

UMNO  
DIG  
ITAL

# Цифровизация производства



Ключ к принятию эффективных решений

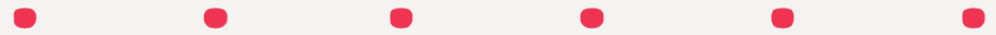




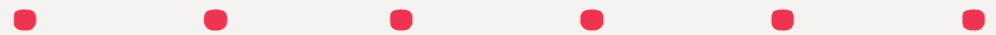
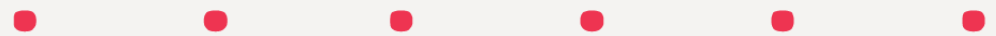
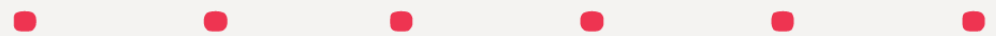
UMNO.DIGITAL

КОМПАНИЯ СОЗДАЕТ И ВНЕДРЯЕТ ИННОВАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ  
ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

IT-решения на базе технологий  
больших данных, машинного обучения  
и предиктивной аналитики



В сфере интересов компании  
технологии **индустрии 4.0**  
цифровые двойники предприятий,  
промышленный интернет вещей и  
роботизация.





Спикер



**ДМИТРИЙ СЕРОВ**

**руководитель  
направления  
промышленного  
интернета вещей  
UMNO.digital**

20 лет работает в IT-индустрии и телекоме, 5 лет специализируется на проектах IIoT в области телекома, промышленных и транспортных предприятий, сельского хозяйства и ЖКХ.

Среди реализованных проектов — кейсы в рамках локальных заказчиков, а также IoT-решения в масштабах всей страны.



# Тенденции цифровизации предприятий



Контроль  
жизненного цикла  
деталей



Повышение  
прозрачности  
и эффективности  
процессов



Снижение бумажного  
документооборота,  
переход на ЭДО с  
цифровой подписью



# Инструменты цифровизации предприятий



## RFID-ТЕХНОЛОГИИ

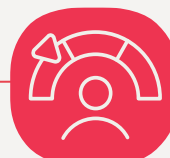
Технология радиочастотной идентификации с использованием специальных меток, считывателей и специально разработанного ПО позволяет отслеживать и контролировать все технологические процессы.



## ИИ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ (ML)

Технологии машинного обучения позволяют создавать прогнозные и рекомендательные модели, основанные на больших данных или сложных математических алгоритмах.

Технология машинного зрения – автоматически распознавать номера вагонов, колесных пар и надписи на плоскостях вагонов и деталей.



## ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IIoT)

Система удаленного контроля и управления промышленными объектами в автоматическом режиме на базе датчиков, исполнительных механизмов и ПО для сбора и обмена данными, объединённых в одну сеть.



## ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ

Точные копии предприятий в виртуальной среде, которые полностью воспроизводят производственные процессы и операции объектов.

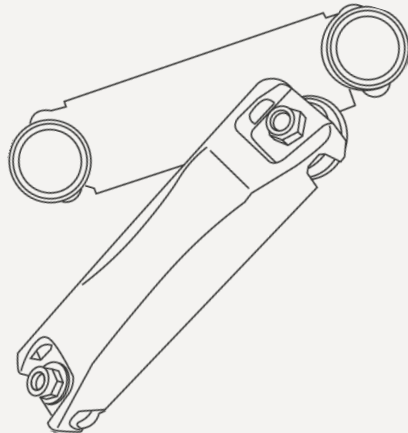
ЦД позволяют прогнозировать работу предприятия в безрисковой среде и оценивать целесообразность изменений.



# Система контроля технологических процессов на основе технологии RFID

## ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВРП ПОЗВОЛИЛО

- Собирать и накапливать информацию о работе предприятия;
- Отказаться от бумажных материалов;
- Сократить время на поиск деталей;
- Сократить ошибки;
- Увеличить прибыль.

