

«Цифровые инструменты производственной эффективности»

Шуриев Тельман

АО «Национальная Атомная Компания «Казатомпром»

2022 год

VR-технологии в промышленности +

Интерес к технологии виртуальной реальности во время пандемии коронавируса вырос. В первую очередь это обусловлено необходимостью поддерживать коммуникации дистанционно, высокими показателями травматизма на производстве и нехваткой квалифицированных рабочих.

Опыт показывает, что образовательные программы, наглядные пособия, макеты оборудования не являются эффективными инструментами обучения производственной безопасности.

Это оказалось возможным благодаря использованию технологии виртуальной реальности. С помощью VR можно визуализировать крупный промышленный станок или производственный объект и показать, как с ними безопасно и правильно взаимодействовать. Техническому персоналу важно понимать последовательность и правильность совершаемых операций, чтобы избежать критических ситуаций.

Проект реализовывался как один из приоритетов Digital KAP при поддержке Производственного департамента Казатомпром. Все сценарии тщательно разрабатывались совместно с Отделом производственной безопасности Товарищества, чтобы охватить все минусы и снизить риски получения травм в будущем.

Цель проекта

Компьютерная симуляция трехмерного изображения или полноценной среды в рамках заданного и контролируемого пространства, с которым пользователь может реалистично взаимодействовать. Задача виртуальной реальности состоит в том, чтобы добиться эффекта «погружения», и, как правило, требует специального оборудования, такого как шлем/наушники.

Основные области применения

- ▶ Производство и разработка продуктов
- ▶ ТОиР
- ▶ Проектирование и строительство
- ▶ Образование и обучение



Заявка на закуп

Договор на разработку программного обеспечения

- ▶ Этап 1. Разработка виртуальной модели рудника «Харасан -2»
- ▶ Этап 2. Приобретение очков
- ▶ Этап 3. Разработка программного обеспечения

Разработчик презентовал сценарии на основании технического задания

- ▶ Сценарий 1. Слив кислоты из автоцистерны в емкости 621/1 и 621/2.
- ▶ Сценарий 2. Подача на ГТП серной кислоты из емкости 621/1 и 621/2.
- ▶ Сценарий 3. Ремонт и обслуживание оборудования на Складе серной кислоты.
- ▶ Сценарий 4. Порядок обслуживания и эксплуатации поддона на Складе серной кислоты.
- ▶ Сценарий 5. Порядок заполнения серной кислотой передвижной емкости для химической обработки технологических скважин ГТП.
- ▶ Сценарий 6. Требования безопасности и охраны труда в аварийных ситуациях.
- ▶ Сценарий 7. Процесс выполнения работ по повторному использованию УППР и ТУЗ.

Проведена презентация разработанных сценариев с участием специалистов рудника «Харасан-2»

Произведен курс обучения эксплуатирующего персонала и ввод в эксплуатацию VR –очков



Выберите обучающий курс ТОО «Байкен-У»

Сценарий 1. Слив кислоты из автоцистерны в емкости # 621/1 и # 621/2 Склада серной кислоты.

Сценарий 2. Подача кислоты на полигон из емкостей # 621/1 и # 621/2 Склада серной кислоты.

