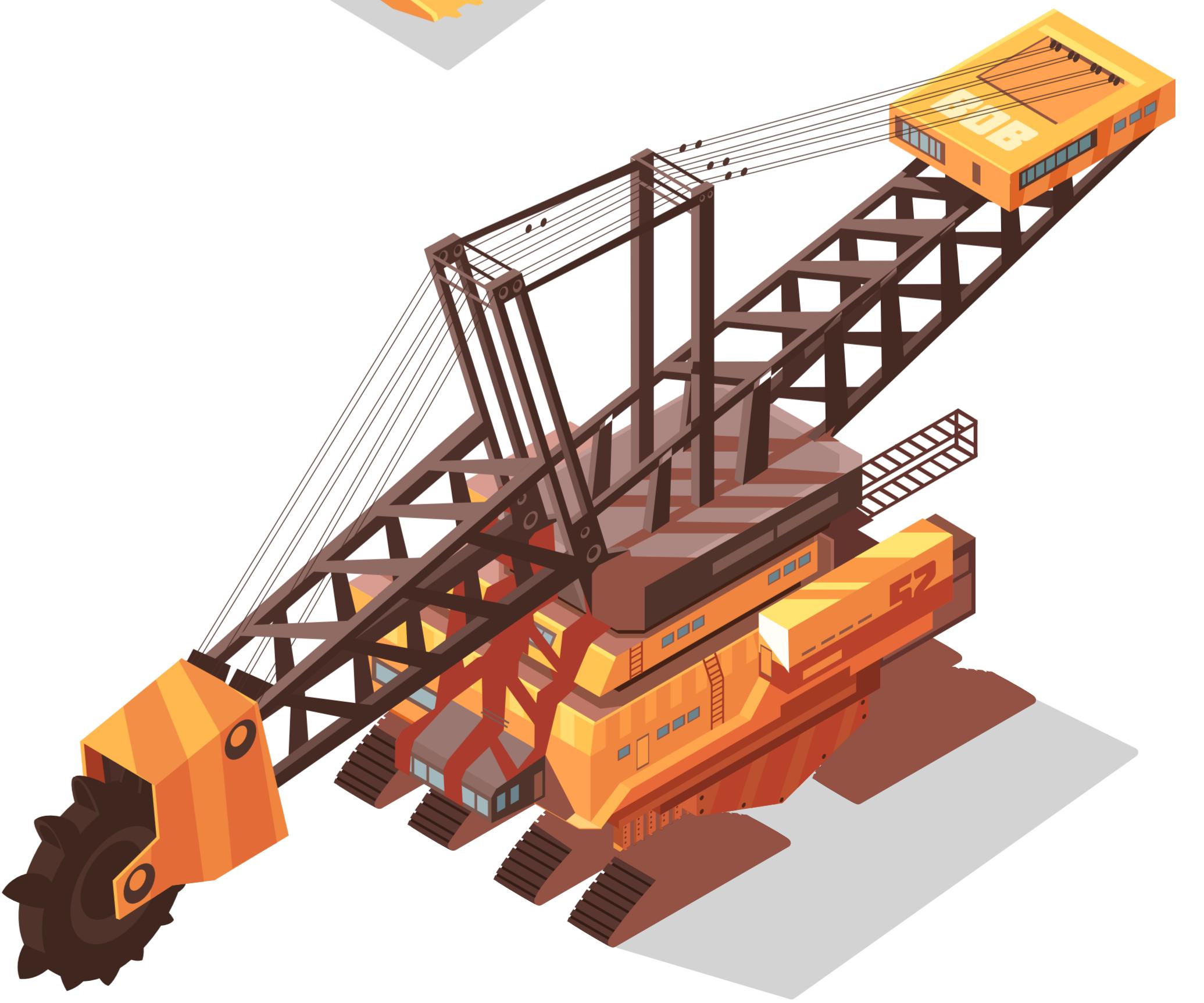
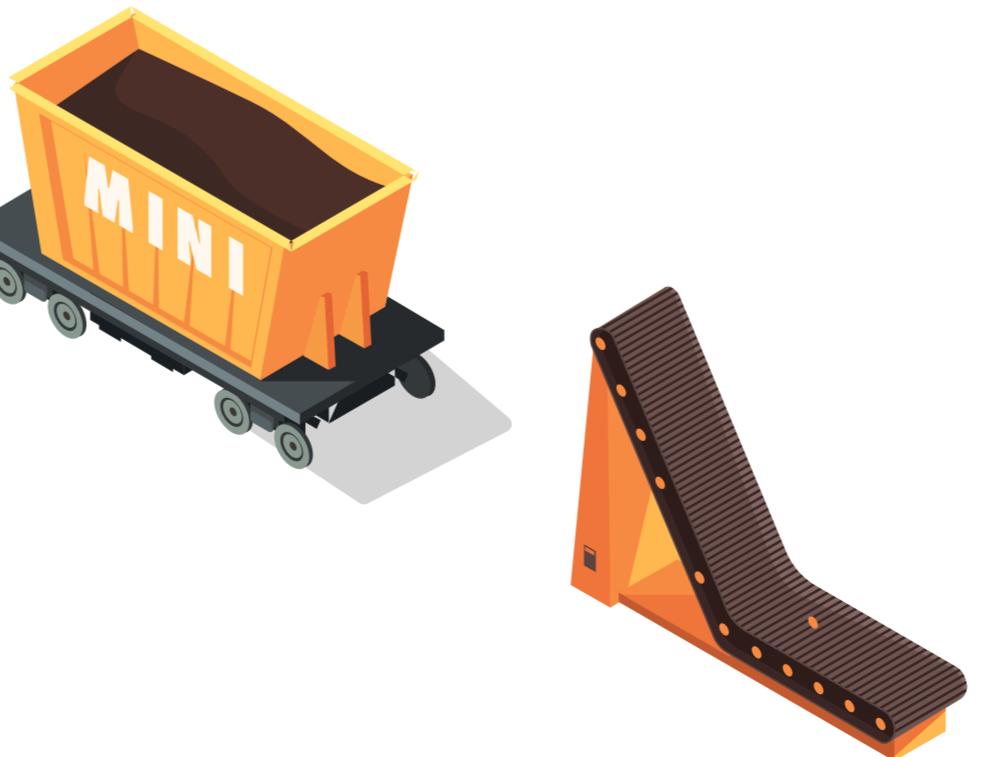
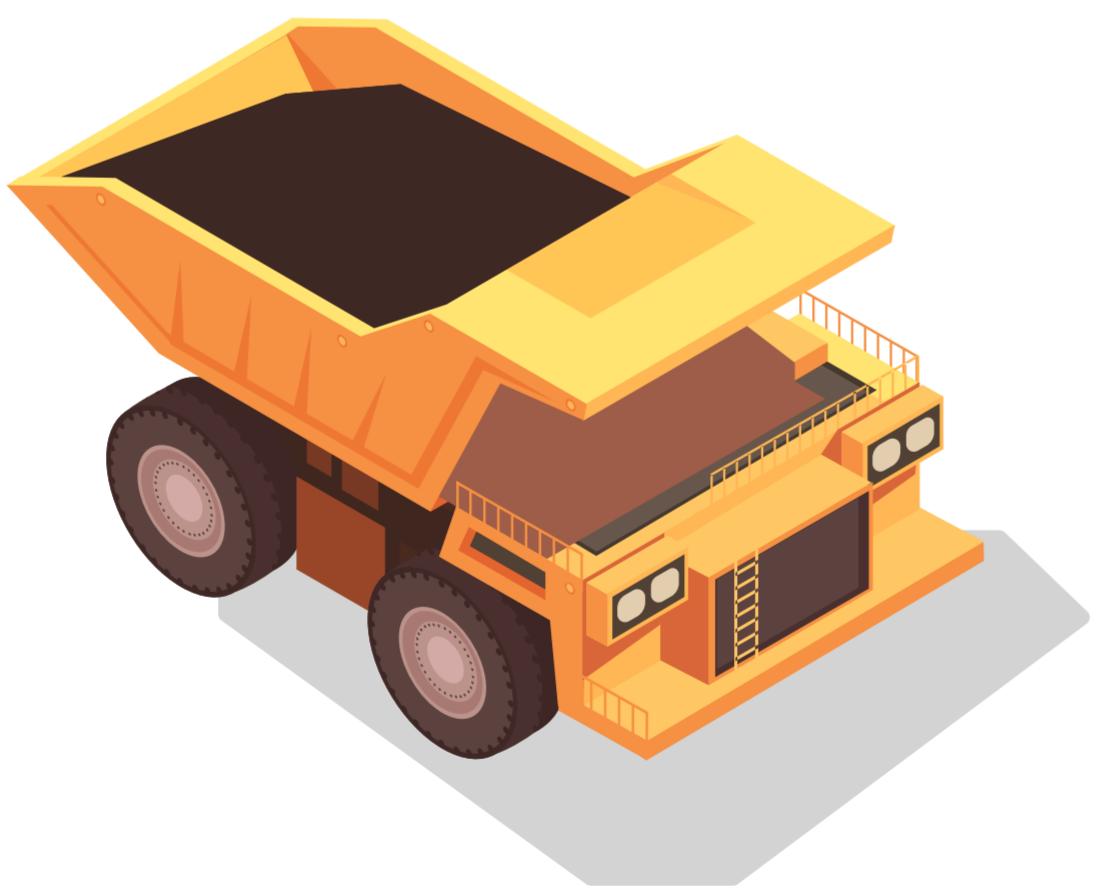
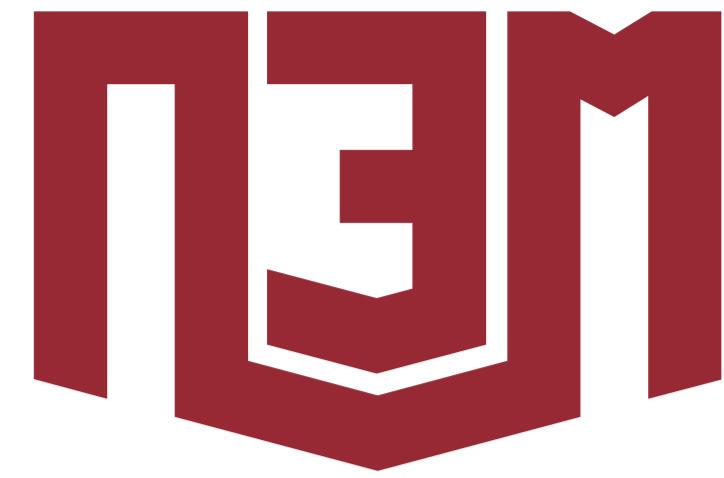


