



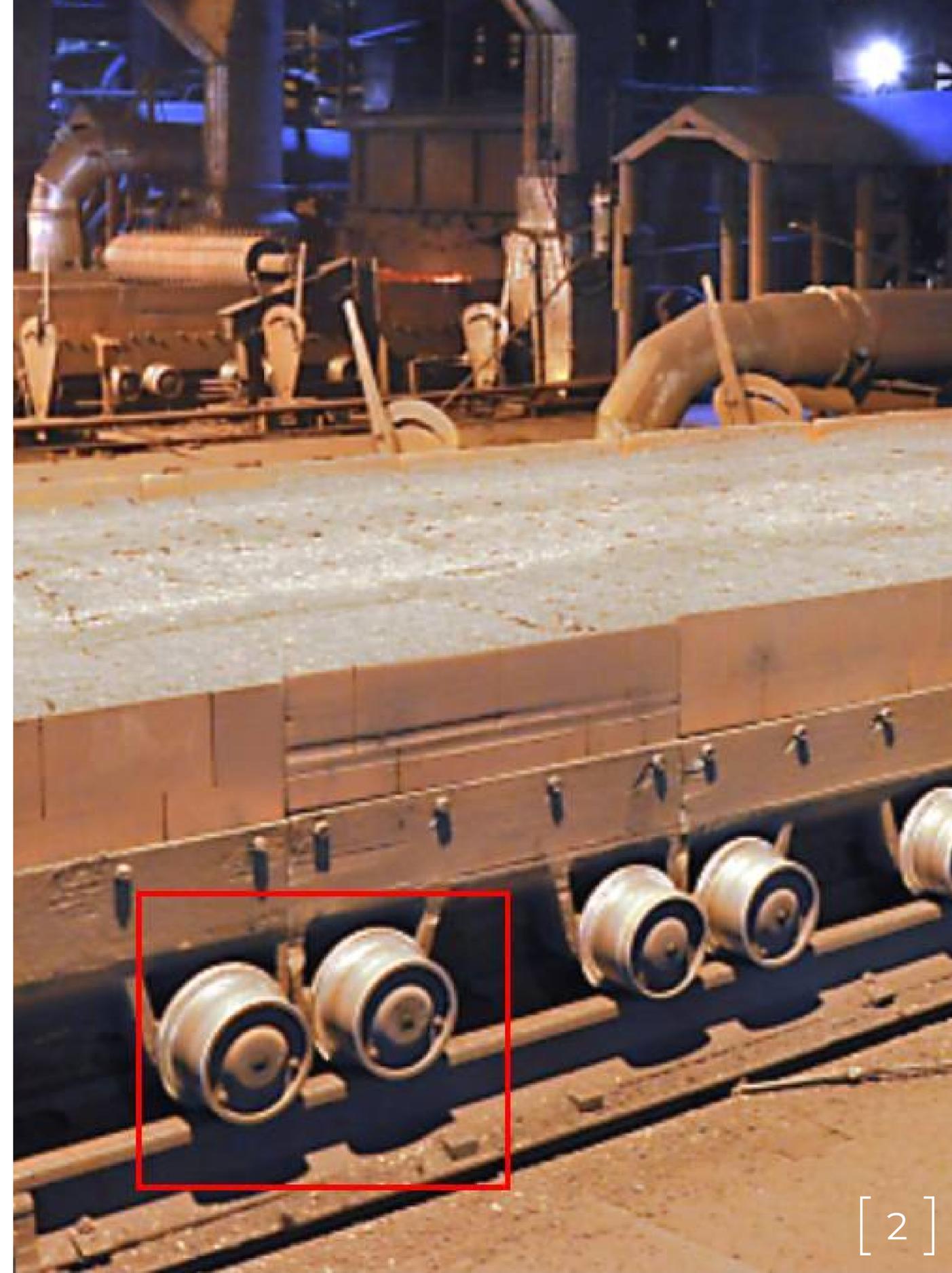
КОНТРОЛЬ РАБОТЫ АГЛОМАШИН

С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО
ЗРЕНИЯ



ПРОБЛЕМЫ

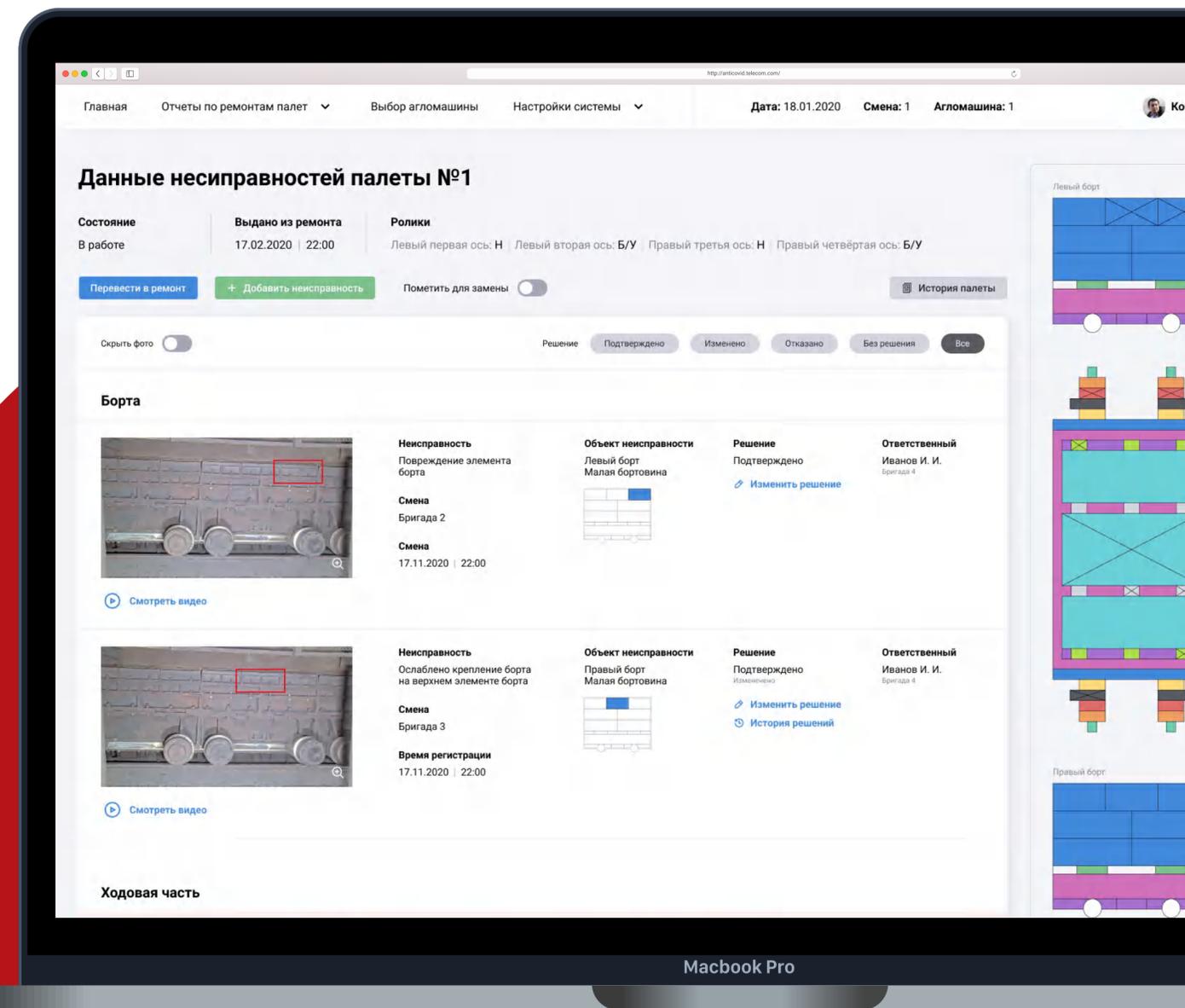
- Деформация палет и износ колес из-за сильных перепадов температур при нагревании и охлаждении агломерата и долговременном использовании палет
- Отсутствие системы планирования своевременной замены палет
- Повышенное количество простоев тележек при вводе и выводе из эксплуатации
- Отсутствие полной информации о текущем состоянии спекательных тележек и истории их ремонта



