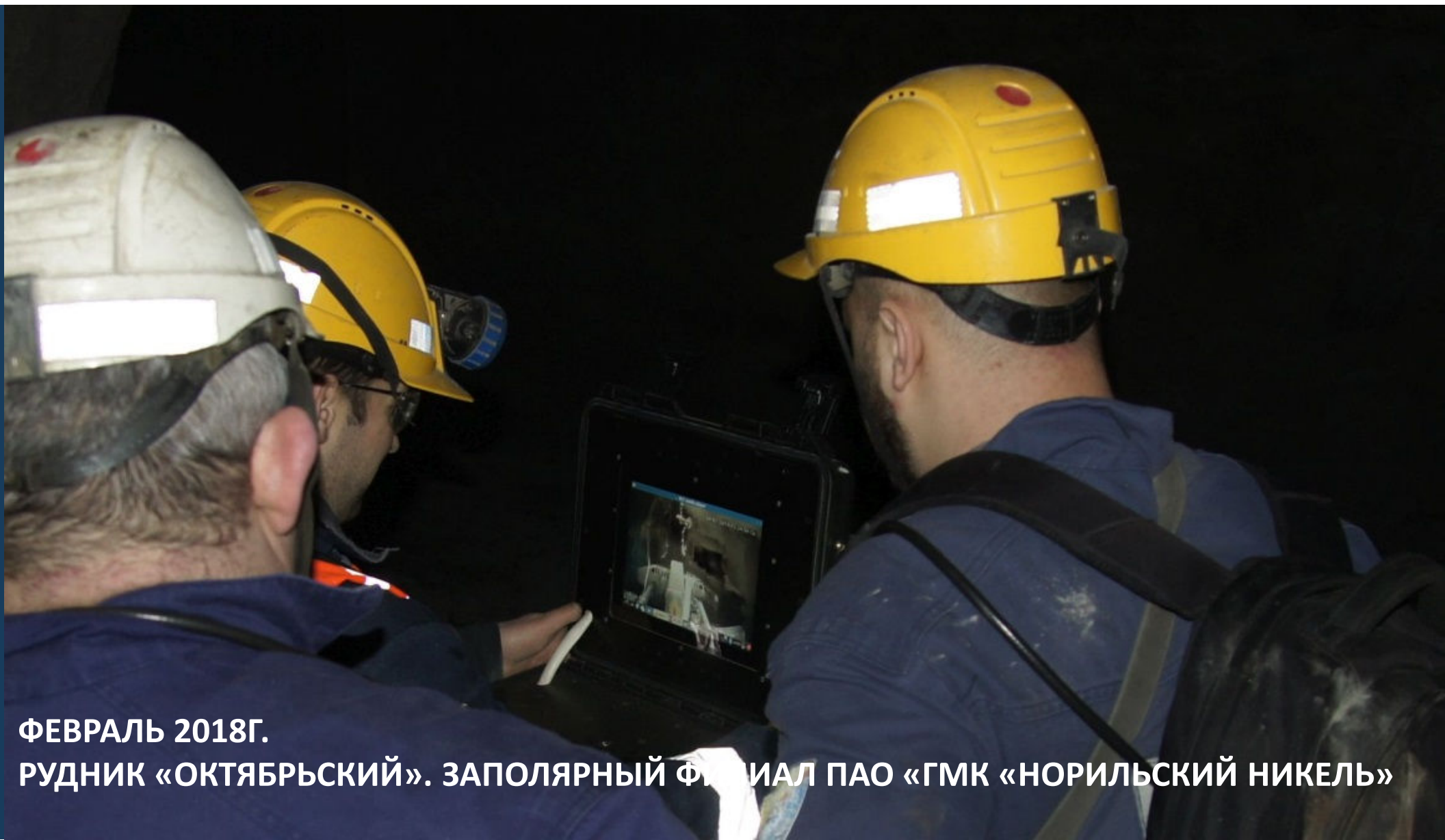


- **ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ
ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ И РУДОСПУСКОВ, БЕЗ
РИСКА ДЛЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**
- **АРХИВ ОСМОТРОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ
ОТСЛЕЖИВАНИЯ ВО ВРЕМЕНИ ДЕГРАДАЦИОННЫХ
ПРОЦЕССОВ ПРОИСХОДЯЩИХ В СТВОЛЕ И
РУДОСПУСКАХ**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОАППАРАТУРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКОЙ



Получение видеосигнала с ПДМ, движущейся по подземной горной выработке на удалении до 1-го КИЛОМЕТРА



ФЕВРАЛЬ 2018Г.

РУДНИК «ОКТЯБРЬСКИЙ». ЗАПОЛЯРНЫЙ ФИЛИАЛ ПАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»

Качество изображения HD



ПЕРЕДАЧА ВИДЕО ПО БЕСПРОВОДНОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ ПОЗВОЛЯЕТ:



- Дистанционно в режиме реального времени управлять самоходной погрузочно-доставочной техникой и электровозами;
- Передавать онлайн изображение с удаленных площадок БЕЗ НЕОБХОДИМОСТИ ТЯНУТЬ ОПТИЧЕСКИЙ ИЛИ ДРУГОЙ КАБЕЛЬ;
- Иметь возможность визуального контроля и просмотра хода работ на ответственных участках производства в режиме онлайн – видеокамеры на буровых станках, самоходной технике, на шахтных электровозах, карьерных самосвалах и т.д.
- Проводить визуальное обследование вертикальных стволов и рудоспусков без риска для жизни персонала.