КОНТРОЛЬ ВВОЗА-ВЫВОЗА СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

спикер:
Всеволод Измайлов
генеральный директор «ПЭМ»
[@vs_izmailov](https://www.instagram.com/vs_izmailov)





ПРОБЛЕМАТИКА СКУД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЛОЩАДОК

Люди

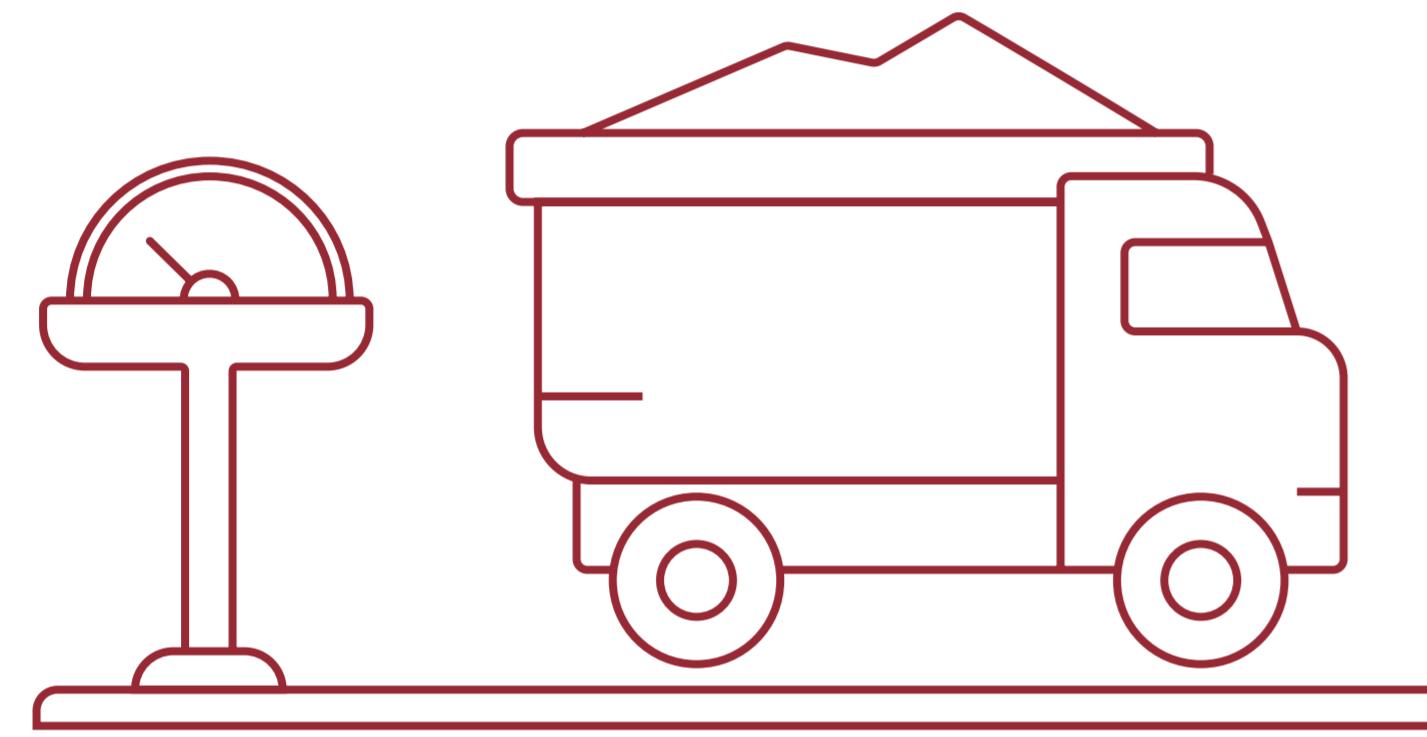
- Учет рабочего времени сотрудников
- Количество сотрудников на территории
- Измененное состояние сотрудников
- Контроль работы ЧОПа
- Интеграция с БИОСКУД

Материалы

- Состояние доставленного материала
- Количество материала и соответствие рейсу
- Простой и задержки погрузочной техники
- Статус техники между загрузкой и выгрузкой

Техника

- Количество техники на площадке
- Въезд и выезд техники
- Простой и задержки погрузочной техники
- Статус техники между загрузкой и выгрузкой



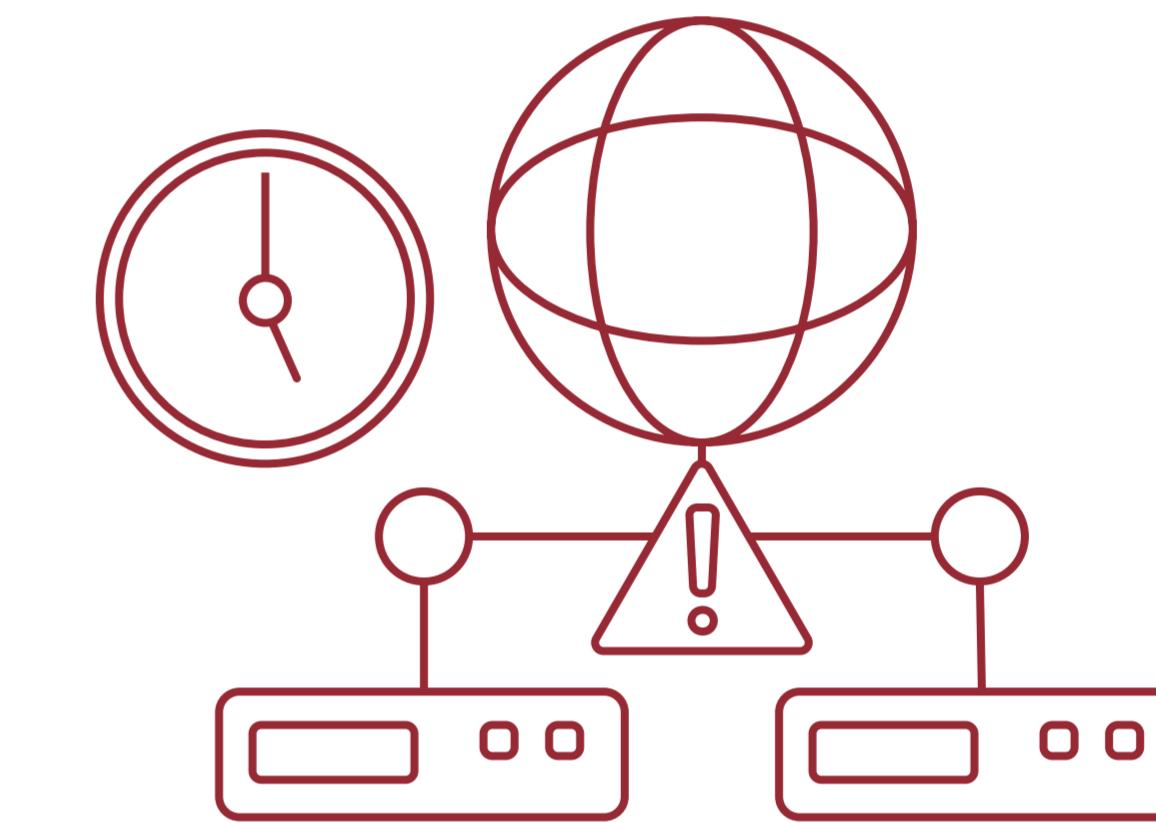
Система контроля загрузки (СКЗ)