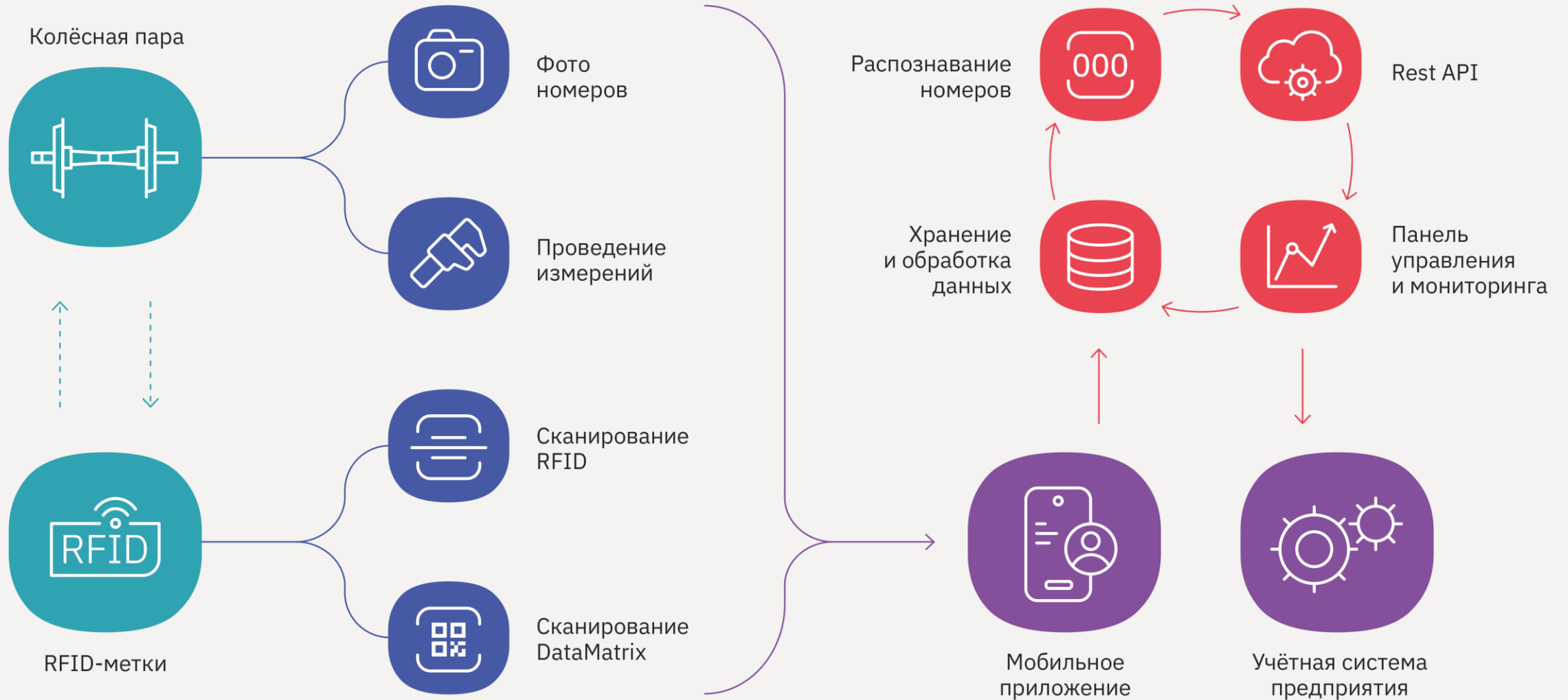


## УДАЛОСЬ ОХВАТИТЬ ПРОЦЕССЫ ЛОГИСТИКИ, ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И УЧЕТА

- Приемка деталей;
- Расход деталей;
- Поиск деталей по метке или номеру;
- Инвентаризация деталей.



# Элементы проекта





# Результаты внедрения

**БЫСТРЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ  
ПОВЫШЕНИЯ  
КОНТРОЛЯ**



**ГАРАНТИРОВАННОЕ  
СОКРАЩЕНИЕ  
ОШИБОК**

**ПОВЫШЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**

**ВСЕ ДАННЫЕ  
ОНЛАЙН**

## ИТОГИ ВНЕДРЕНИЯ

- Минимизировали ошибки при отгрузке колесных пар
- С 8% до 2% уменьшили расхождение между системой учета и реальными данными по итогам инвентаризации
- Срок инвентаризации снизили с 14 до 1 дня
- Ключевые журналы (ВУ-53) ведутся в электронном виде, при необходимости печатаются





# ИИ и машинное обучение

## СТАЦИОНАРНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ СТЕНД

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КП

Сокращает время и трудозатраты и полностью убирает человеческий фактор из процесса замеров дисков.

Измеряет параметры колесной пары:

- Гребень
- Обод
- Диаметр
- Межбандажное расстояние

с точностью 0,5 мм.