ШАХТНАЯ СВЯЗЬ

Дистанционное управление погрузочно-доставочными машинами по радиоканалу с передачей видео с камер находящихся на машине, визуальный контроль наполнения ковша, камера заднего вида

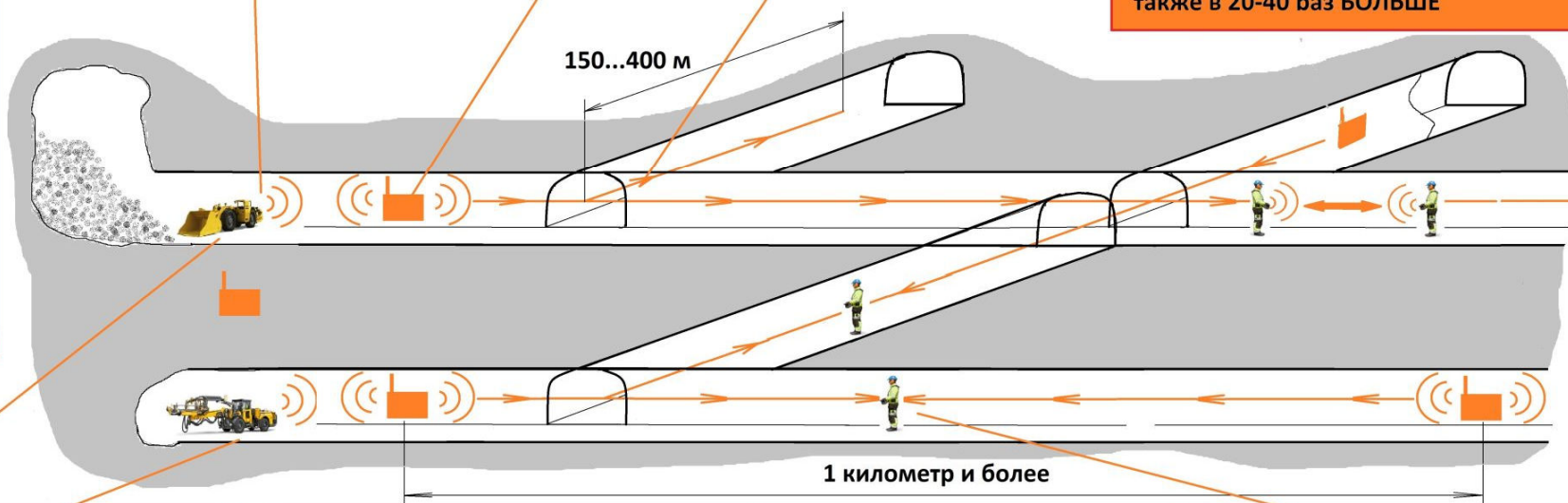
Передача данных телеметрии с мобильного оборудования в сеть и далее на АРМ Диспетчера

Автономные базовые станции с независимым источником питания на аккумуляторах

Прохождение радиосигнала за повороты выработок на расстояние от 150 до 400 м. без репитеров и др. оборуд.

МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ 50 МИЛЛИВАТТ (!)
Для примера: мощность излучения импортного аналога аппаратуры связи построенной на WIFI технологии в 156 раз БОЛЬШЕ. Излучение мобильных телефонов стандарта GSM также в 20-40 раз БОЛЬШЕ

При отсутствии поблизости базовой станции, связь осуществляется между мобильными телефонами **НАПРЯМУЮ**



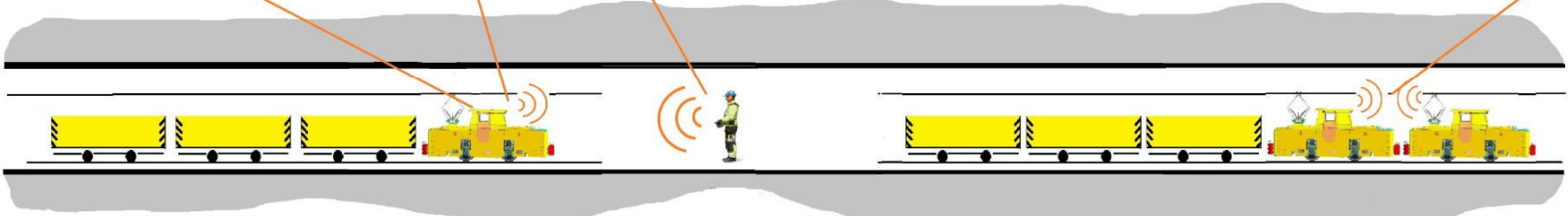
Передача видеоизображения с камер, находящихся на ПДМ или буровом станке в режиме реального времени

Дистанционное управление электровозом с мобильного телефона и стрелочными переводами из кабины электровоза

Расстояние между базовыми станциями на прямых участках подземной выработки **1 КИЛОМЕТР И БОЛЕЕ**

Автоматический переход с одной базовой станции на другую без потери радиосигнала при разговоре

Обеспечение работы двух электровозов в спарке посредством радиоканала



ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

Внешний вид опытных образцов базовой станции и телефона интегрированного с ДУЭ и основные технические характеристики.