Сейчас задача контроля заполнения кузовов карьерных автосамосвалов решается при помощи системы СКЗ, основанной на контроле давления на подвеску самосвала, системы автовесового контроля и визуального наблюдения оператором экскаватора



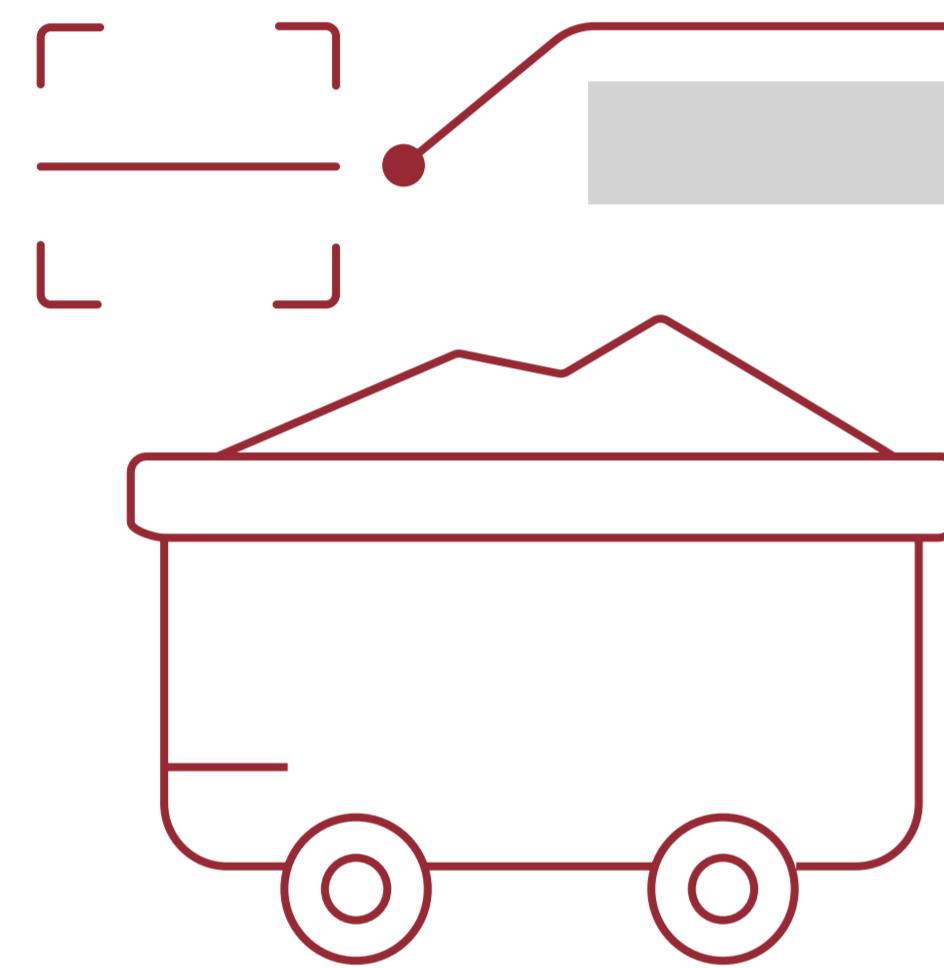
Вследствие отсутствия контроля погрузки возникает ряд проблем

- Недогруз или перегруз автосамосвалов
- Неоптимальное распределение горной породы в кузове автосамосвала
- Лишние рейсы, расход ГСМ, износ техники
- Не достигаются плановые показатели