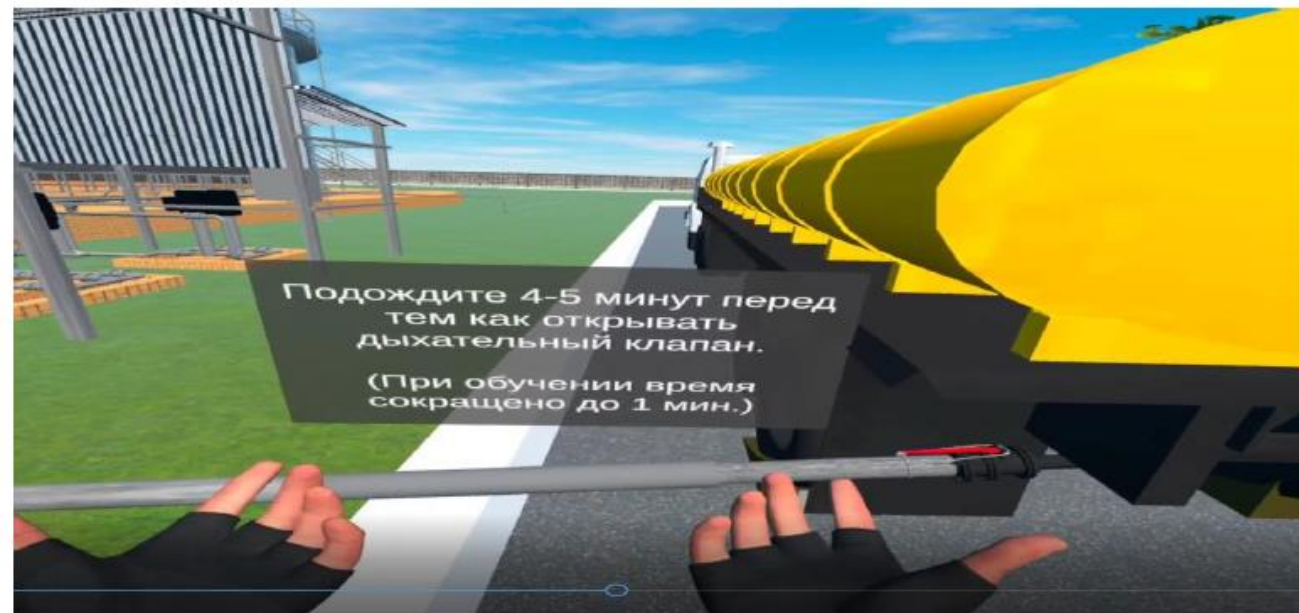
Сценарий 3. Ремонт и обслуживание оборудования на складе серной кислоты.

Сценарий 4. Порядок обслуживания и эксплуатации поддона на складе серной кислоты.

Сценарий 5. Порядок заполнения кислотой (H₂SO₄) передвижной емкости для химической обработки свайки на Складе серной кислоты.

Сценарий 6. Требования безопасности и охраны труда в аварийных ситуациях.

Сценарий 7. Процесс выполнения работ по повторному использованию УПРР и ТУЗ



2. AR – технологии в ТОиР или «Smart Каски»



№	Наименование параметра	Значение параметра
Условиевая информация		
1	Датчики	Акселерометр, магнитометр, гироскоп
2	Геоданные	GPS, Glonass, A-GPS
3	Дисплей	Виртуальный, 24-битный цветной ЖК-дисплей, разрешением WVGA (854*480), диагональю 0,33 дюйма
4	Ёмкость аккумулятора	3250 mAh, Li-Ion
5	Камера	HD-камера
6	Разрешение	854x480p, 16 MPx
7	Видео	До 1080 p, 30 кадров в секунду. Кодеки: VPS, VP9 и аппаратная поддержка кодирования H. 264, H. 265 HEVC
8	Динамик	91 дБ
9	Микрофон	4 цифровых микрофона с активным шумоподавлением
10	Разъёмы	Слот для microSD до 256 GB; аудиовыход 3,5 мм; USB типа C; micro-USB
11	Интерфейсы	802.11 a/b/g/n/ac – 2,4GHz and 5GHz, Bluetooth 4.1
Память и процессор		
1	Операционная система	Android 6.0
2	ОЗУ (оперативная память)	2 GB RAM
3	Внутренняя память, Гб	16
4	Процессор	2.0 GHz 8-core Qualcomm® Snapdragon™ 625 with Adreno 506 GPU - OpenGL ES 3.1 & OpenGL 2.0
5	Возможность подключения дополнительных карт памяти	Да (до 256 Гб)
6	Голосовое управление	Да (русский язык)
7	Поддерживаемые варианты связи:	
7.1	- Bluetooth	4.1 LE (Low Energy)
7.2	- Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac
Общие характеристики		
1	Управление с помощью	Голосовые команды, движение головой.
2	Время работы устройства на одном заряде батареи, ч.	9-10
3	Вес	380 грамм
4	Рабочая температура	От - 20°C до +50°C
5	Уровень влагозащиты	IP66
6	Ударопрочность	Гарантия работоспособности при падении с высоты до 2 м.
Конструкция и внешний вид		
1	Подвеска	Есть светодиодная вспышка для камеры
2	Совместимость с СИЗ	1) Возможность крепления клипсами на определённые модели касок (клипсы и каски поставляются отдельно как аксессуар); 2) Возможность крепления специальным головным ремнём на ударо-звнщённую либо обычную клетку (ударо-звнщённый келка и головной ремень поставляются отдельно как аксессуар).
Комплектация		
1	В комплекте	Зарядное устройство