Параметр	Значение
Напряжение питающей сети, В	24
Потребляемая мощность, Вт	24
Центральная частота, МГц	2450 (+/-50)
Излучаемая мощность, дБм	17 (+/-3)
Излучаемая мощность, мВт	50
Вид модуляции	DSSS
Ресурс работы при 24-х часовой работе, лет	10
Степень защиты от внешних воздействий	IP54
Исполнение	PH1
Температура хранения, 0С	-30/+70
Рабочая температура, 0С	-20/+50
Габариты, мм	207*186*78
Масса, кг	2,4

Цифровой рудник ©

ТЕЛЕФОН ИНТЕГРИРОВАННЫЙ С ПУЛЬТОМ ДУ ЭЛЕКТРОВОЗА



Внешний вид
телефона шахтной
системы связи с
функцией
дистанционного
управления
электровоза
(ДУЭ)



Применение связи, систем передачи данных и оборудования электровозов позволит внедрить ряд технологий, которые до сегодняшнего дня не применялись в России



В одном из изделий совмещено три различных по функционалу прибора:

1. мобильная шахтная связь;
2. дистанционное управление электровозом;
3. дистанционное управление стрелочным переводом;
4. спарка электровозов по беспроводному каналу



ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОМ (ДУЭ)



ВОЗИМАЯ
РАДИОСТАНЦИЯ

ПУЛЬТ
УПРАВЛЕНИЯ



ПРИЕМО-
ПЕРЕДАЮЩАЯ
АНТЕННА

Внешний вид ДУЭ

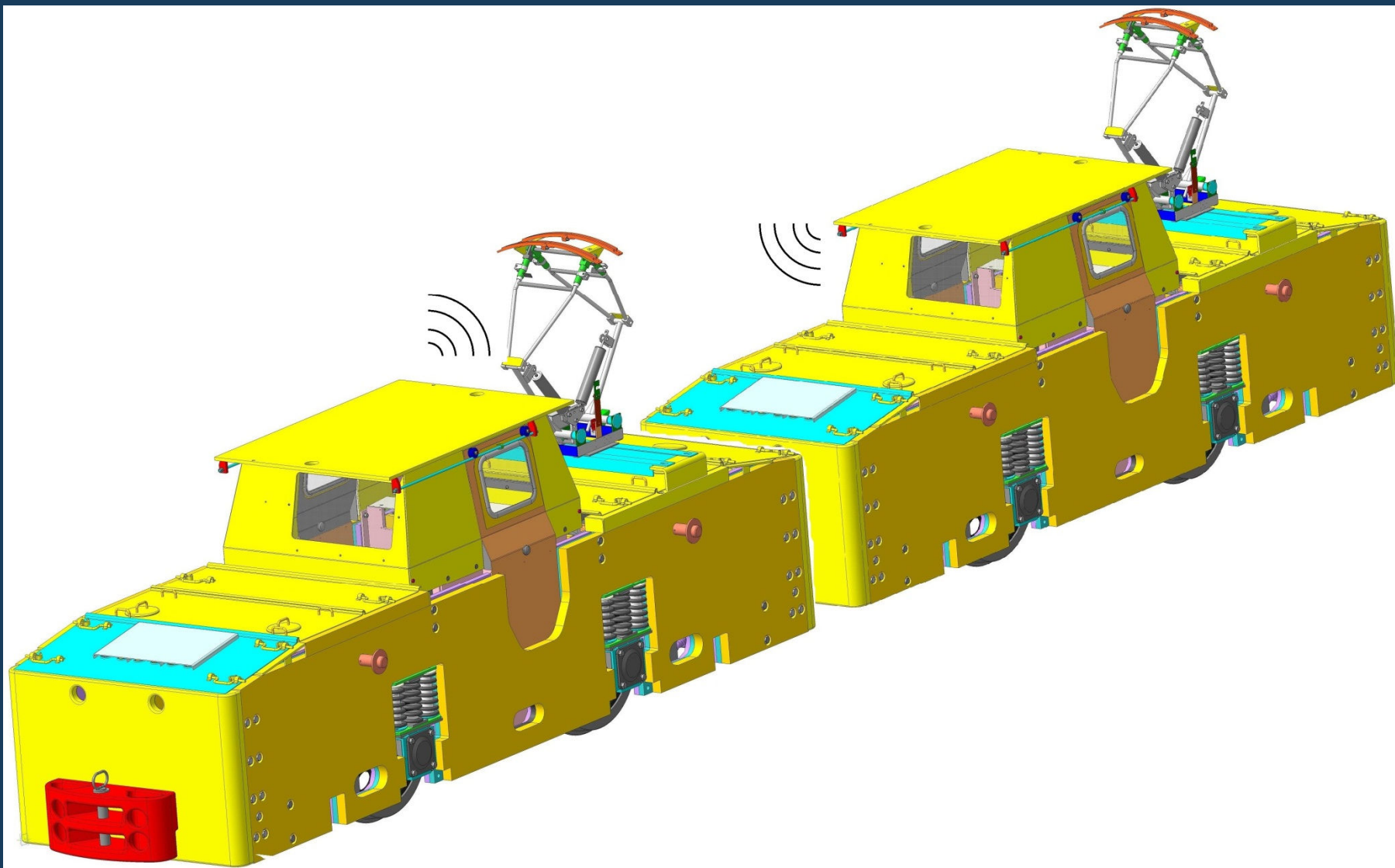
ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ДУ В УСЛОВИЯХ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА



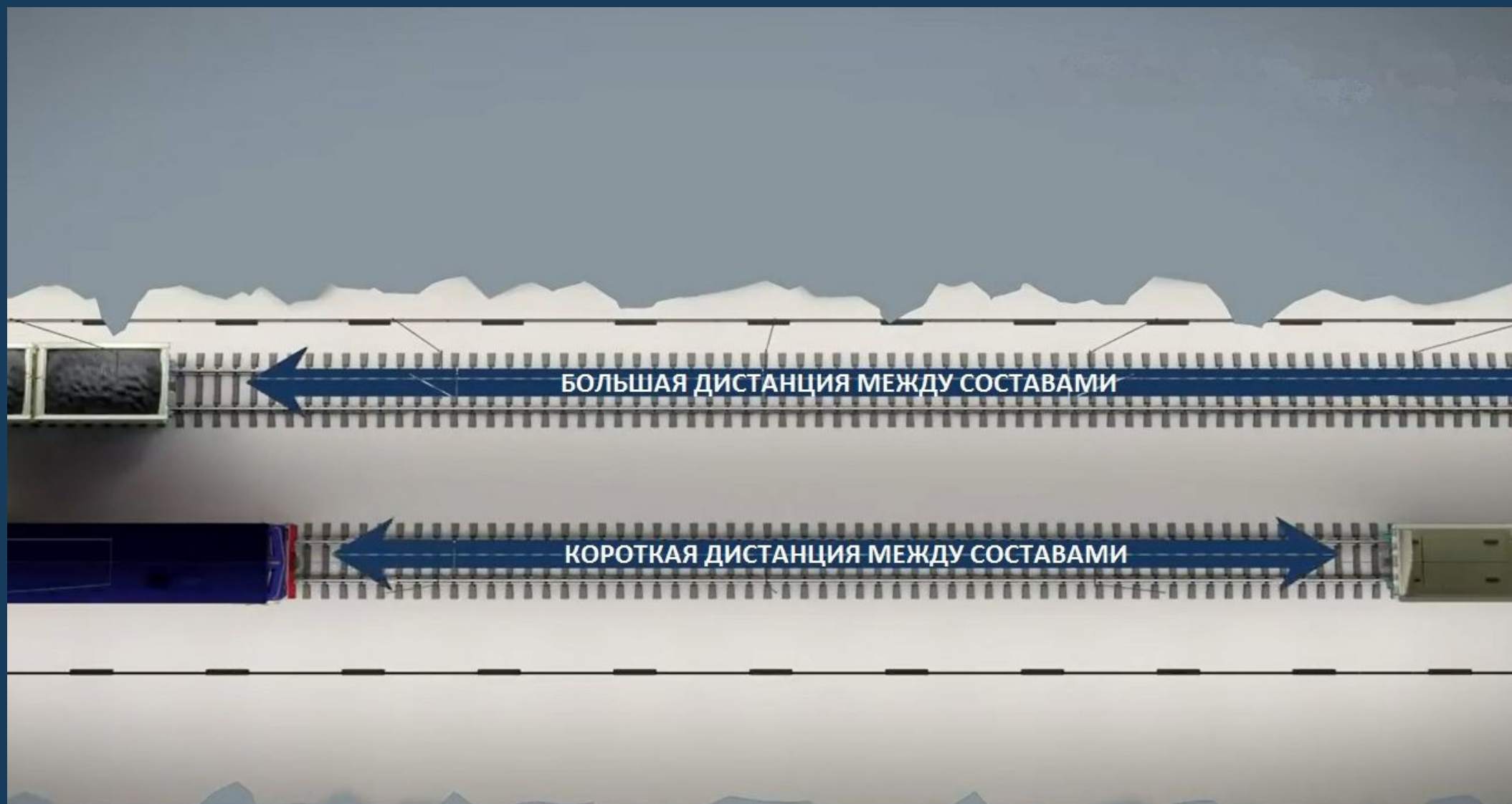
**Без использования усилителей, репитеров,
излучающего кабеля и др. дополнительного
оборудования**