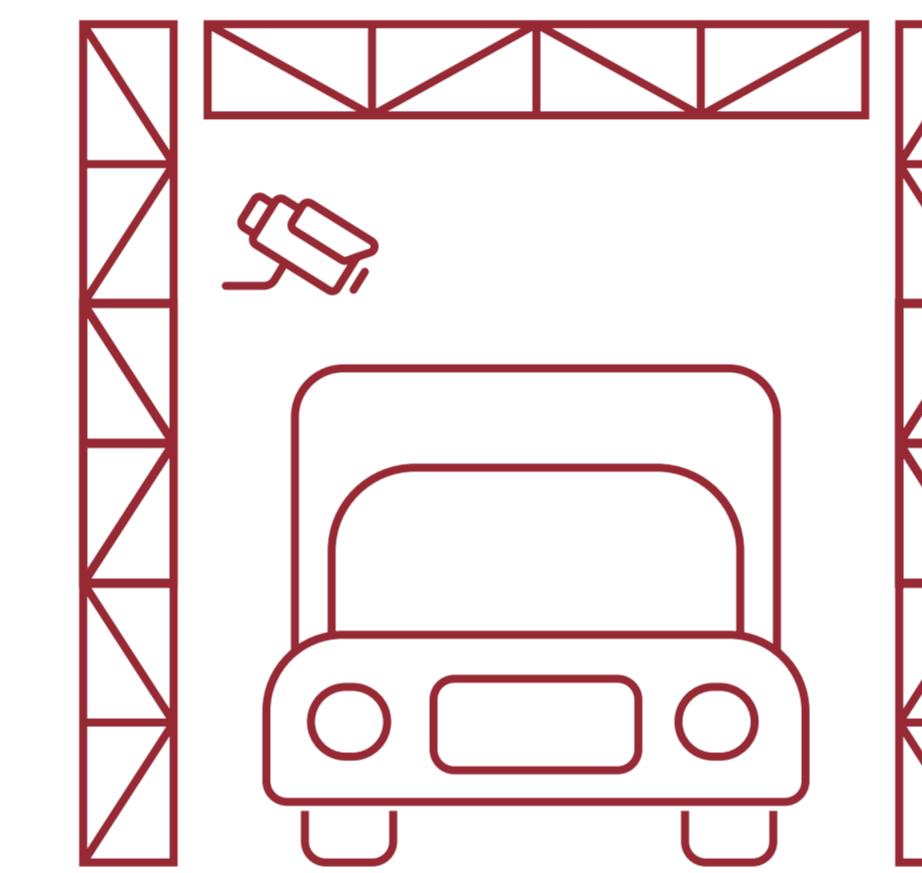


Отсутствие точности и контроля

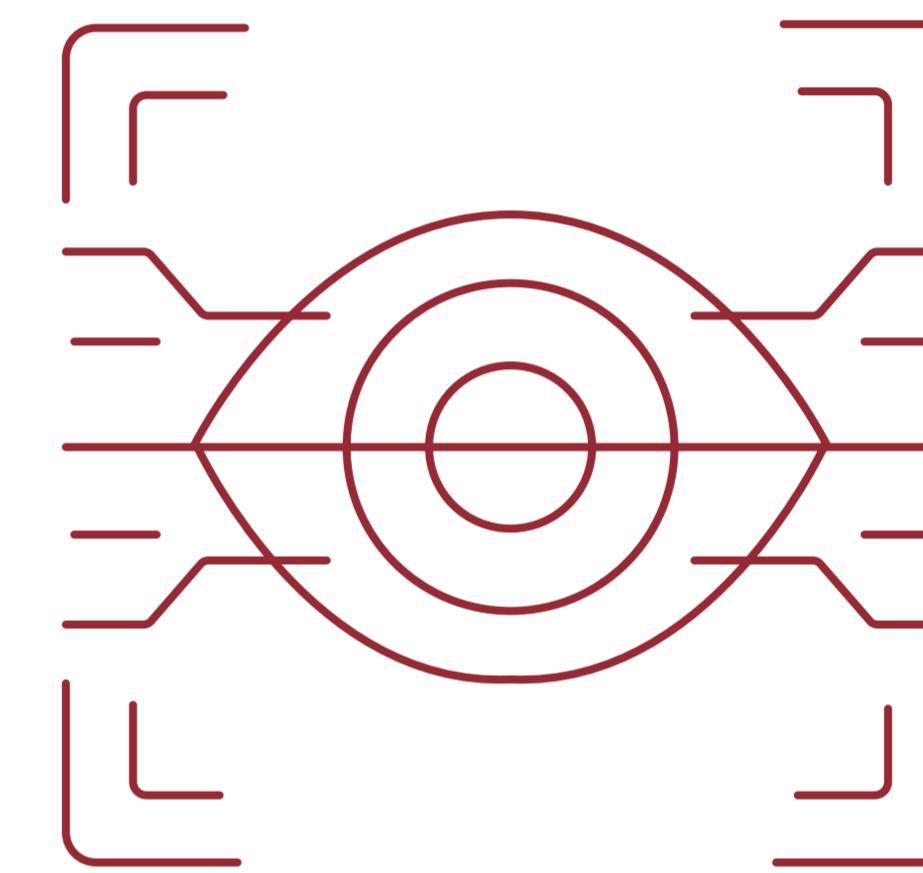
Технология не обеспечивает необходимую точность и оперативное информирование диспетчера в режиме реального времени

ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, ЛИДАРЫ И МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ**Лазерное сканирование**

Система контролирует наполненность кузова карьерного автосамосвала в процессе транспортировки горной породы путём измерения объёма породы средствами лазерного сканирования и фотограмметрической обработки фотоснимков с дальнейшей передачей в ERP

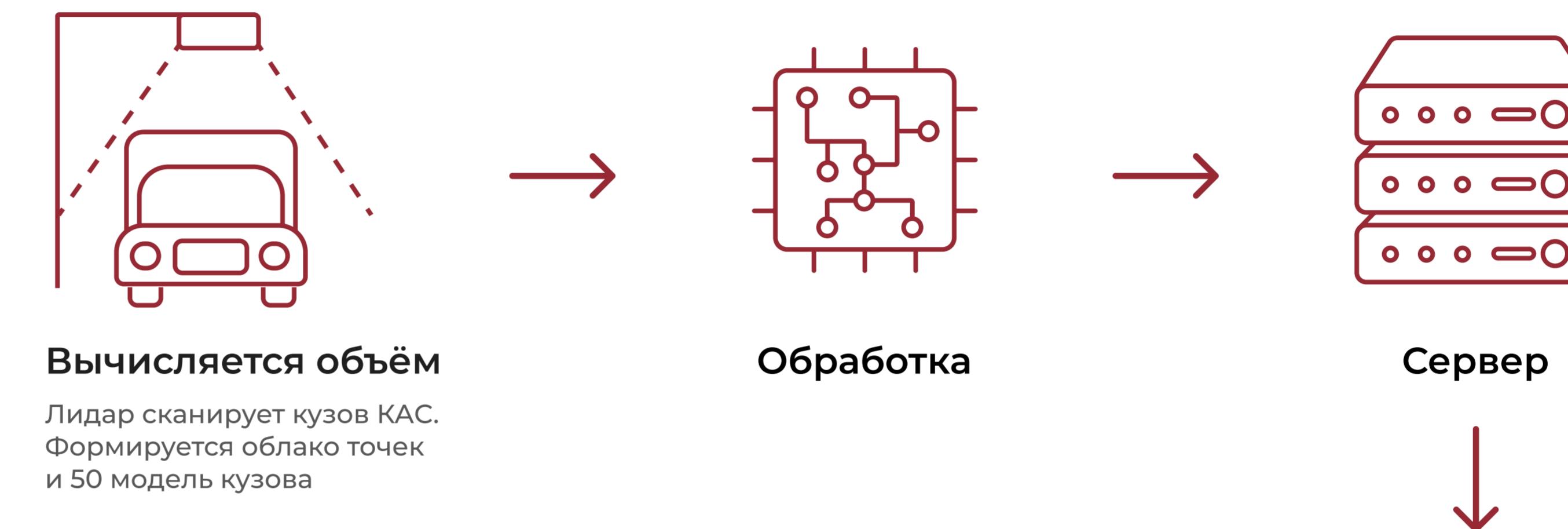
**Технические средства системы**

Специализированные конструкции (рамки) с лидарами
Видеокамеры распознавания государственных регистрационных номеров

**Машинное зрение**

Инновационная система использует технологии машинного зрения и нейросетевые алгоритмы обработки видеинформации

1 В диспетчерском центре устанавливается плановый показатель объемов добычи



2 Измеряемые параметры сравниваются с эталонными и плановыми для расчета

3 Данные сравниваются с оперативной сводкой маркшейдера с погрешностью 3%



5 ИИ передаёт данные по каждому рейсу на сервер диспетчерского центра в виде таблиц и фото



6 Аналитика плановых показателей и финансовый анализ

КАС – карьерный автосамосвал
Машинист КАС дублирует информацию о факте недогруза предыдущего рейса машинисту экскаватора



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

±1%

Погрешности измерений
длины, ширины, высоты

±3%

Погрешность измерения
объёма

3 - 180 м³

Диапазон измеряемых объёмов

2-5 км/ч

Скорость движения самосвала
при измерении

0,5 м

Минимальное расстояние
до измеряемого объекта

20 м

Максимальное расстояние
до измеряемого объекта

-45 С° ... +45 С°

Рабочий диапазон температуры среды

100%

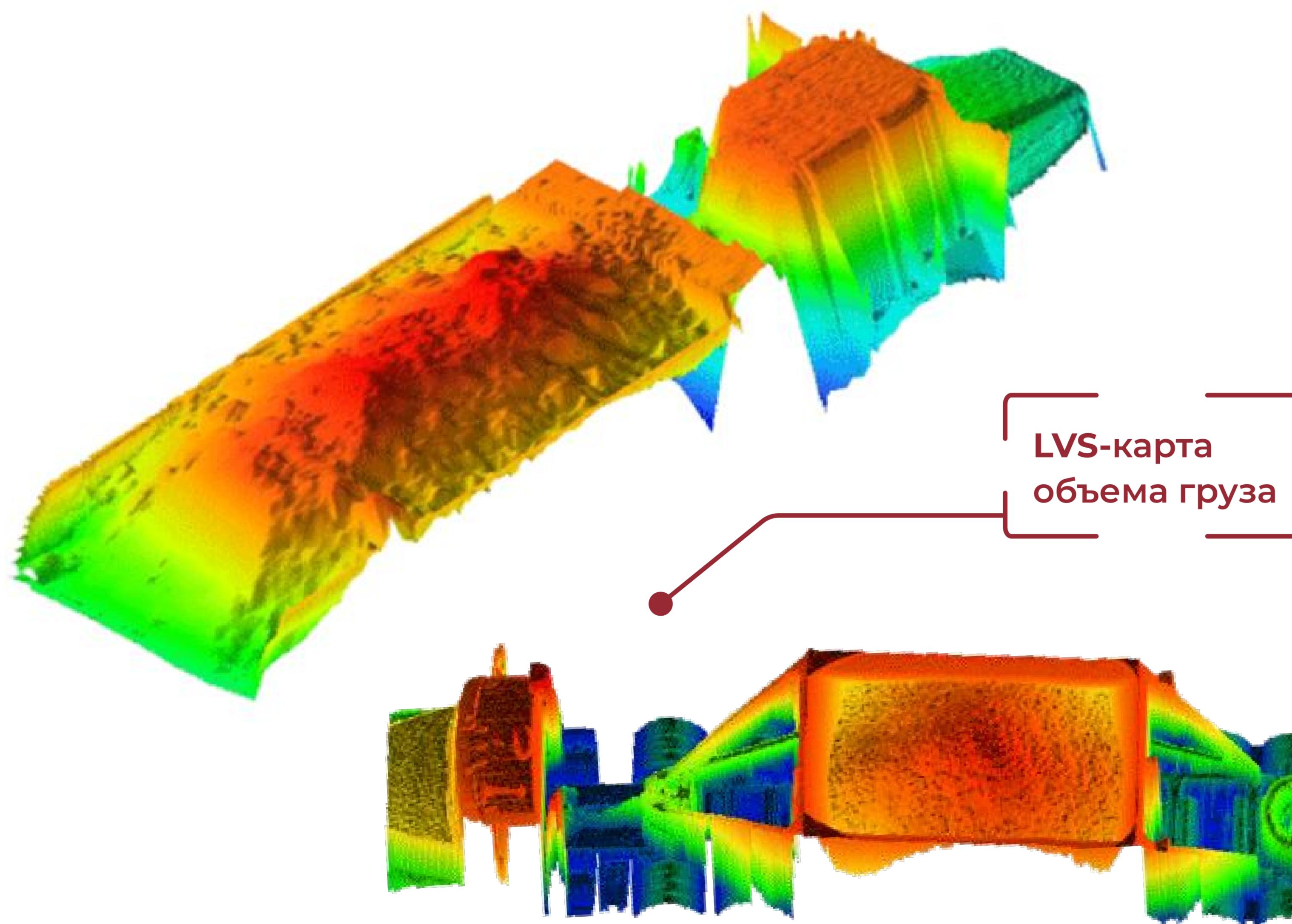
Относительная влажность воздуха
при измерении

