



# VIZORLABS METRUM

Система видеоаналитики  
для анализа гранулометрического  
состава руды и детектирования  
негабаритов



# ПРОБЛЕМЫ



Отсутствие оперативной информации о качестве дробления.



Анализ фракций руды производится сотрудниками путем ручного просеивания породы.



Параметры записываются в журнал вручную



Для анализа фракций требуется остановка конвейера



Отсутствует контроль за негабаритными кусками породы.



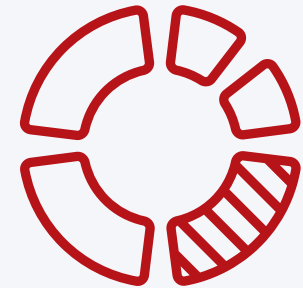
Субъективная оценка сотрудником состояния получаемой руды.



# ЗАДАЧИ



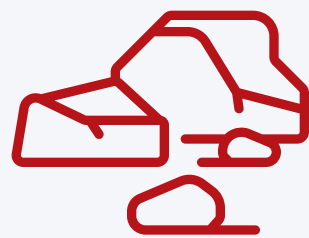
Повысить эффективность процесса измельчения руды путем улучшения качества дробления. Оптимизировать качество выходной продукции



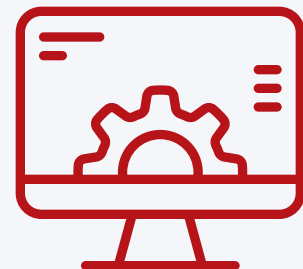
Внедрить сбор и хранение статистических данных о качестве дробления руды



Сократить время получения данных о фракционном составе руды с 2 часов до 2 секунд



Выявить появление негабаритов в рудном потоке. Исключить инциденты связанные с попаданием негабаритов в промышленные агрегаты.



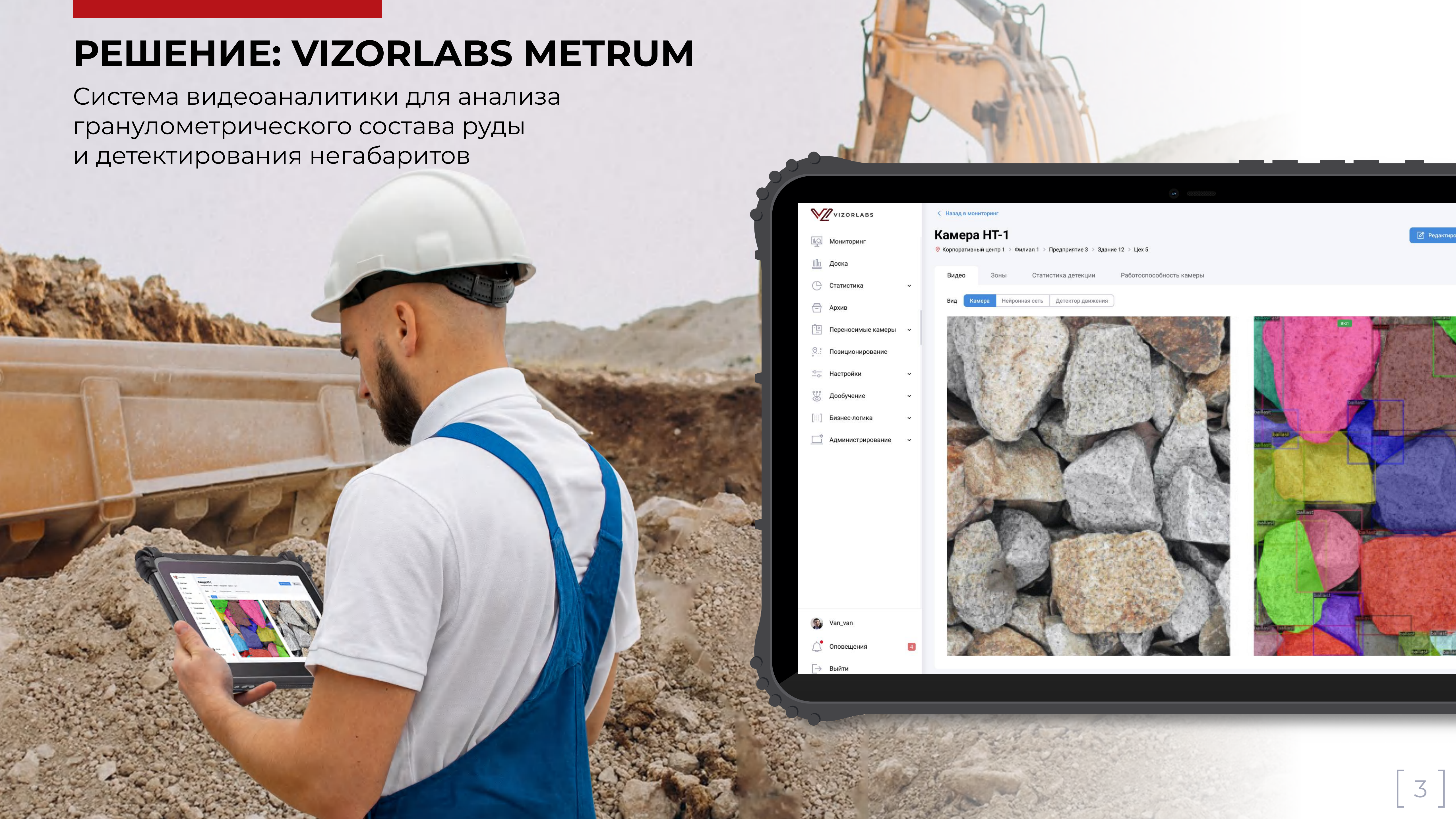
Автоматизировать принятие решений по настройке режимов работы оборудования