СПАРЕННЫЕ ПО БЕСПРОВОДНОМУ КАНАЛУ ЭЛЕКТРОВОЗЫ



РЕГУЛИРОВАНИЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СОСТАВАМИ

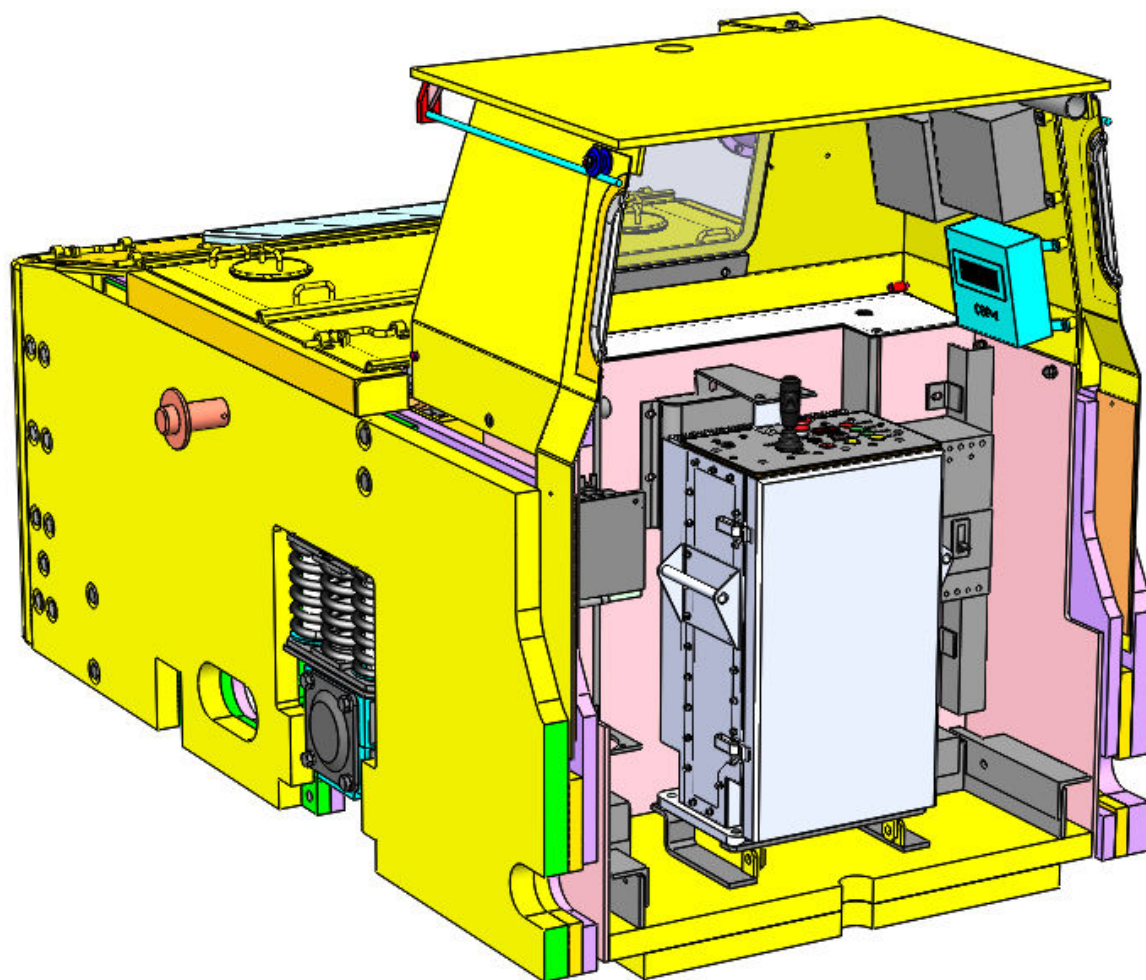


ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА



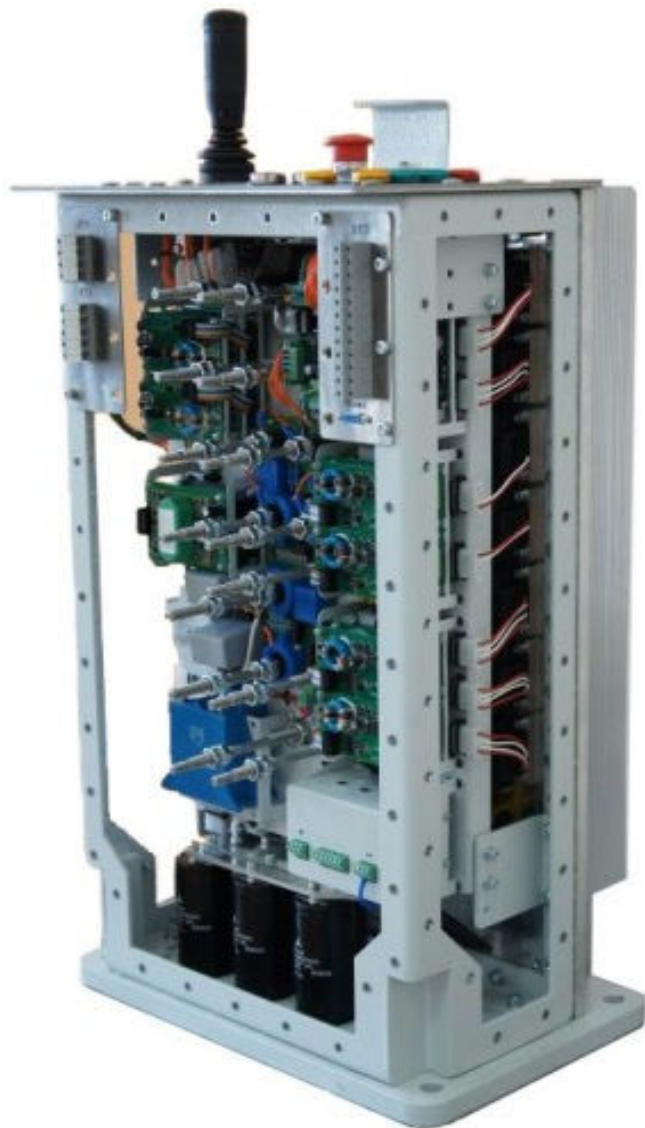
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОМ ИНТЕГРИРОВАННАЯ С АППАРАТУРОЙ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