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕЖЕК НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Возможности системы

- 1 Автоматически определяет неисправности
- 2 Работает с информацией о неисправностях и историей тележек
- 3 Фиксирует передачу в ремонт и вывод из ремонта



ОТСЛЕЖИВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СПЕКАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕЖЕК

1

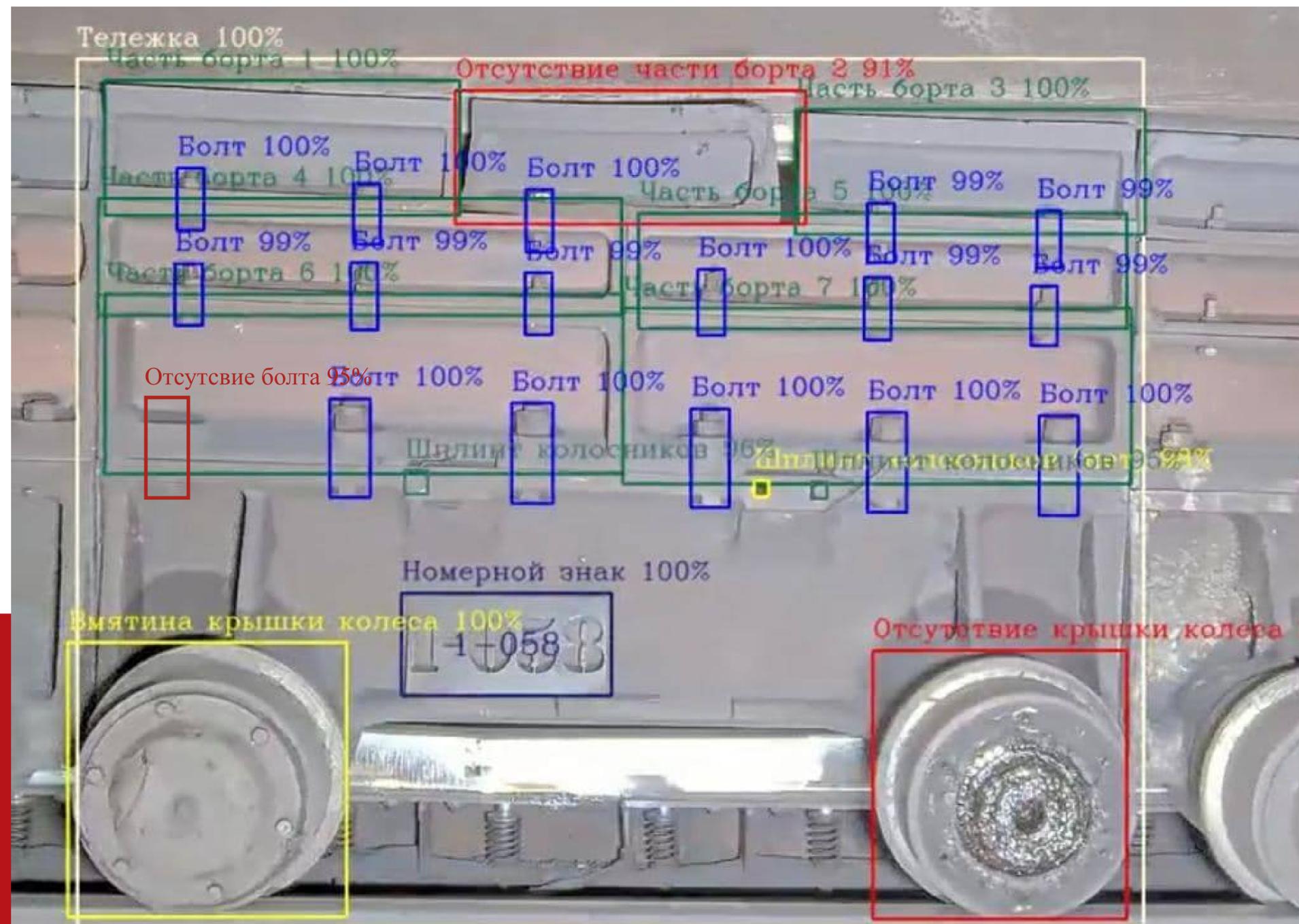
Система автоматически определила 5 неисправностей (отмечены желтым и красным цветом):

2

- Отсутствие части борта
- Отсутствие болта
- Отсутствие шплинта колосников
- Вмятина крышки колеса
- Отсутствие крышки колеса

3

На данной тележке обнаружено критическое количество неисправностей и при следующей остановке агломашины она будет переведена в ремонт



ОТСЛЕЖИВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СПЕКАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕЖЕК

1

Система автоматически регистрирует и отслеживает аварийные тележки в составе агломашины

2

- Детектирование неисправностей

3

- Смена цветового обозначения тележки в соответствии с принятой цветовой маркировкой
- Предоставление фото и видео детектированных системой неисправностей

Данные состояния палет агломашины

1 1-024	2 1-055	3 1-256	4 1-089	5 1-561	6 1-002	7 1-045	8 1-128	9 1-391	10 1-065	11 1-013	12 1-132
19 1-047	20 1-096	21 1-093	22 1-871	23 1-023	24 1-066	25 1-061	26 1-113	27 1-075	28 1-132	29 1-081	30 1-053
37 1-030	38 1-102	39 1-145	40 1-107	41 1-134	42 1-147	43 1-204	44 1-146	45 1-354	46 1-012	47 1-053	48 1-030
55 1-136	56 1-071	57 1-162	58 1-120	59 0-000	60 1-011	61 1-056	62 1-066	63 1-090	64 1-062	65 1-049	66 1-053
73 1-144	74 1-017	75 1-084	76 1-059	77 1-070	78 1-039	79 1-048	80 1-010	81 1-082	82 1-026	83 1-098	84 1-053

Условные обозначения

	Отсутствие информации		Норма		Зона риска
	Износ подшипников		Неисправность элемента		В объективе камеры

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ О НИХ

1

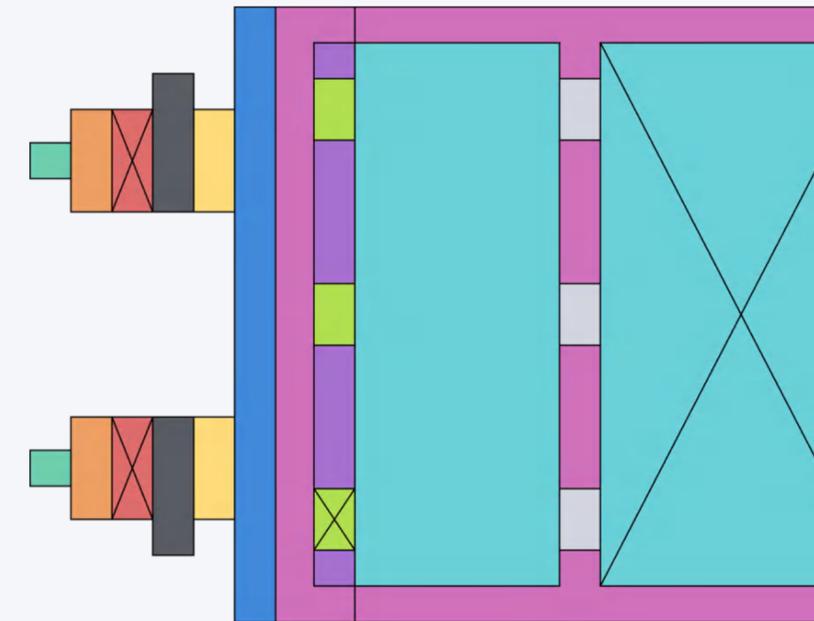
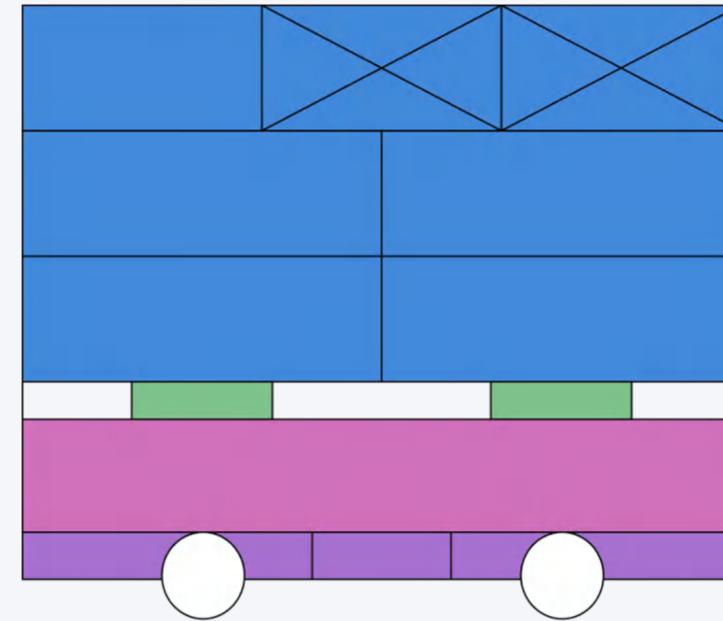
Классификация неисправностей по частям палеты

2

Определяемые системой дефекты

3

- Отсутствие элемента борта
- Повреждение элемента борта
- Отсутствие шплинтов колосников
- Заклинивание ходового ролика
- Отсутствие ходового ролика
- Вмятина на крышке ходового ролика
- Отсутствие крышки ходового ролика



Условные обозначения

□ Отсутствие неисправности

⊗ Неисправность элемента

■ Ходовой ролик

■ Пластина скольжения

■ Шплинты колосников

■ Крышка подшипника ходового ролика

■ Болты пластин скольжения

■ Бортовина

■ Зазор подшипника ходового ролика

■ Рама

■ Оси

■ Грузовой ролик

■ Колосники

■ Болты крепления секции рамы

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФИКСИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О НЕИСПРАВНОСТЯХ И ИТОГАХ РЕМОНТА ПАЛЕТ

1

- История неисправностей по каждой палете

2

- Подтверждение или изменение состояния палеты

3

The screenshot displays a web interface for managing pallets. At the top, there are buttons for 'Перевести в ремонт' (blue), '+ Добавить неисправность' (green), and a toggle for 'Пометить для замены' (grey). A 'История палеты' button is in the top right. Below this is a 'Скрыть фото' toggle and a 'Решение' filter menu with options: 'Подтверждено', 'Изменено', 'Отказано', 'Без решения', and 'Все'. The main content area is titled 'Ходовая часть' and shows a list of repair records. The first record includes a photo of a pallet wheel with a red box highlighting a missing cover, a diagram of the wheel, and a 'Решение' column with buttons for 'Подтвердить', 'Изменить', and 'Отказать'. The second record shows a bearing issue with a diagram and buttons for 'Изменить решение' and 'История решений'. On the left side of the interface, there are buttons for 'Смотреть видео', 'Загрузить фото', and 'Загрузить видео'.