Система дает рекомендации по механической обточке колеса для достижения экономии снимаемого слоя металла при ремонте КП, повышения ресурса колесной пары.

## МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ

МОДУЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИ  
РАСПОЗНАЕТ НОМЕРА КП И  
НАДПИСИ НА ПЛОСКОСТЯХ ВАГОНА  
И ЕГО ДЕТАЛЯХ



Распознает надписи с высокой точностью, в том числе загрязненные или некачественно сделанные.

Точность распознавания возрастает при подключении к системе большего числа депо.





# Промышленный интернет вещей (IIoT)

ТЕХНОЛОГИИ IIoT ПРИМЕНИМЫ ПРАКТИЧЕСКИ В ЛЮБОЙ СФЕРЕ НАШЕЙ ЖИЗНИ.  
НАШ ФОКУС НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ЖД ИНФРАСТРУКТУРУ И ТРАНСПОРТ.

**90%** российских компаний  
удовлетворены результатом внедрения IoT\*

**15%** рост финансового состояния  
компаний благодаря внедрению IoT\*\*

**41%** компаний добились снижения  
расходов в среднем на 17%

**22%** компаний смогли увеличить доходы  
в среднем на 35%



\* Результаты исследования IoT-Индекс в России

\*\* При среднем сроке окупаемости инвестиций 1,5 года



# Система IIoT-мониторинга

- КОНТРОЛЬ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ
- ЗАГРУЗКА АНАЛОГОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТОиР



## МОНИТОРИНГ АНАЛОГОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1

Технический учет и мониторинг энергопотребления оборудования до составляющих единиц оборудования.

2

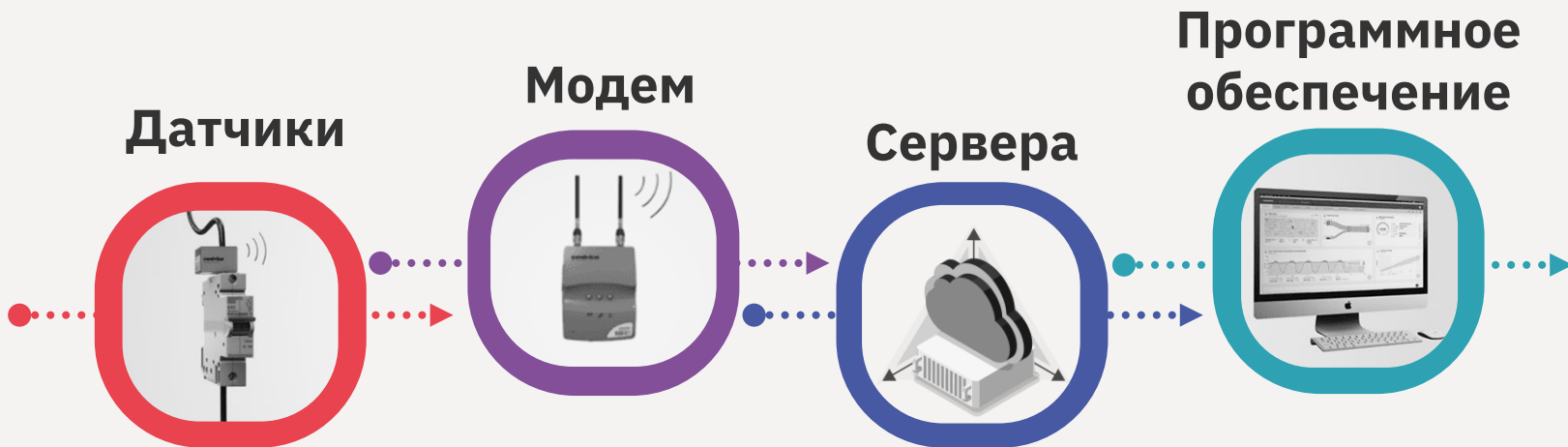
Мониторинг загрузки и простоев оборудования.

3

Мониторинг технологических параметров работы оборудования.

На основании полученных данных возможна автоматизация процессов планирования, управления и контроля ТОиР оборудования.