Исключить внеплановые остановки конвейерных лент

# РЕШЕНИЕ: VIZORLABS METRUM

Система видеоаналитики для анализа  
гранулометрического состава руды  
и детектирования негабаритов



Мониторинг

Доска

Статистика

Архив

Переносимые камеры

Позиционирование

Настройки

Дообучение

Бизнес-логика

Администрирование

Van\_van

Оповещения

Выйти

Назад в мониторинг

Камера НТ-1

Корпоративный центр 1 > Филиал 1 > Предприятие 3 > Здание 12 > Цех 5

Видео

Зоны

Статистика детекции

Работоспособность камеры

Вид

Камера

Нейронная сеть

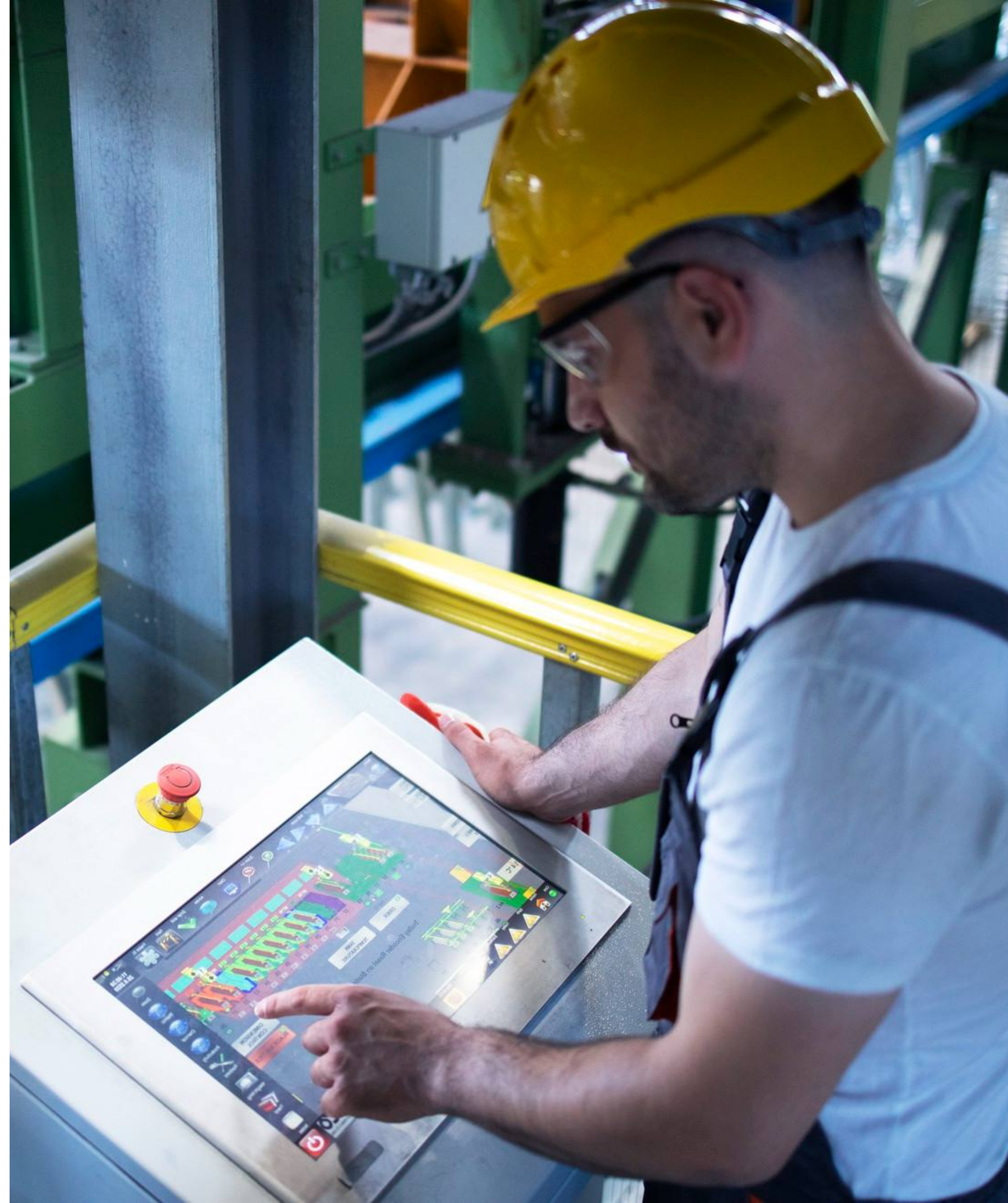
Детектор движения

Редактиро...