ПЕРЕДАЧА И ВЫВОД ИЗ РЕМОНТА

1

- Управление информацией о переводе палеты в ремонт

2

3

Перевод в ремонт палеты 1-508

Примечание к переводу

Палета для замены
1-142

Отвественный
Иванов И.И.

Перевести

Состояние
В работе

Перевести в ремонт

Скрыть фото

Состояние палет №1-508

В работе

Ролики
Левый первая ось: Н | Левый вторая ось: Б/У | Правый третья ось: Н | Правый четвертая ось: Н

Пометить для замены

Решение: Подтверждено | Изменено | Отказано | Без решения

 Смотреть видео	Неисправность Повреждение элемента борта	Объект неисправности Левый борт Малая бортовина	Решение Подтверждено Изменить решение
 Смотреть видео	Неисправность Ослаблено крепление борта на верхнем элементе борта	Объект неисправности Правый борт Малая бортовина	Решение Подтверждено Изменено Изменить решение История решений

ПЕРЕДАЧА И ВЫВОД ИЗ РЕМОНТА

1

- Автоматическая отметка цветовым индикатором палеты в ремонте

2

3

Данные состояния палет в ремонте

142	143	144	145	146	147	148
1-403	1-406	1-506	1-692	1-759	1-723	1-630

Условные обозначения



Отсутствие информации



Норма



Износ подшипников



Неисправность элемента



Зона риска

ПЕРЕДАЧА И ВЫВОД ИЗ РЕМОНТА

1

- Вывод палеты из ремонта после устранения неисправности

2

3

- Регистрация проведенных ремонтных работ

Состояние
В ремонте

Время регистрации
17.11.2020 | 22:00

Ролики
Левый первая ось: Н | Левый вторая ось: Б/У | Правый третья ось: Н | Правый четвёртая ось: Б/У

Действия: Завершить ремонтные работы, Скрыть фото, + Добавить неисправность, История палеты

Решение: Отремонтировано, Неисправность отсутствует, Оставлено без изменений, Без решения, Все

Неисправность: Ослаблено крепление борта на верхнем элементе борта

Объект неисправности: Правый борт, Малая бортовина

Решение: Оставлено без изменений

Ответственный: Иванов И. И., Бригада 4

Смена: Бригада 3

Время регистрации: 17.11.2020 | 22:00

Ремонтные работы: + Добавить операцию

Операции	Примечание	Ответственный	Выполнил ремонт
17.11.2020 22:00	Замена нижней части борта	Иванов И. И.	Петров П. В.
17.11.2020 22:00	Замена болта M20 на верхней и средней части бортов	Иванов И. И.	Петров П. В.
17.11.2020 22:00	Замена болта M20 на верхней и средней части бортов	Иванов И. И.	Петров П. В.
17.11.2020 22:00	Замена болта M20 на верхней и средней части бортов	Иванов И. И.	Петров П. В.
17.11.2020 22:00	Замена нижней части борта	Иванов И. И.	Петров П. В.

Ходовая часть

Неисправность: Неисправность подшипника 75222 (Ходовой ролик)