# U.D Работа системы



**1** Датчики легко устанавливаются и передают данные на модем

**2** Модем собирает данные с датчиков и передает их на сервер через доступные каналы связи (GSM, Ethernet, Wi-Fi)

**3** На серверах данные накапливаются и обрабатываются

**4** Используя web-интерфейс ПО можно получить развернутую аналитику в виде отчетов и графиков

## ПРОБЛЕМЫ, КОТОРЫЕ РЕШАЕТ

Отсутствие контроля:

- эффективности энергопотребления;
- загрузки оборудования;
- режимов работы оборудования;
- истории и аналитики данных, когда процессы ТОиР ведутся только на бумаге.



# Цифровые двойники

## КОПИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ

С высокой точностью воспроизводит процессы и операции

### Создание двойника

Воссоздание инфраструктуры и логики операций предприятия в виртуальной реальности с помощью блок-схем и программного кода.

Получение цифрового двойника, который работает так же, как предприятие в реальности

1

Изучение нормативных документов, тех. карт и инструкций, интервью с экспертами

2

Прогон модели на исторических данных и сравнение результатов с фактом. Цель - минимальное расхождение с фактом (2-3%). Это позволяет убедиться в надежности двойника

3

4

ВХОДЯТ В ТОП-5 МИРОВЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ

**18%** представителей мировых бизнесов заявили, что используют ЦД в своих процессах

Еще **24%** — тестируют технологию\*

**250** российских предприятий перейдут на технологии ЦД к 2024 году\*\*

\*По данным исследования Accenture

\*\* По данным Ассоциации «Технет»





# Мировые лидеры используют двойников

## Консалтинг



## Автомобильная



## Транспорт



## Доставка



## Аэрокосмическая



## Нефтегазовая



## ИТ и телекоммуникации



## Другие

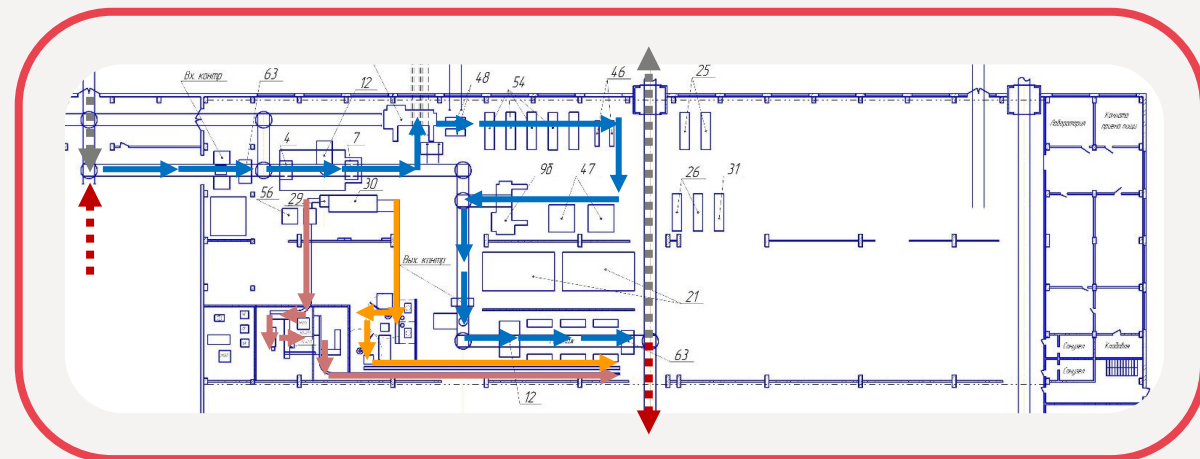
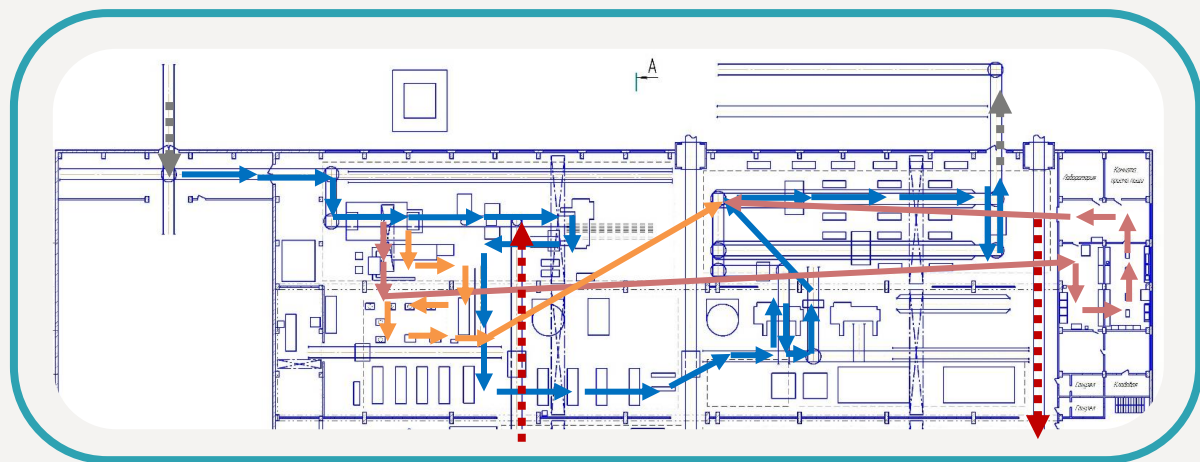