24/7

Автономный, автоматический
режим работы установки

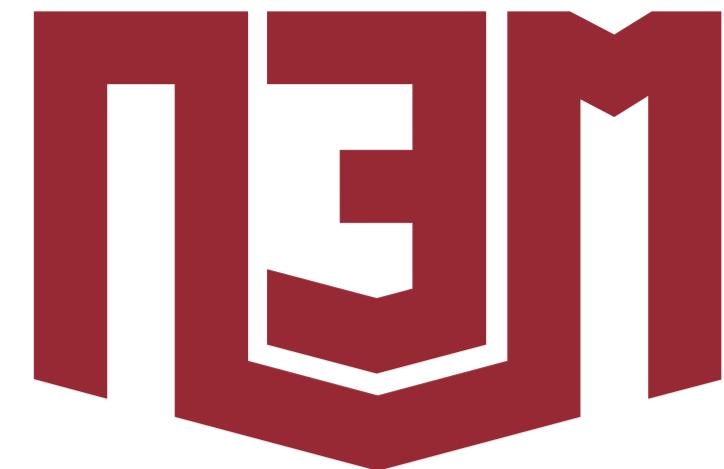
Основное назначение программного обеспечения –

измерение объема различных материалов, которые в процессе измерения перемещаются через область сканирования

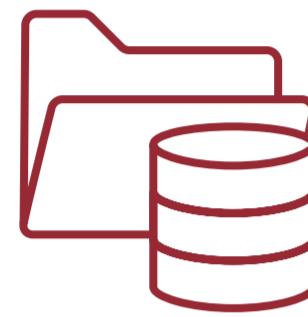


ПО выполняет следующие функции:

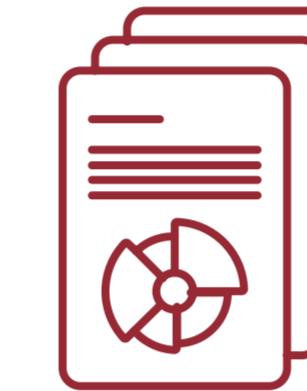
- Калибровка камер, датчиков и устройств сканирования
- Запись калибровочных параметров в специальный файл для дальнейшего использования
- Проверка положения камер и устройств сканирования путем измерения тестового объекта и вычисление отклонений
- Захват изображений с камер системы
- Опрашивает датчики перемещения объекта через область сканирования, управляя процессом измерений во времени
- Производит захват контуров объекта с устройств сканирования
- Вычисление объема измеряемых объектов на основе полученных данных
- Статистическая обработка данных с целью повышения точности измерений
- Производит отображение информации по измерениям
- На основе информации из базы данных осуществляет построение различного рода отчетов, графиков по измеренным объектам за различные временные интервалы



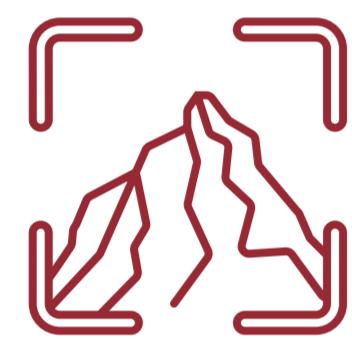
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ВОЗМОЖНОСТИ



Хранение информации для создания базы данных



Формирование трёх видов отчётов по заданным параметрам



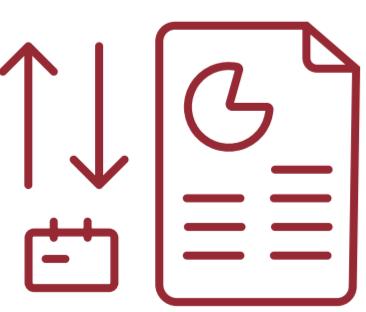
Определение объёма горной массы в м³ с погрешностью до 3%, в кузове каждого КАС, применяемого в карьере