Цифровой рудник®

СУЭК-250



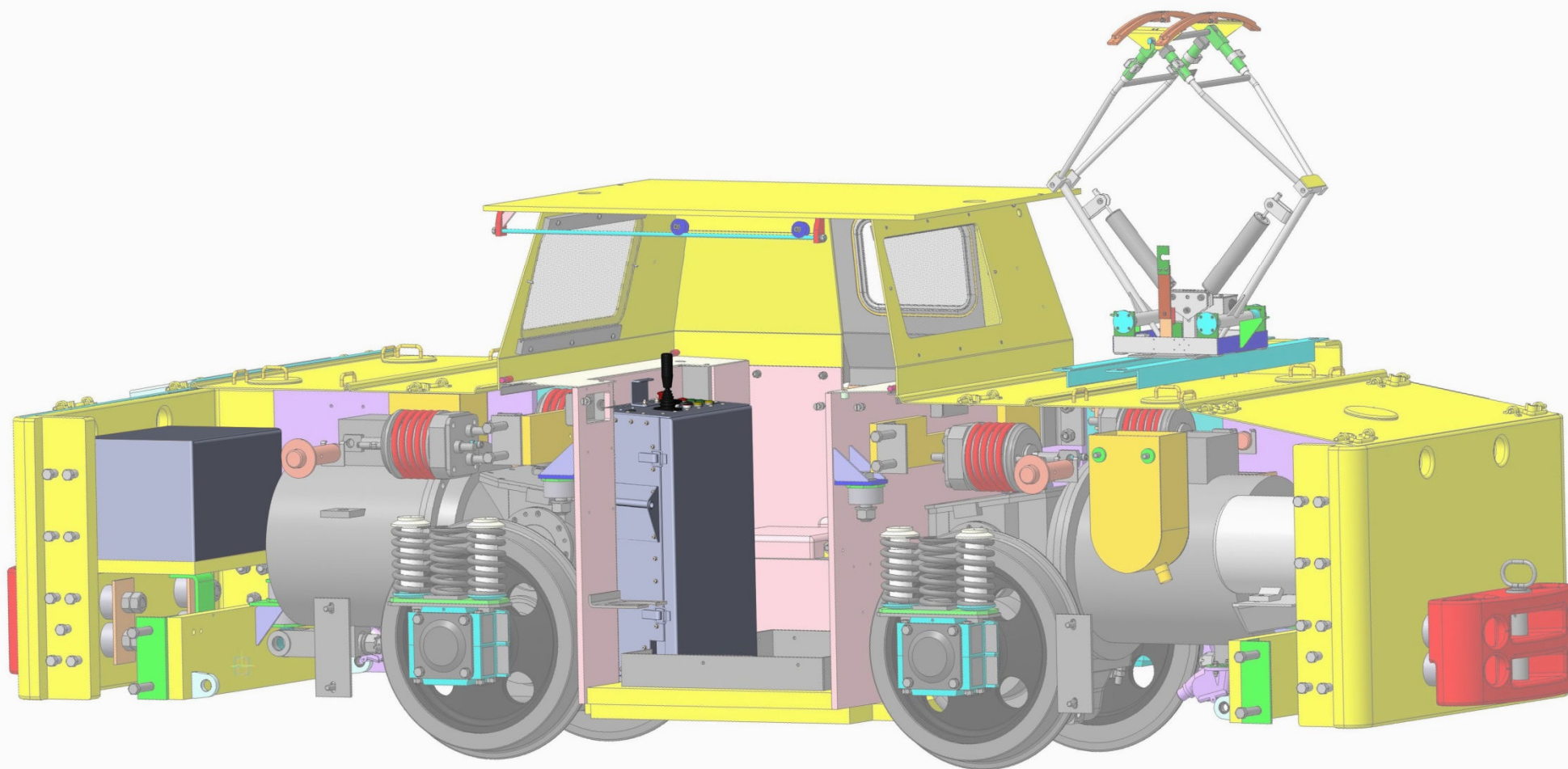
Не имеет

- **движущихся частей**
- **вентиляторов**
- **отверстий**



ГИБРИДНЫЙ КОНТАКТНО- АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

с дистанционным управлением





ПНР24



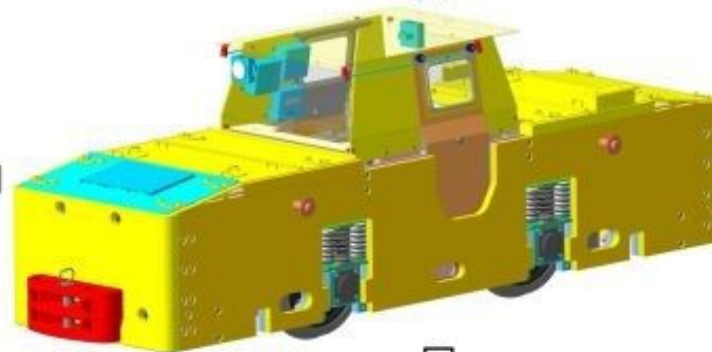
ПНР24М



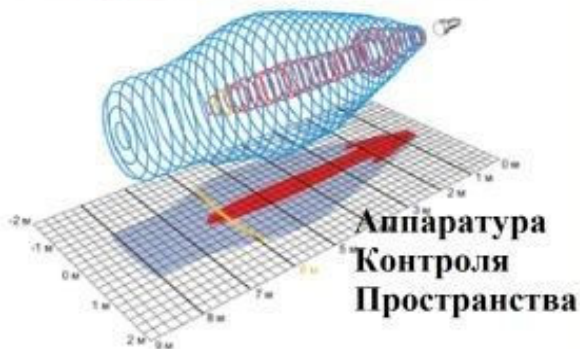
ФСЭР-1