Объект неисправности: Левый первая ось

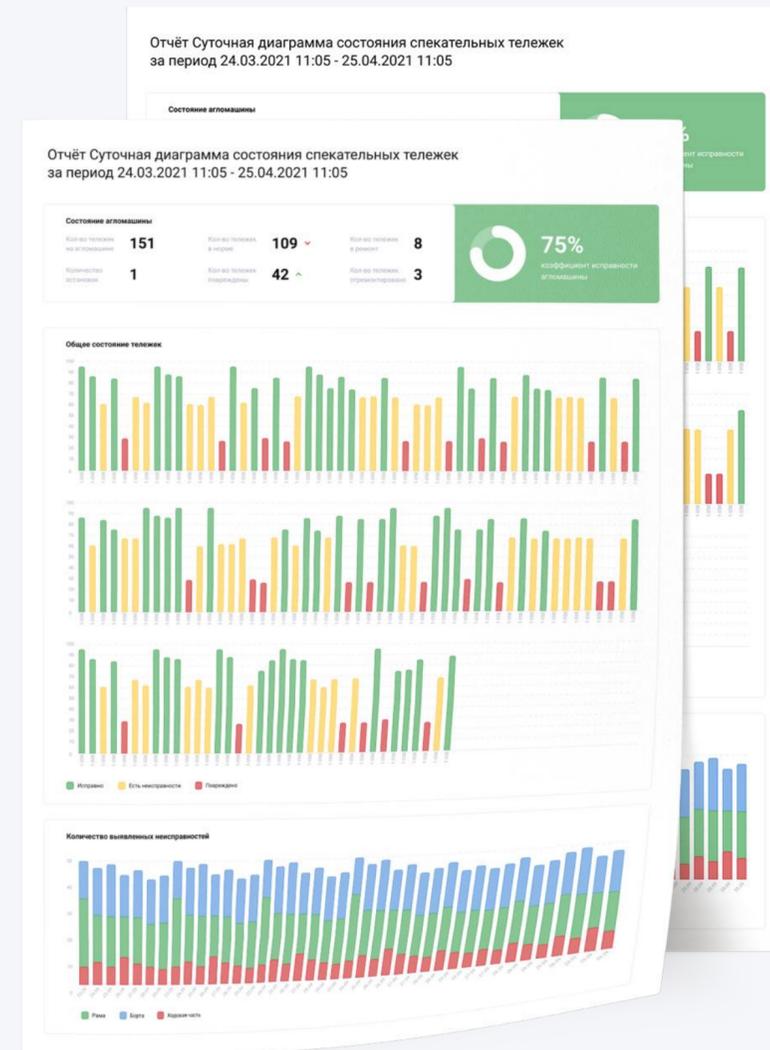
Решение: Подтверждено

Ответственный: Сидоров А. Т., Бригада 1

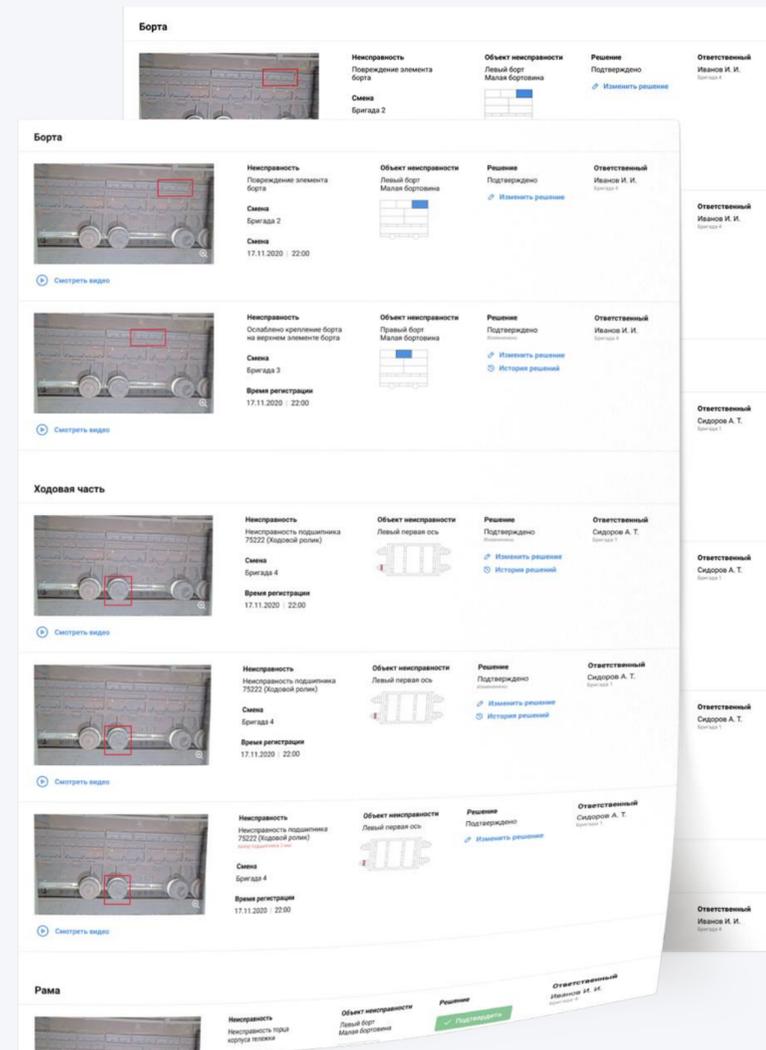
ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЁТОВ

3 вида отчетов

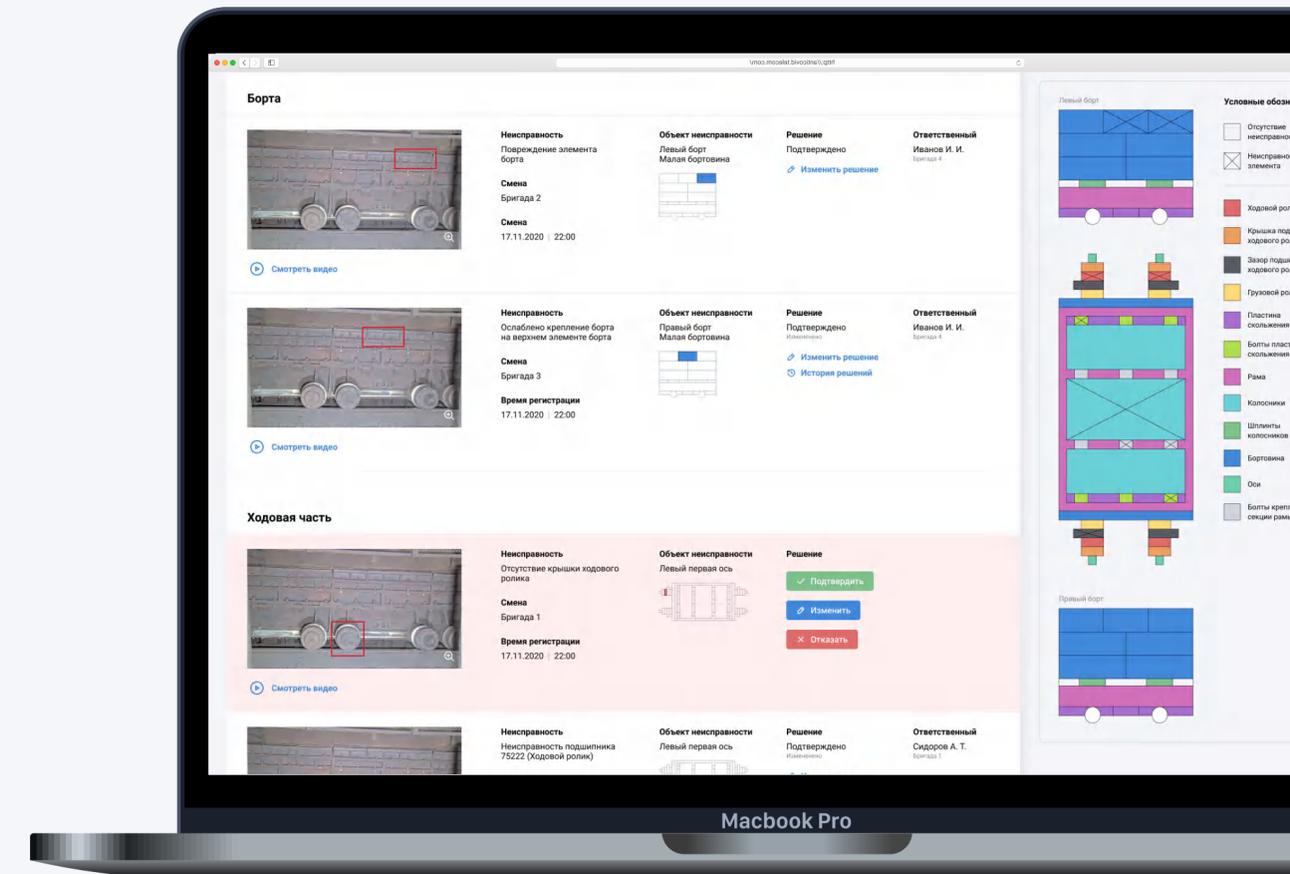
- Суточная диаграмма состояния спекательных тележек



- Общий отчет о состоянии спекательных тележек



- Отчет об опасных неисправностях



РЕЗУЛЬТАТЫ

Система положительно влияет на производственный процесс и позволяет:

- Принимать обоснованные решения по выводу оборудования из эксплуатации для проведения ремонта
- Планировать ремонтные работы основываясь на полученных данных
- Фиксировать и хранить информацию о проведенных ремонтных работах
- Снизить риск аварийных остановок
- Снизить влияние человеческого фактора при визуальном осмотре повреждений в плановом режиме.