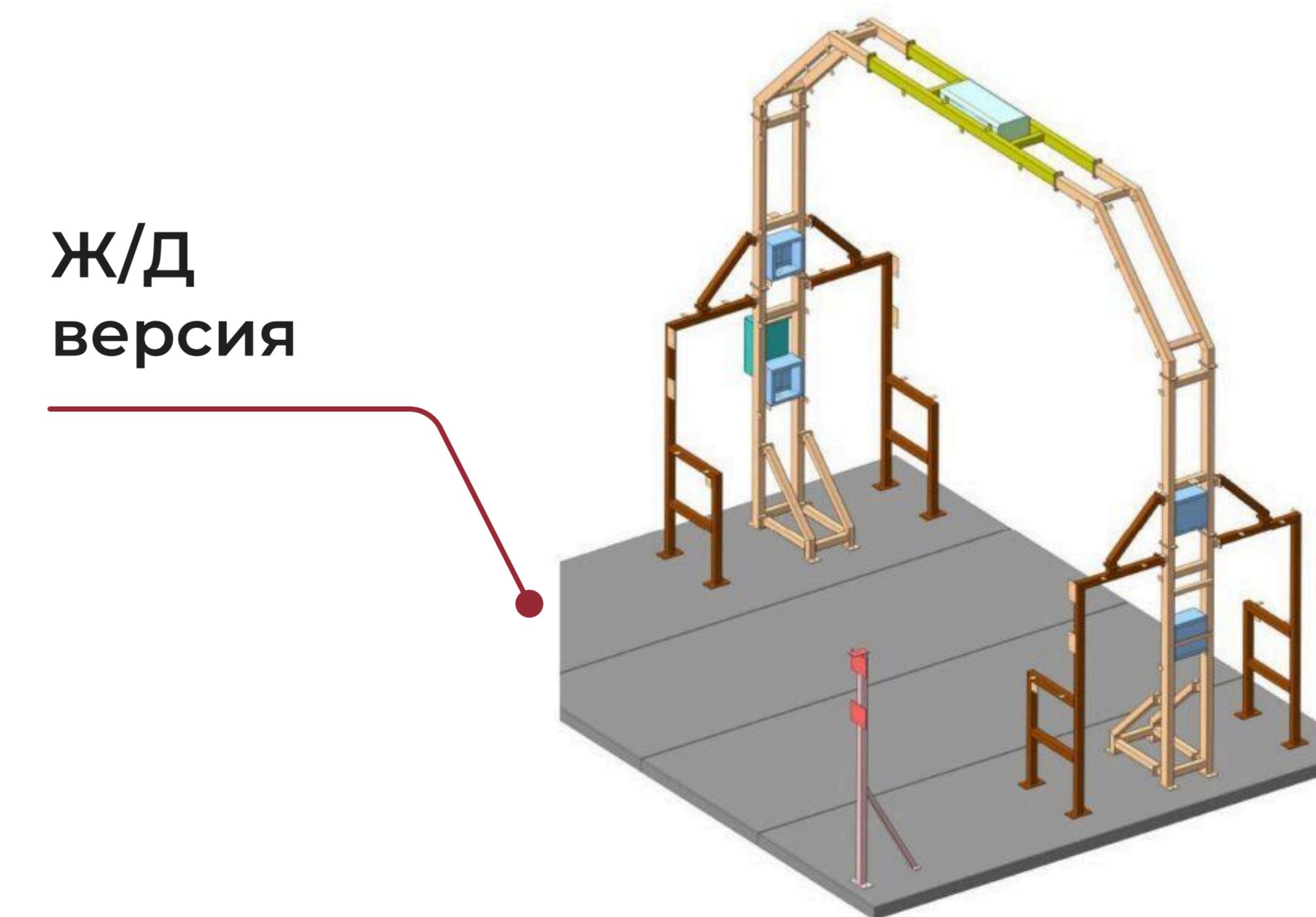
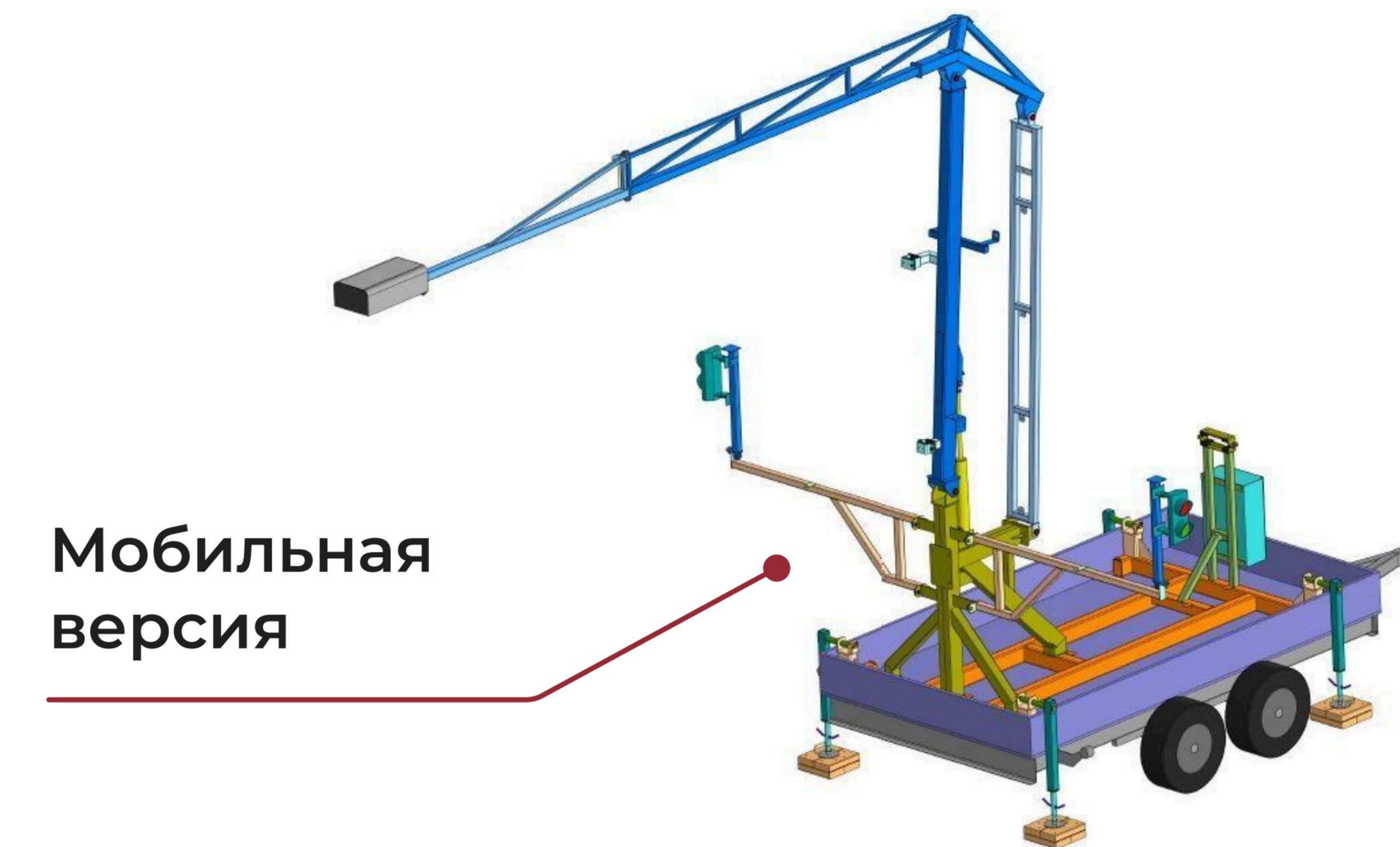
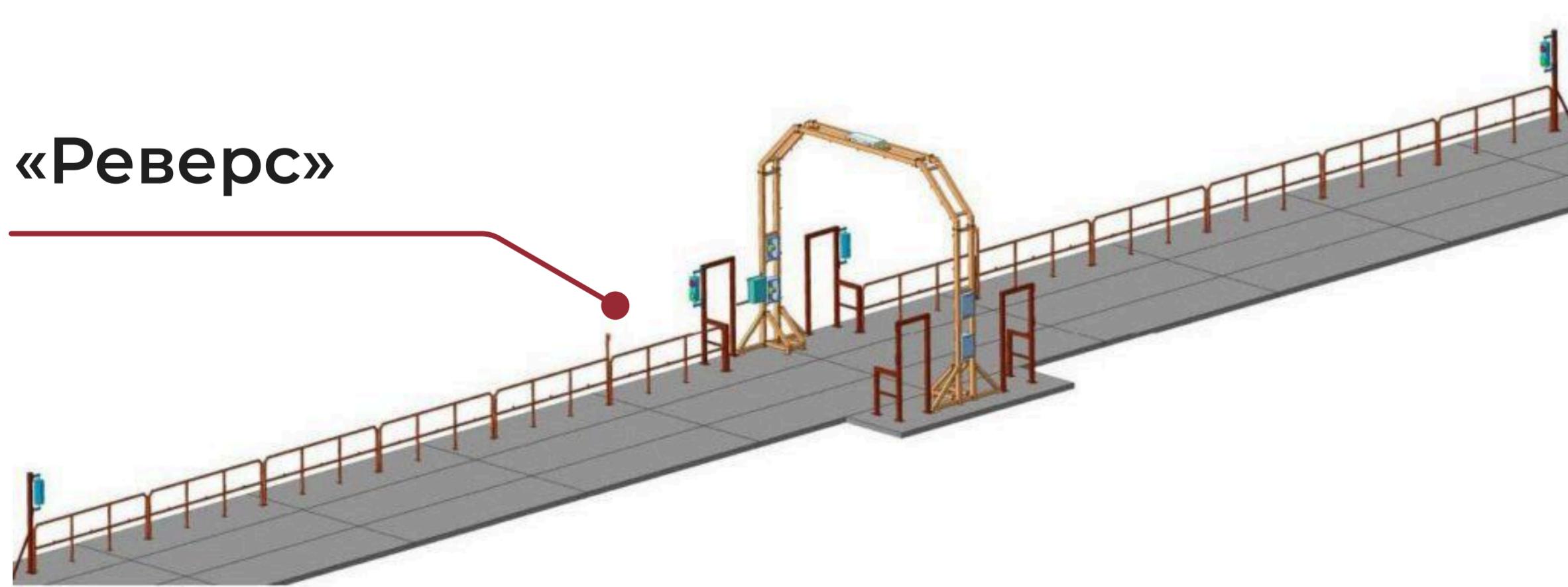