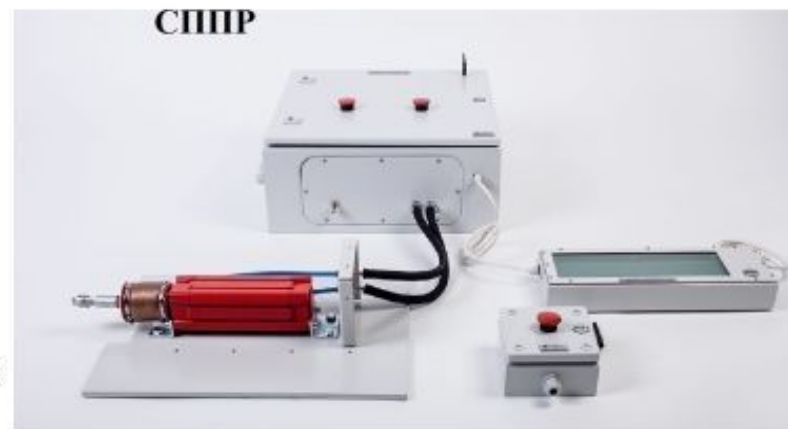
СЭР-1.4



**Дистанционное
Управление
Электровозом**



**Аппаратура
Контроля
Пространства**



СПНР

**Система
Управления
Электровозом
Контактным
СУЭК-250**



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ШАХТНЫХ ЭЛЕКТРОВЗОВ

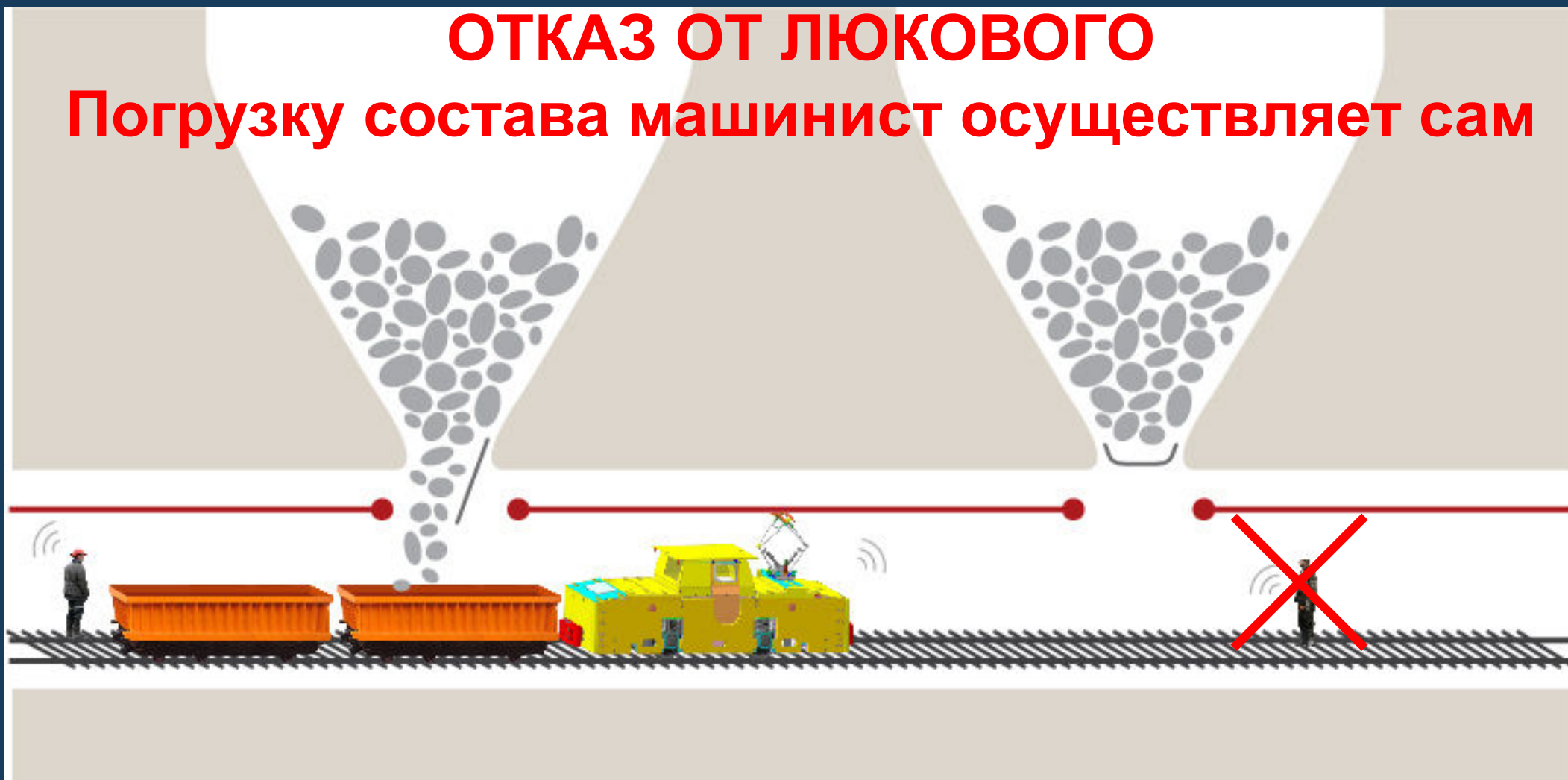
БЕЗОПАСНАЯ ПОГРУЗКА РУДЫ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