# КАК РАБОТАЕТ

## Автоматическая система анализа грансостава реализована в виде программно-аппаратного комплекса (ПАК)

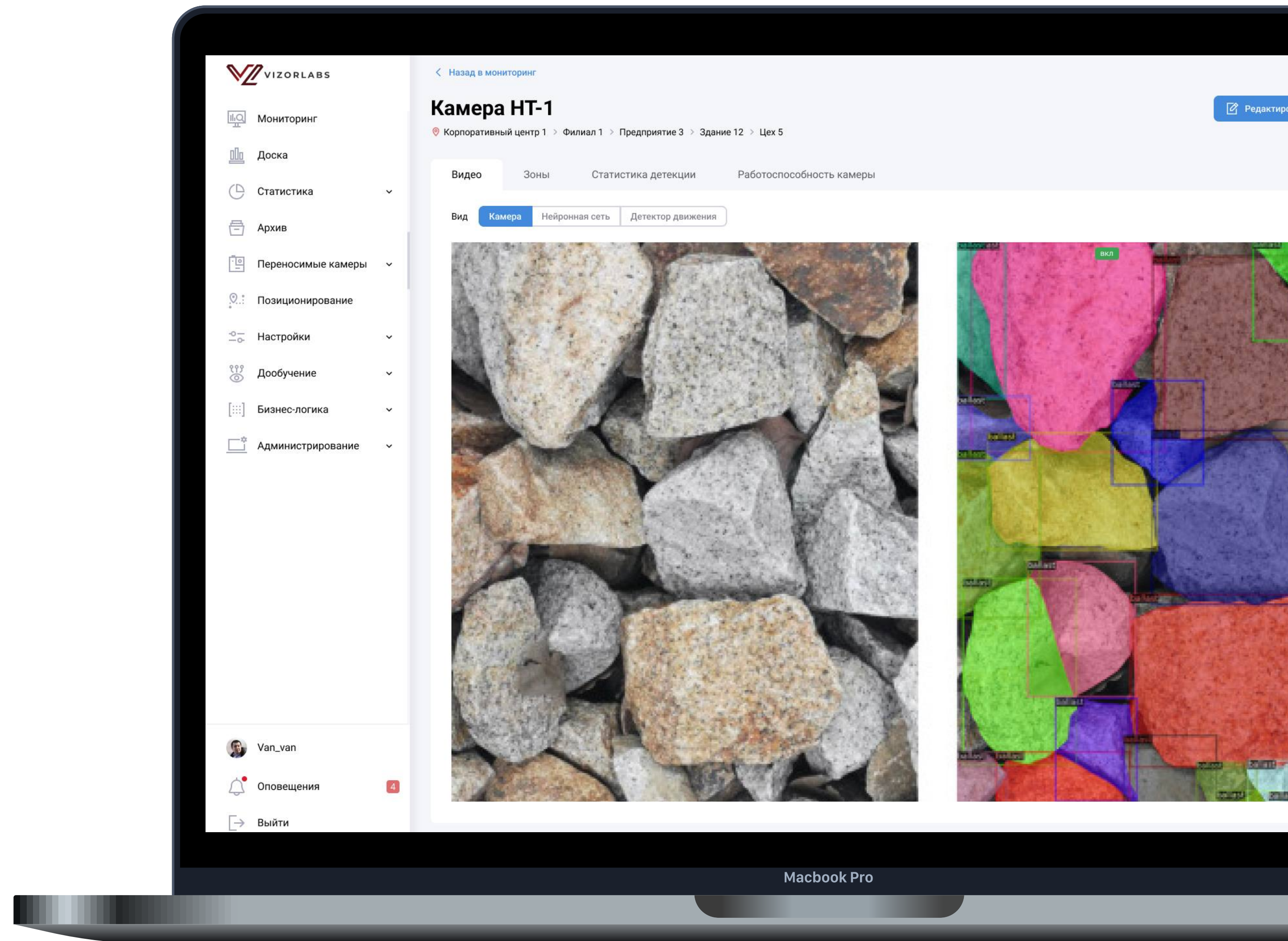
- Система получает данные с видеокамеры, установленной над конвейером
- Умная видеоаналитика непрерывно анализирует видимый слой руды
- За счет применения технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта система в автоматическом режиме выдает информацию о фракционном составе дробленой руды на конвейере и выявляет негабаритные куски породы
- Данные поступают на пульт оператора АСУТП в режиме реального времени
- Полученные данные позволяют сформировать рекомендации для тонкой настройки и оптимизации работы оборудования комбината



# ВОЗМОЖНОСТИ

1. Мониторинг грансостава руды в режиме реального времени - что происходит на конвейере
2. Графики изменения параметров за отчетный период (часы, сутки, дни)
3. Алгоритм детекции границ крупных камней
4. Архив полученных данных и возможность сравнения результата во времени
5. Статистика и удобные отчеты для менеджмента
6. Самодиагностика состояния камеры и света, уведомление при необходимости протереть оборудование от пыли

**Возможность использования  
для анализа портативной техники  
(планшет, смартфон)**



# СТАЦИОНАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНВЕЙЕРОВ



## Высокоскоростная камера

до 30 кадров в сек.