## FMCG





# Цифровой двойник ВРП



ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ  
ПАРАМЕТРОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦЕХА  
РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР

С помощью двойника видны эффекты изменений:



перестановка станков



замена оборудования на более  
эффективное

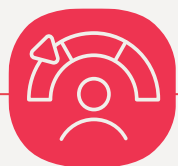


оптимизация численности персонала

На выходе – оптимальный вариант  
реконструкции цеха, точная оценка  
экономической целесообразности проекта



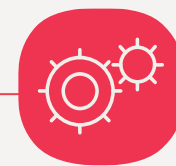
# Что дает цифровой двойник



ОЦЕНКА  
ИНВЕСТПРОЕКТОВ



ПОВЫШЕНИЕ  
КАЧЕСТВА  
ПЛАНИРОВАНИЯ /  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ



АНАЛИЗ  
УЗКИХ МЕСТ





# Осмотр вагонов на стыке технологий

1 Выявляет необоснованный перевод вагонов в нерабочий парк

2 Оспаривает результаты браковки

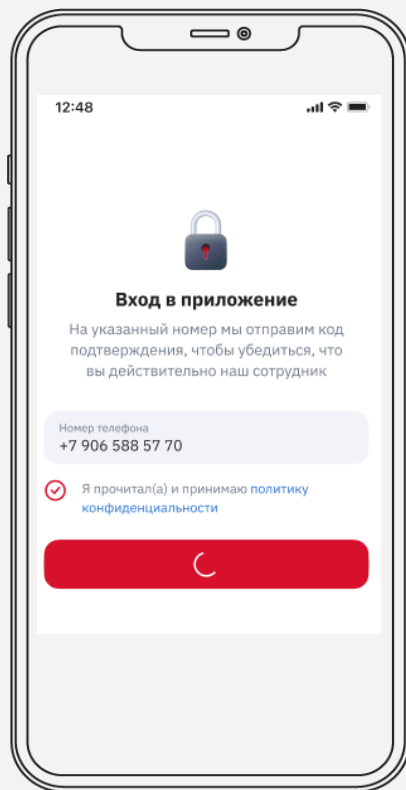
3 Иницирует разбраковку

4 Меняет вид назначенного ремонта

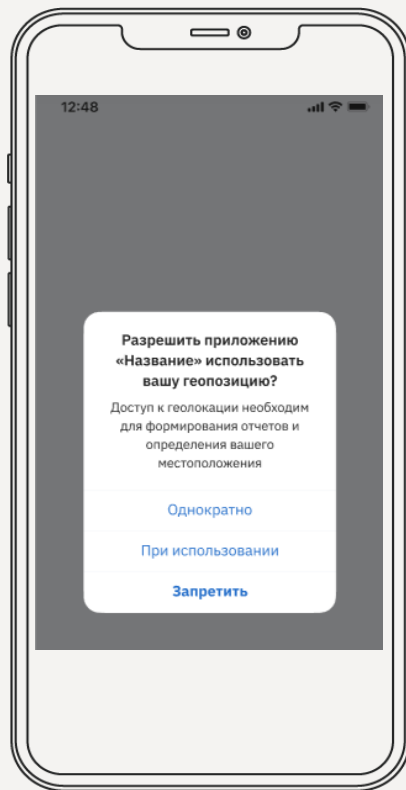




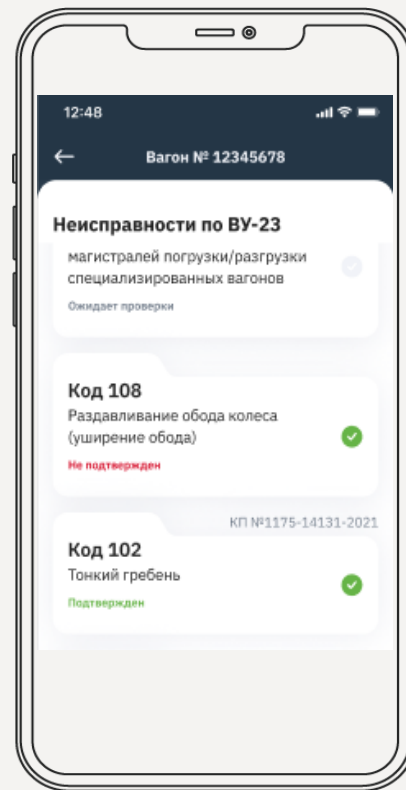
## АВТОРИЗАЦИЯ СОТРУДНИКА ПО ТЕЛЕФОНУ



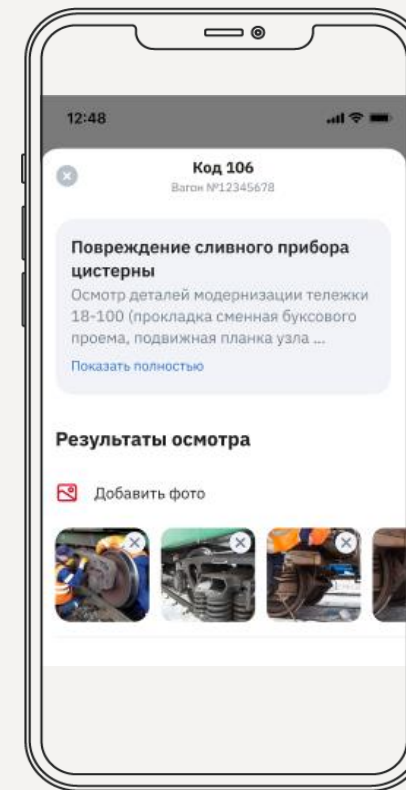
## ГЕОЛОКАЦИЯ СОТРУДНИКА



## СПРАВОЧНИК КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



## ФОТОФИКСАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ВАГОНОВ





# Акт об осмотре вагона

Акт об осмотре вагона № 60142558					
Тип: ПВ					
Тип последнего ремонта: деповской ремонт					
Дата последнего ремонта: 06.10.2021					
Ремонтный завод: _____					
Пробег, км: 87 214					