ОТКАЗ ОТ ЛЮКОВОГО

Погрузку состава машинист осуществляет сам

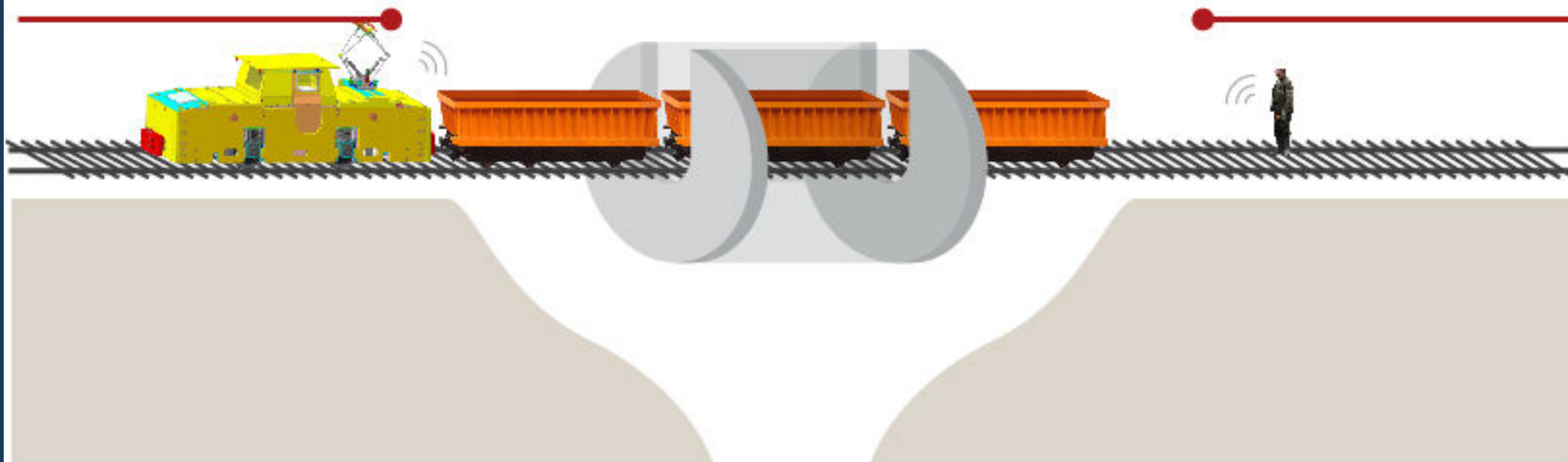


БЕЗОПАСНАЯ РАЗГРУЗКА РУДЫ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



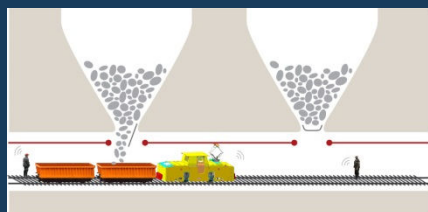
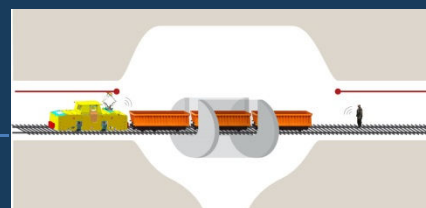
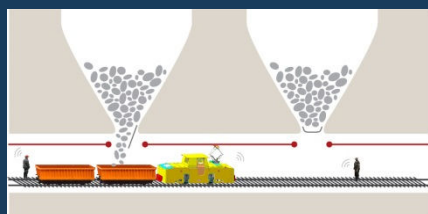
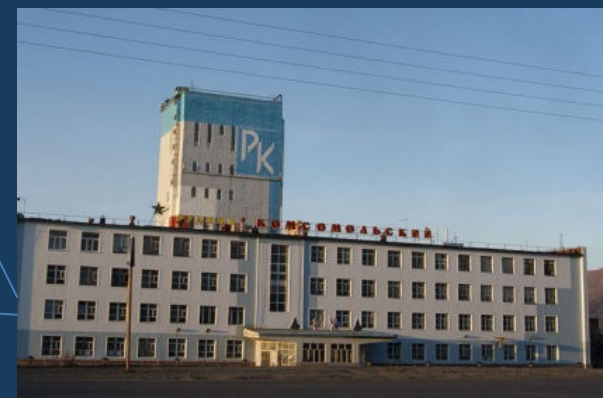
**МАШИНИСТ НЕ ПОДВЕРГАЕТСЯ ОПАСНОСТИ
ПРОЕЗЖАЯ ЧЕРЕЗ ОПРОКИДЫВАТЕЛЬ В КАБИНЕ
ЭЛЕКТРОВОЗА**



ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗАМИ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ЗЕМЛЕЙ, С ПОВЕРХНОСТИ



**ОПЕРАТОР НА
ПОВЕРХНОСТИ,
УПРАВЛЯЮЩИЙ
ГРУППОЙ
ЭЛЕКТРОВОЗОВ**



**СОКРАЩЕНИЕ МАШИНИСТОВ ЭЛЕКТРОВОЗОВ
И ЗАМЕНА ИХ БЕСПИЛОТНЫМИ
ЭЛЕКТРОВОЗАМИ**

БЕСПИЛОТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ



ВСЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА!



ЦИФРОВОЙ РУДНИК

новый мировой стандарт



В ИЮНЕ 2018г. РЯД ЕВРОПЕЙСКИХ КОМПАНИЙ
СОЗДАЛИ КОНСОРЦИУМ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ШАХТЫ
БУДУЩЕГО - БЕСКИСЛОРОДНОЙ, ОЦИФРОВАННОЙ И
АВТОНОМНОЙ.

КОНСОРЦИУМ СОЗДАН, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ НОВЫЙ
МИРОВОЙ СТАНДАРТ ДЛЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ...

ЦИФРОВОЙ РУДНИК®



ПРИГЛАШАЕМ ВАС В БУДУЩЕЕ!