## Свет

4-6 прожекторов с постоянным током (для ликвидации эффекта мерцания)



## Сервер Аналитики

HPE DL380 GEN10 2U



## Система хранения данных

Synology DS420+

# МОБИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ

**Портативная версия: ударопрочный планшет для анализа грансостава.**

- Повышение мощности бурения
- Оптимизация времени бурения
- Сокращение и общей длины пробуренных скважин
- Снижение трудозатрат
- Повышение уровня безопасности жизни и здоровья сотрудников

**Не требуется специальное обучение**

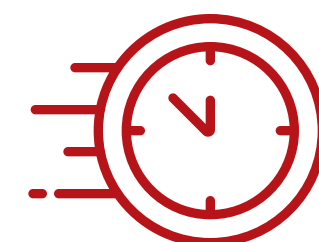


# РЕЗУЛЬТАТ



## Высокая точность до 95%

предсказания классов крупности руды  
во всем ее объеме



## Получение информации в Realtime

Сокращение времени на получение  
информации о гранулометрическом  
составе руды с 2 часов до секунд



## Автоматизация ручного труда

Ручной рассев и фиксация данных  
на бумаге заменена видеоаналитикой,  
работающей 24/7 в течении 12 месяцев



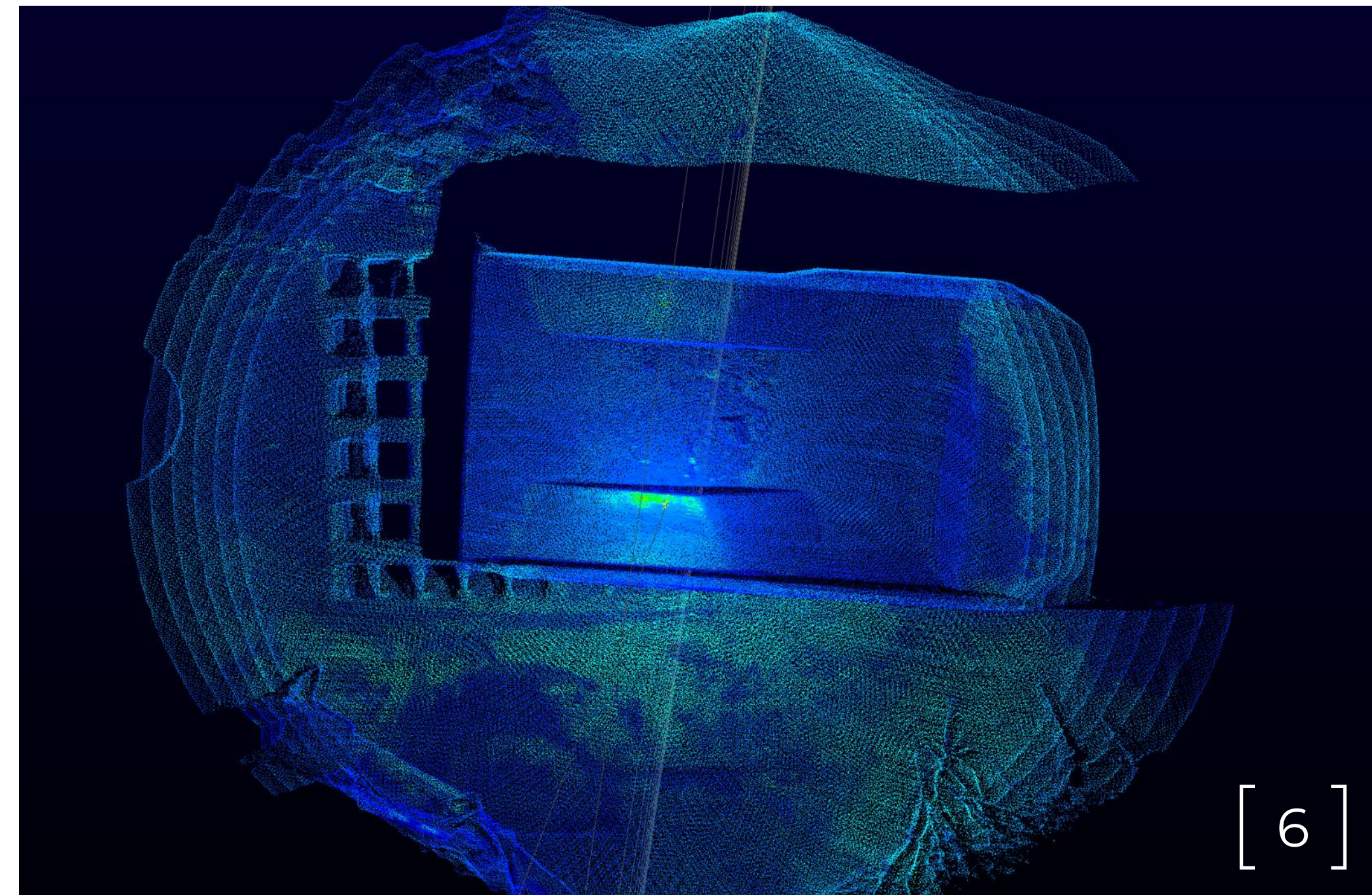
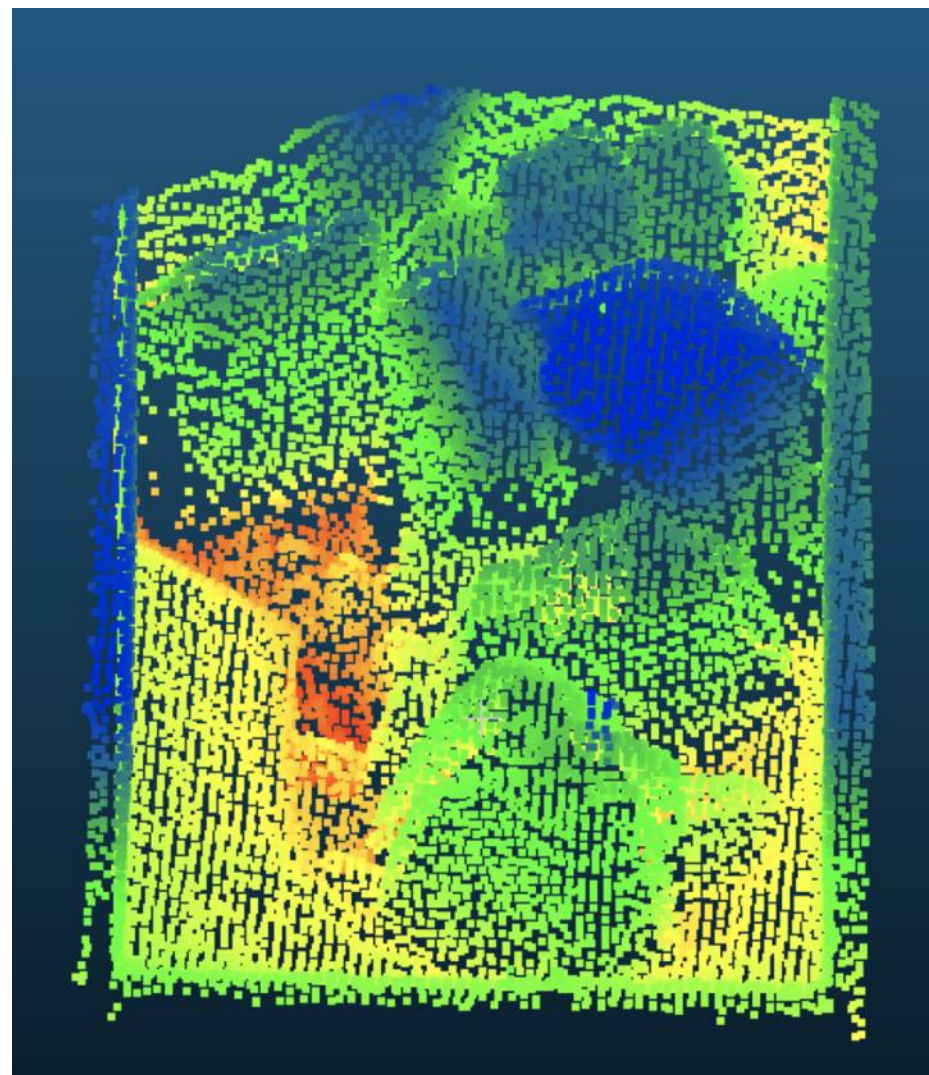
## Рост производительности