Место осмотра: город N		Дата 07.02.2019			
Координаты места осмотра:		55.141216, 61.416434			
По результатам осмотра установлено следующее техническое состояние вагона:					
<b>Код неисправности: 117</b>		<b>Подтверждено</b>			
<b>Неравномерный прокат по кругу катания выше нормы</b>					
<b>Колесная пара</b>		№ 29-925103-2013			
Глубина		Левая	2.2 мм	Правая	
Фотографии детали:					
					
Комментарий к коду:		без замера, визуально подтверждается			

Общее заключение по осмотру		
Подтверждение неисправностей:	117	подтвержден
	214	подтвержден
	107	подтвержден
Рекомендации:	Подтверждение разбраковки	
Исполнитель Осмотр произвел  Иванов Иван Владимирович М.Д.		Заказчик Осмотр принял  _____ [лицо заказчика] М.Д.
Сведения о электронных подписях, соответствующих файлу электронного документооборота		



# Результаты внедрения

20%

снижение затрат  
на сопровождение отбраковки вагонов

65%

уменьшение времени осмотра вагонов

Улучшение контроля и качества  
осмотра вагонов

Рост числа осмотренных вагонов

Ведение ключевых журналов ВУ-23  
в электронном виде



# Контакты



**ДМИТРИЙ СЕРОВ**

руководитель  
направления  
промышленного  
интернета вещей



**+7 (967) 192-04-78**



[serov@umno.digital](mailto:serov@umno.digital)



[umno.digital](http://umno.digital)



[@umnodigitalchat](https://t.me/umnodigitalchat)



**МАКСИМ ПАНТЕЛЕЕВ**

менеджер по работе  
с ключевыми клиентами



**+7 (977) 662-55-51**



[panteleev.m@umno.digital](mailto:panteleev.m@umno.digital)



[umno.digital](http://umno.digital)



[@umnodigitalchat](https://t.me/umnodigitalchat)