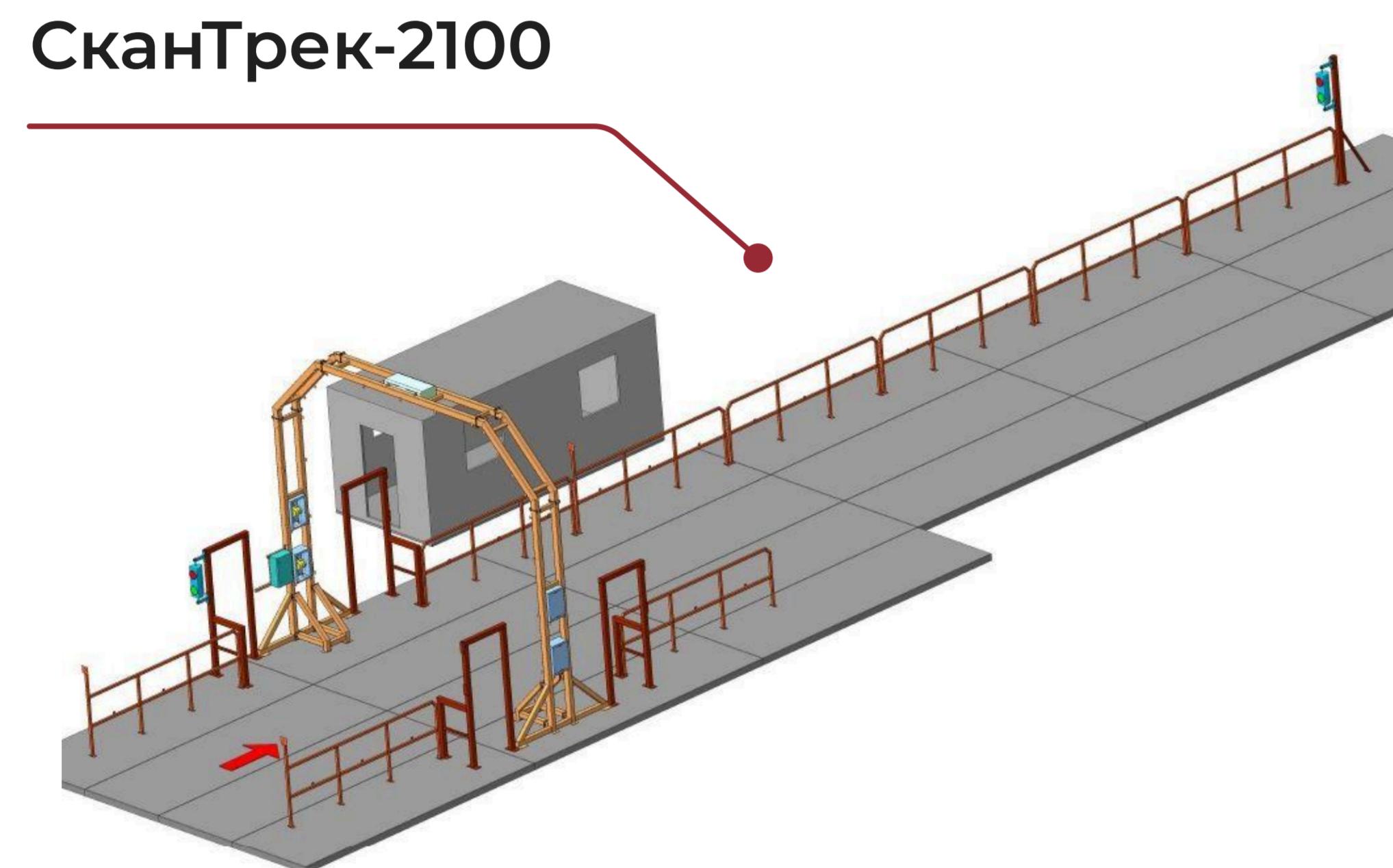
Предоставление фотографии загруженного кузова по каждому рейсу