- Прирост качественной фракции +1,1%
- Снижение доли крупной фракции -0,3%
- Прирост общего объема выхода продукта +1%

до **115** млн руб.  
в год — экономический эффект

# КОНТРОЛЬ НЕГАБАРИТОВ В КУЗОВЕ САМОСВАЛА

- 1 Непрерывное отслеживание загрузки техники
- 2 Формирование индивидуального отчета по каждому самосвалу
- 3 Сбор данных для прогнозирования выполнения работ
- 4 Дифференциальная оплата труда каждому сотруднику



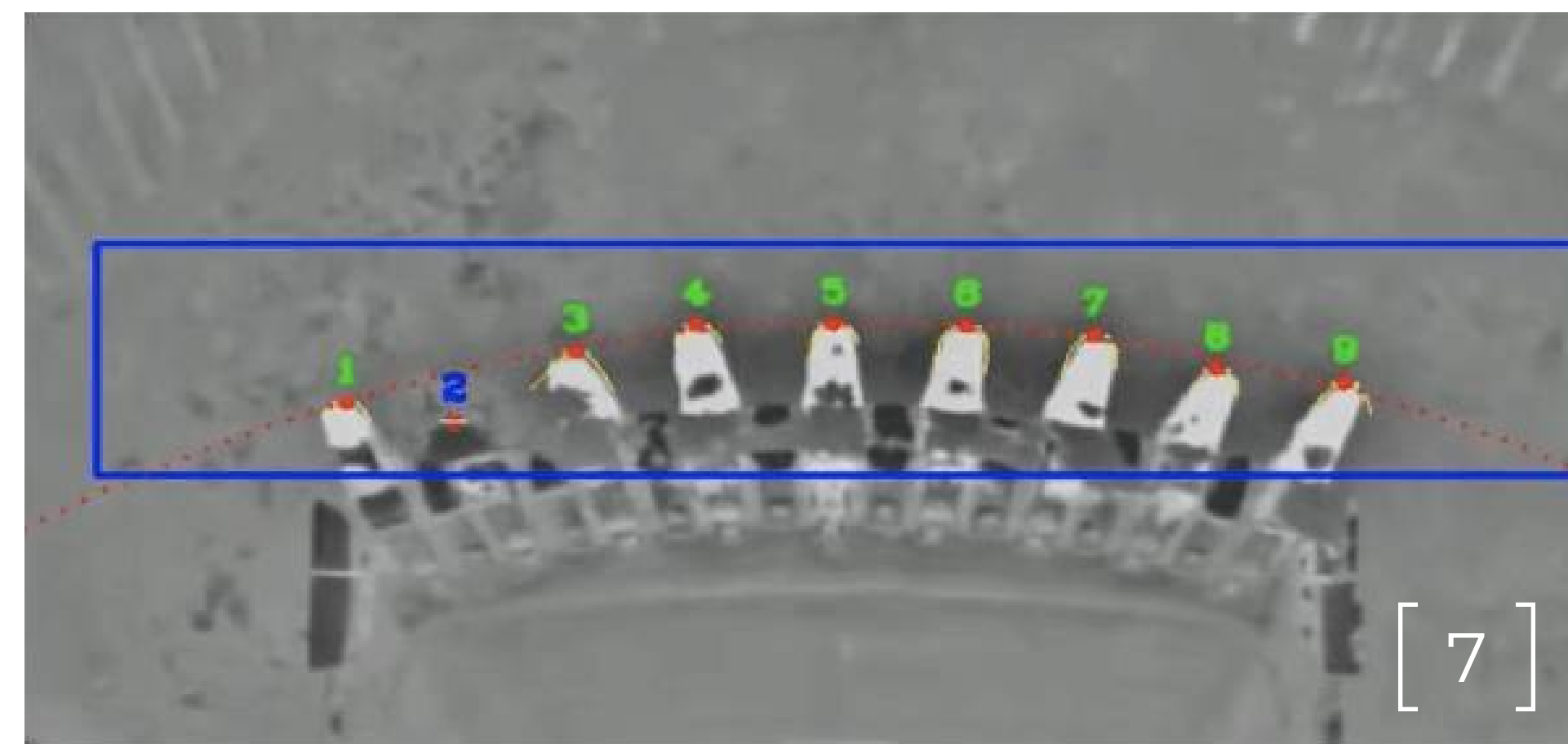
# КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ЗУБЬЕВ КОВША