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

**5 МЛН.
РУБ.**

Суммарная стоимость простоев в месяц

- Остановка агломашины на ввод и вывод из ремонта составляет **6 часов**
- Периодичность остановок - **раз в неделю**
- **Недозагрузка 100 тонн** руды за каждый простой

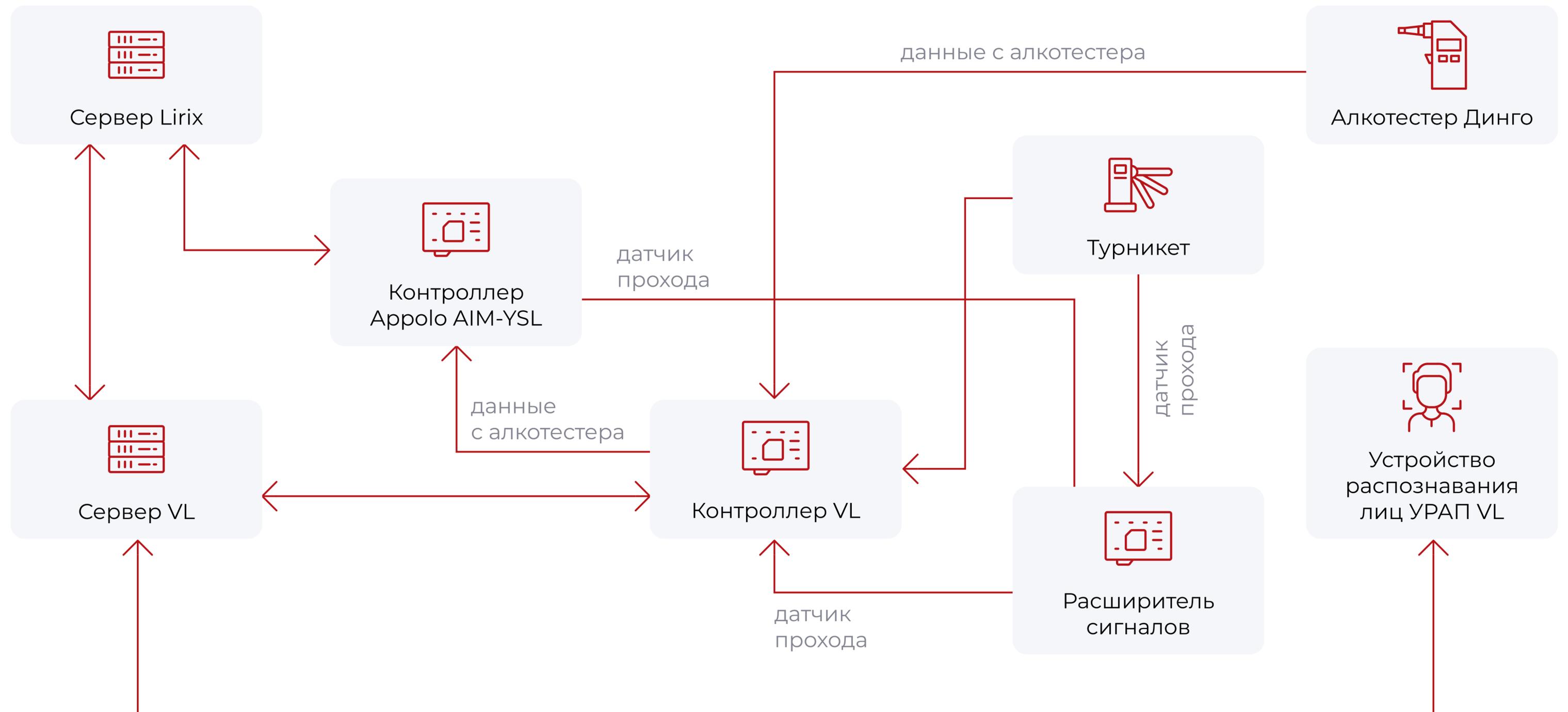
**3 МЛН.
РУБ.**

Сокращение трудозатрат (чел/час) на операции по остановке агломашины для обследования

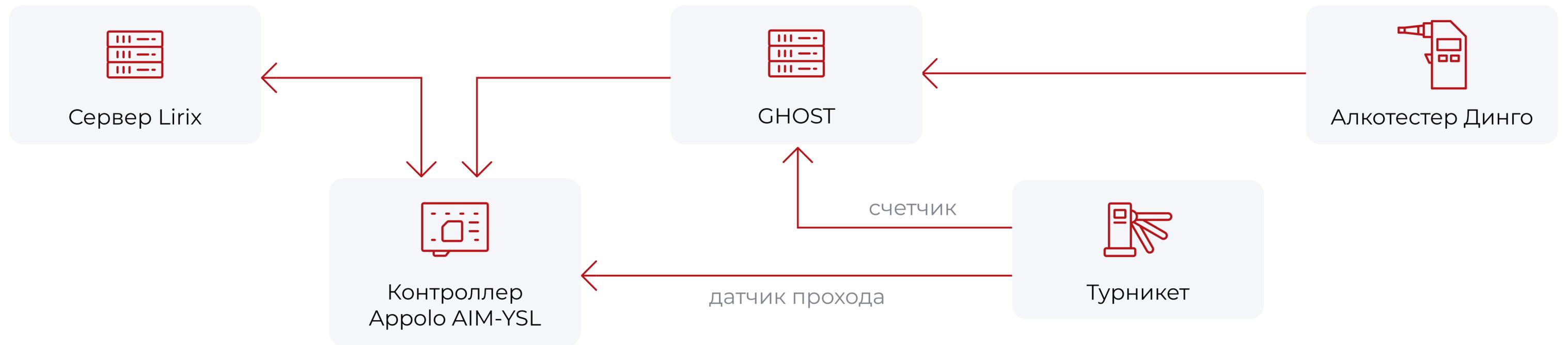
- Планирование загрузки персонала, ответственного за решения о выводе и вводе тележек в эксплуатацию
- Сокращение затрат на персонал, ответственного за вывод и ввод тележек в эксплуатацию



АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ И ПРИНЦИП РАБОТЫ



АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ И ПРИНЦИП РАБОТЫ



Другие возможности системы VIZORLABS

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ АНАЛИЗИРУЕТ 4 ТИПА СОБЫТИЙ



СИЗы и зоны



Поведение



Процессы



Оборудование

75 детекторов

[15]

СИЗЫ И ЗОНЫ



СИЗЫ

- каска/каскалка
- защитные очки
- спецодежда
- перчатки
- страховочный трос
- устройства



ЗОНЫ

- зоны ограниченного доступа
- динамические опасные зоны
- зоны принудительного отключения оборудования
- пересечение ограждений в неположенных местах

+26 элементов СИЗ возможных к детектированию



[16]

ПОВЕДЕНИЕ



- поручни на лестницах

- курение

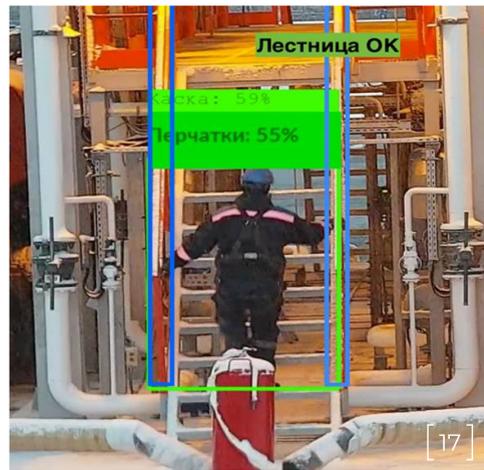
- перчатки



- опасное поведение

- использование гаджетов

- падение



[17]

ПРОЦЕСС



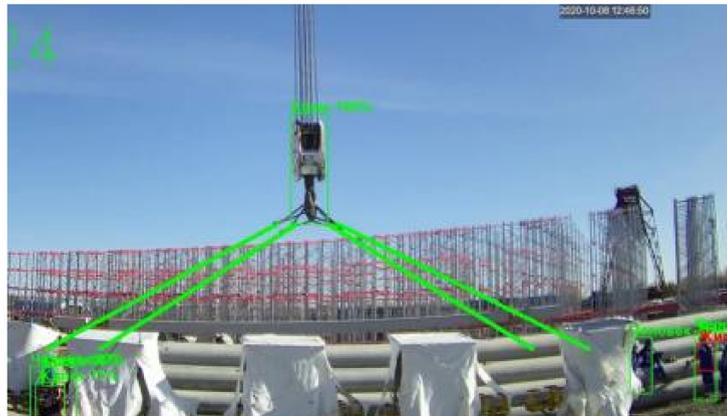
- Мониторинг состояния и режимов работа оборудования

- Несоответствие последовательности действий



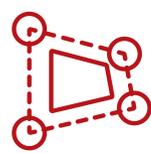
- Некорректные манипуляции с оборудованием

- Погрузо-разгрузочные работы и складские операции



[18]

ОБОРУДОВАНИЕ



Смещение и деформация



Возгорание



Перегрев



Дым



Парение

КЕЙСЫ

- Контроль разрыва транспортировочных лент (Евраз)
- Контроль механизмов на буровой установке (ГазпромНефть)
- Контроль ковша экскаватора (горная добыча)
- Контроль руки погрузчика (Nestle)

[19]

СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Контроль подрядчиков
- Мониторинг процесса возведения

ДОБЫЧА

- Контроль процессов
- Мониторинг оборудования

ЭНЕРГЕТИКА

- Контроль использования СИЗ
- Контроль доступа

ТРАНСПОРТ

- Управление потоками пассажиров
- Соблюдение LOS и биллинг операций на перроне

ЛОГИСТИКА

- Контроль грузов и процессов
- Аналитика

ГОРОД

- Гражданская безопасность
- Контроль работы гор служб



О компании VIZORLABS

НАШИ ПРОЕКТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

52 собственных реализованных проекта и пилота

Внедренное решение

- **РосЭнергоАтом** (Кольская АЭС, тираж на 9 других АЭС)
- **Лукойл** (Волгоградский НПЗ, Оссиниковская)
- **Евраз** (Распадская)
- **Газпромнефть**
- **Казахстан** (оборудование более 50 000 камер)
- **КазахТелеком**
- **Юнипро**
- **РЖД**
- **НИК**

Пилоты

- **МосЭнерго**
- **Аэропорты регионов**
- **Сибирская генерирующая компания**
- **НорНикель**
- **ОренбургНефть**
- **ИнтерРАО**
- **НЛМК**
- **ГазПром Бурение**
- **Schlumberger** (США)
- **Nestle** (Швейцария)

29

проектов на стадии реализации в 2021 г.

[22]

НАШИ КЛИЕНТЫ И ПАРТНЕРЫ

НАШИ РЕШЕНИЯ ВНЕДРЯЮТ



НАШИ РЕШЕНИЯ ПРОДАЮТ



НАС ПРОДВИГАЮТ



О НАС ГОВОРЯТ



[23]

НАШИ КОМАНДА

Василий Долгов

основатель и CEO



- МГУ вычислительная математика и кибернетика
- 22 года руководства ИТ проектами

Алексей Левашов

сооснователь и СТО



- МГУ вычислительная математика и кибернетика
- Более 10 лет в разработке компьютерного зрения

Кристина Акименко

управление проектами



- МГУ, МВА ВШЭ
- Управление проектами и развитие в области внедрения инноваций



1 место среди 512 российских стартапов по версии PWC



Резидентство и гранты



Гранты



1 место среди 33 инновационных решений для энергетики

Артем Дубинский

развитие бизнеса



- MBA, SDA Bocconi
- 17 лет в управленческом консалтинге, M&A и развитии бизнеса с A.T. Kearney и Deloitte

Александра Драганюк

развитие бизнеса



- МГУ, ВШЭ экономика инноваций
- 3 года работы менеджером по развитию бизнеса в IT-секторе



Команда 18 разработчиков

[24]

О КОМПАНИИ VIZORLABS

5 лет

на рынке

VizorLabs занимается разработкой программного обеспечения для видеоанализа и компьютерного зрения с 2016 года, резидент Сколково с 2018 года

6

стран мира

Продукты компании успешно используются в России, Казахстане, Болгарии, Сербии, Италии и Франции

ТОП-5

в РФ

Один из лидеров в области внедрения компьютерного зрения на промышленных предприятиях РФ