Проблема гололедообразования на ВЛ-110кВ Л-111 и Л-112

Основной приоритет инновационных мероприятий по ТОО «Уранэнерго» направлен на недопущение перерывов в электроснабжении добычных предприятий.



Общее время отключения ВЛ-110кВ в результате гололедообразования составило:

- **За 2020 год – 20ч.20мин.**
- **За 2021 год – 32ч.19мин.**

40 - 55% от общего числа отказов на воздушных линиях (ВЛ) вызванных превышением гололедных нагрузок происходят по следующим причинам:

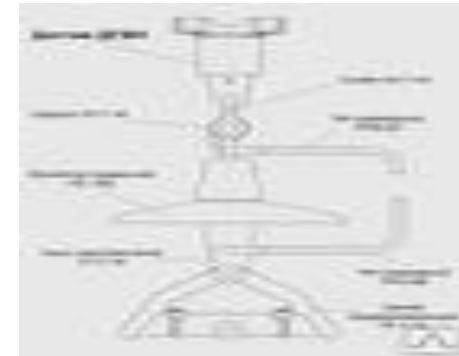
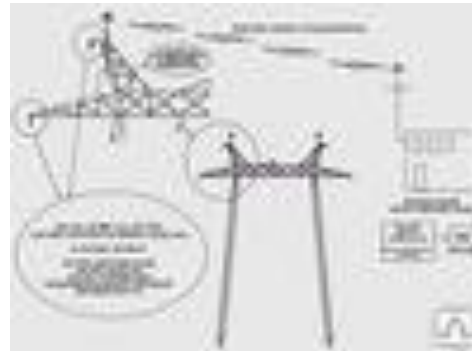
- **Масса гололеда на каждый погонный метр провода превышает расчетные значения в 1,5-2 и более раз;**
- **Отложение гололеда обычно сопровождается колебанием проводов в виде волн с одной или двумя полуволнами или низкочастотной вибрацией.**

Сигнализация гололедообразования

Для своевременного предупреждения об опасных гололедных нагрузках следует предусматривать оповещение о гололедообразовании, например, с помощью системы автоматического контроля гололедно-ветровых нагрузок.

Для передачи сигнала может использоваться радиоканал, сотовая связь, низкочастотный канал по фазному проводу сети с изолированной нейтралью или изолированному грозозащитному тросу.

Одним из решений является датчик гололедно-ветровой нагрузки (ДГВН)



Датчик гололедообразования предназначен для измерения гололедно-ветровых нагрузок.

Устанавливается на подвеске:

- Грозозащитного троса - в разрыве между первым изолятором и тросостойкой
- Провода - в разрыве между первым изолятором и траверсой



Благодарю за внимание!

Шуриев Тельман Хамзаевич
Руководитель направления Управления
производственными активами
АО «Национальная Атомная Компания
«Казатомпром»
E-mail: telman.shuriev@mail.ru
Facebook: Telman Shuriyev