## Проблемы

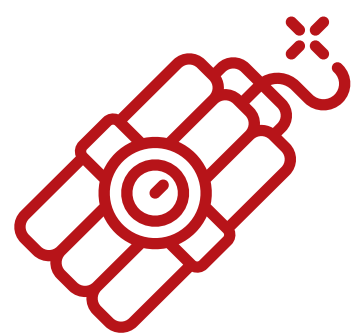
- Обычно суровые условия экскавации горной породы
- Ударно-абразивное изнашивание
- Потеря зуба может привести:
  - к снижению производительности при черпании
  - к повреждению самого ковша
  - к попаданию зуба в дробилку после транспортировки
  - к риску существенных материальных потерь

## Результаты после внедрения нашего решения

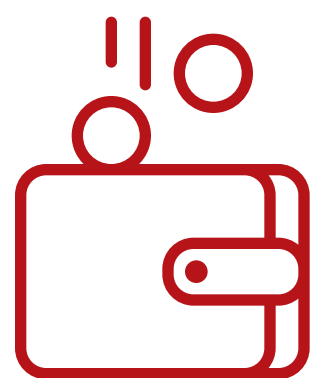
- Система анализирует кадры и определяет состояние зубьев ковша и степень их износа
- Камеры наблюдения обеспечивают обзор на все стороны экскаватора, вся информация выводится на монитор машиниста и позволяет:
  - оценить полезную нагрузку ковша
  - степень износа зубьев
- Измеряется грансостав перевозимой руды на пути к дробилке и выдаются рекомендации по отводу негабаритного материала



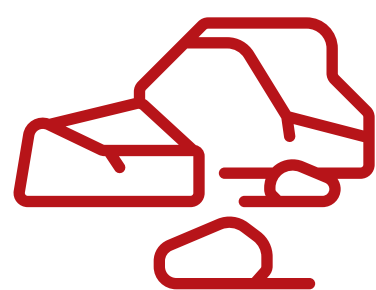
# VIZORLABS METRUM



Оптимизация  
буровзрывных работ



Снижение затрат  
без ущерба  
для сегментации



Повышение эффективности  
процессов дробления



Предотвращение простоев  
оборудования из-за  
попадания негабаритных  
валунов





ГРУППА КОМПАНИЙ САТЕЛ  
**VIZORLABS**

**МОСКВА**

Балакиревский пер., 21

**+7 (925) 885-90-90**

**[www.vizorlabs.ru](http://www.vizorlabs.ru)**