20+

экспертов в команде

Выпускники и аспиранты факультета вычислительной математики и кибернетики и мехмата МГУ, МВТУ, МИФИ, МФТИ

[25]

Как это работает

МЫ РАЗРАБОТАЛИ СИСТЕМУ VIZORLABS H&S

которая автоматически осуществляет контроль вместо человека за производственными процессами компании



Постоянно 24/7
наблюдает
и контролирует



Вы легко сможете
понять, что
происходит на экране



Автоматически
выявляет нарушения



У вас будет доступ
к архиву



Оповещает
о происшествиях
в реальном времени



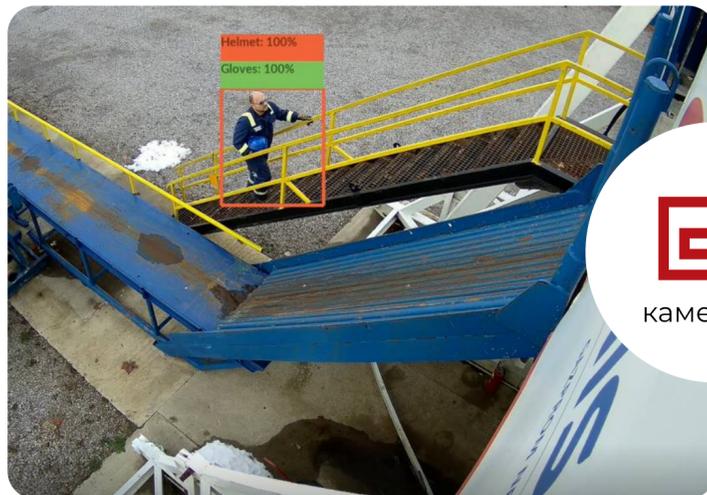
Вы сможете
формировать отчеты
и видеть статистику

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ

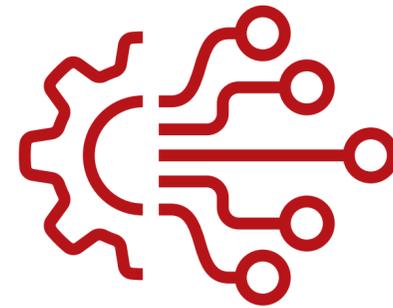
Поток с видео камер анализируется в реальном времени, определяет заданные сценарии и выводит оповещение и статистику на контрольный пульт пользователя



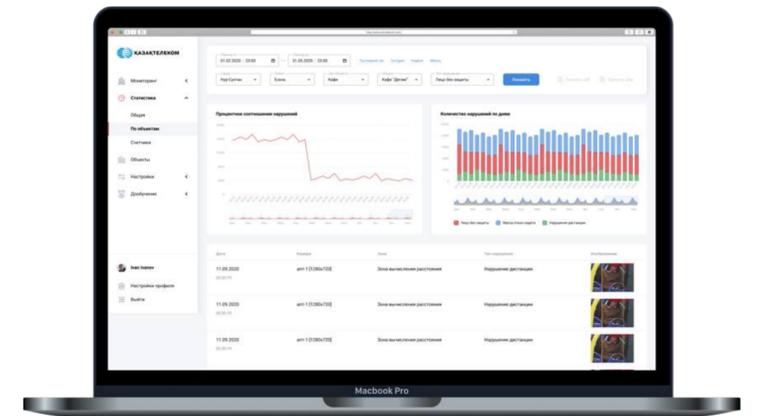
камера 1



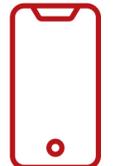
камера 20



Анализ видео
на основе
искусственного
интеллекта



Доступно на



ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ: НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

ФИЛЬТРЫ

- Период
- Объект
- Камера
- Зона
- Тип нарушения

МЕТРИКИ

- Дата и время нарушения
- Объект
- Камера
- Зона
- Класс нарушения
- Тип нарушения
- Вероятность нарушения
- Статус проверки

The screenshot displays the VIZOR LABS web interface. The browser address bar shows the URL 176.57.73.226. The page title is "Отчеты - Статистика". The interface includes a sidebar with navigation options: Мониторинг, Объекты, Настройки, Статистика, События, Отчеты (selected), Счетчики, and Дообучение. The main content area is titled "Отчеты" and features a search form with the following fields: "Выбрать с период" (04.08.2020 08:01 to 05.08.2020 08:01), "Объект" (Все), "Камера" (Все), "Зона" (Все), and "Нарушение" (Все). There are buttons for "Скачать .pdf" and "Скачать .xlsx", and a "Найти" button. Below the search form is a table of violation reports:

#	Дата	Объект	Камера	Зона	Класс	Нарушение	Вероятность	Стоп-кадр	Кроп нарушения
1	05.08.2020 08:00:52	АО Казахтелеком	camera 3	zone_customers	customer	mask_(off)	0.83		
2	05.08.2020 08:00:52	АО Казахтелеком	camera 3	zone_customers	group_of_pers	distance_violation	1.00		
3	05.08.2020 08:00:40	АО Казахтелеком	camera 2	zone_staff	group_of_pers	distance_violation	1.00		
4	05.08.2020 08:00:11	АО Казахтелеком	camera 2	zone_staff	bad_person	mask_(violation)	0.70		
3	05.08.2020 08:00:40	АО Казахтелеком	camera 2	zone_staff	group_of_pers	distance_violation	1.00		
	05.08.2020								

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ИТ-СИСТЕМЫ

Центры контроля

IBM Intelligent Operation Center,
Avigilon Control Center, Bosch
Building Integration System

Бизнес аналитика и отчетность

Microsoft Power BI, Tableau,
SAP Crystal Reports, IBM
Business Analytics

ERP

Microsoft Dynamics, SAP, 1C



Оповещения

E-mail, SMS, Telegram,
Всплывающее окно, Носимые
устройства, Голосовое
оповещение, СЭД, Web-запрос,
Журнал уведомлений

Системы видео наблюдения

Bosch Video Management
System, Trassir, ITV,
Milestone XProtect

Камеры

Axis, Dahua, Panasonic, Atos



Платформа VizerLabs содержит
API, а также может выполнять
push данных в смежные
ИТ-системы



МОСКВА

Большой б-р, д. 42, стр. 1
Инновационный Центр
«Сколково»

+7 (925) 885-90-90

ПЕРМЬ

ул. Революции 20

+7 (922) 309-76-76

www.vizorlabs.ru