Предоставление информации старшему диспетчеру в онлайн-режиме через визуализацию в формате дашборда в отдельном окне на информационном мониторе диспетчера



Экспорт отчётов за смену, сутки, месяц, квартал, год по типам автосамосвалов, применяемых в карьере и интеграция с ERP-системами предприятия для получения информации о параметрах погрузки рейсов и последующего формирования отчётов (Wenco, MES и др.)





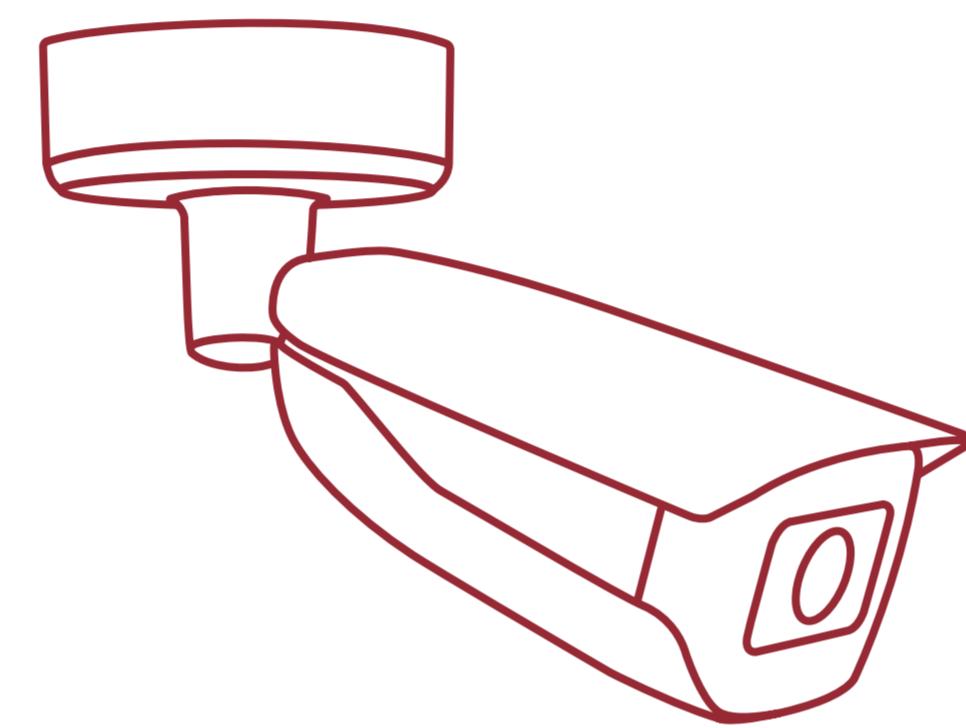
Программное обеспечение

Экосистема цифровых
телематических сервисов

ST Flagman

АРМ диспетчера

Интеграция в системы
мониторинга заказчика



Оборудование

Лидары

Видеокамеры

СКУД

Опорные мачты

Шкафы управления

Трекеры GPS

Спутниковое оборудование



Услуги

Обследование

Проектирование

Изготовление составных частей

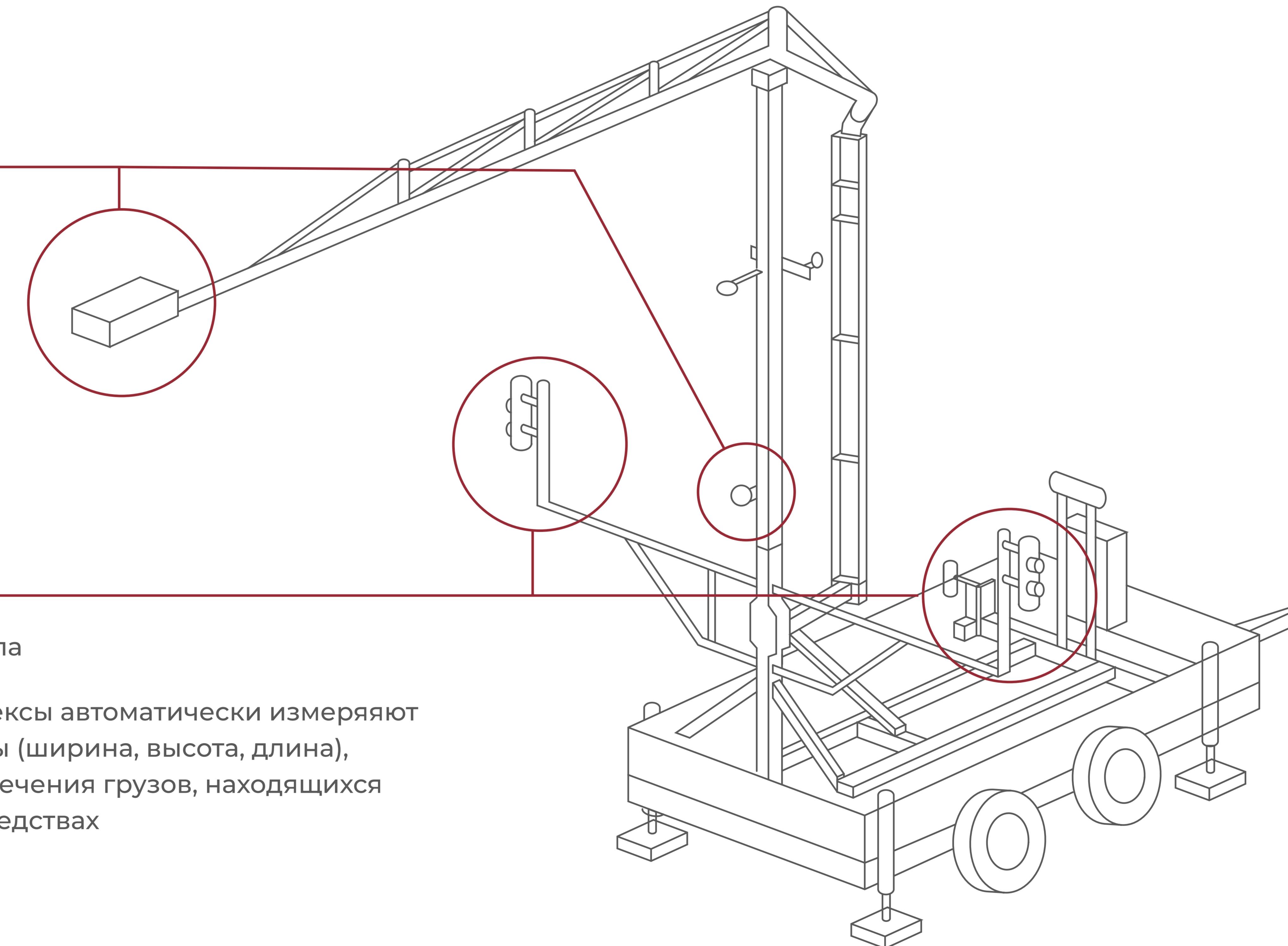
Шеф монтаж

Пусконаладочные работы

Ввод в эксплуатацию и сдача системы

2 лидара

Формируют облако точек

**2 видеокамеры**

Определяют номер автосамосвала

Программно-аппаратные комплексы автоматически измеряют объём грузов, линейные размеры (ширина, высота, длина), вычисляют диаметры, площади сечения грузов, находящихся на движущихся транспортных средствах



Задача

Решить ряд проблем действующей системы:

- Система измерения не мобильна, затраты для перевозки составляют ~50% стоимости программно-аппартаного комплекса
- Низкий уровень технической поддержки
- Большое количество сбоев в работе софта
- Высокие затраты на обслуживание. Выезд ~200 тыс. ₽ с НДС
- Сложность масштабирования действующей системы
- Запотевания линз исполнительных устройств

Решение

- В карьерах организована система измерения объёма грузов в кузове самосвала (щебень, песок)
- Модернизирована система учёта транспортных средств
- Интеграции в действующие системы учёта
- Организована передача данных с мест расположения установок во все заинтересованные структуры
- Мобильный характер установки, так как предполагается транспортировка с определённой регулярностью

Результат

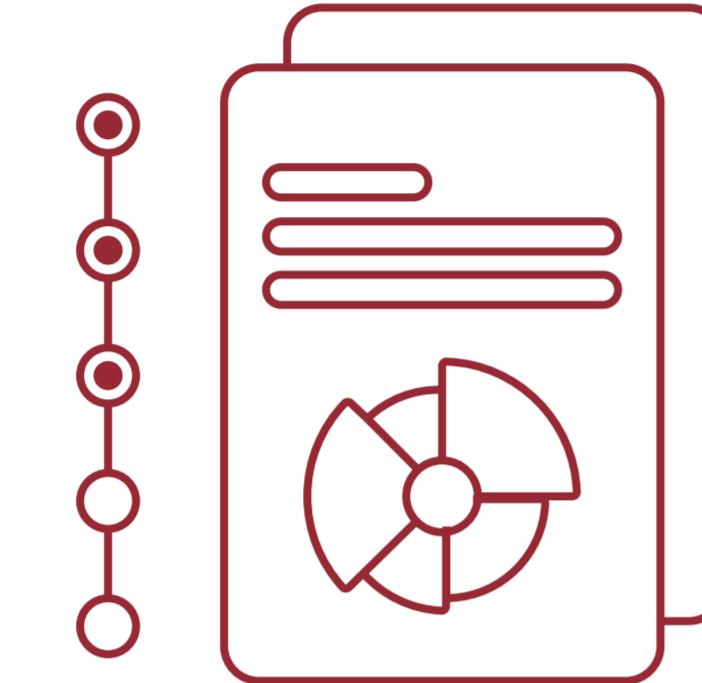
- Установка программно-аппартаного комплекса в мобильном исполнении
- Адаптация предустановленного софта под имеющиеся условия эксплуатации и доработок
- Замена действующих камер видеонаблюдения на более производительные с аналитикой на борту камеры
- Произведена работа в части передачи данных в имеющуюся 1С
- Проведено обучение представителей компании работе с системой



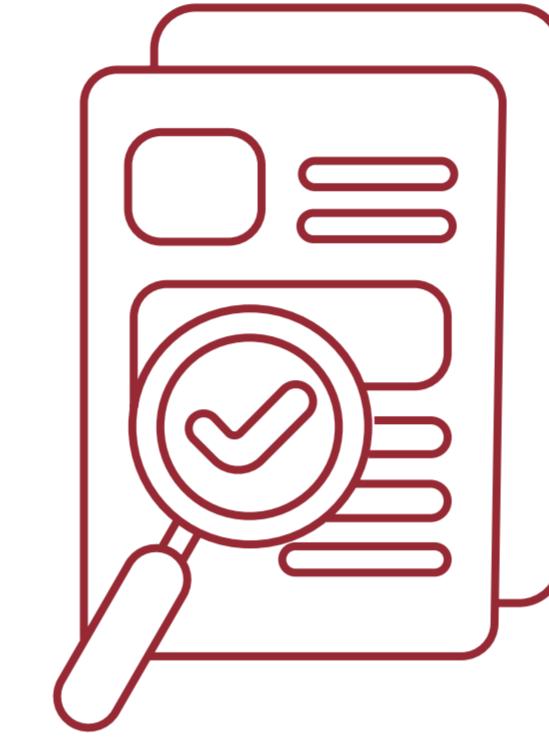
УДОБНАЯ АНАЛИТИКА И ПРОЗРАЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ



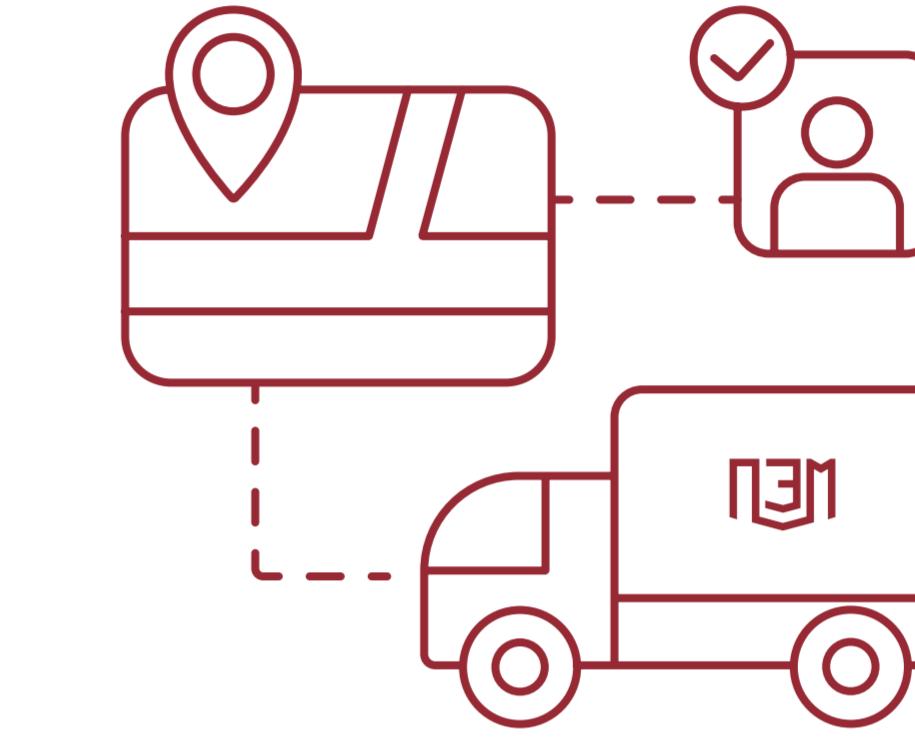
Единый интерфейс
учёта работы



Отчётность
на любом этапе



Прозрачный механизм
контроля 24/7



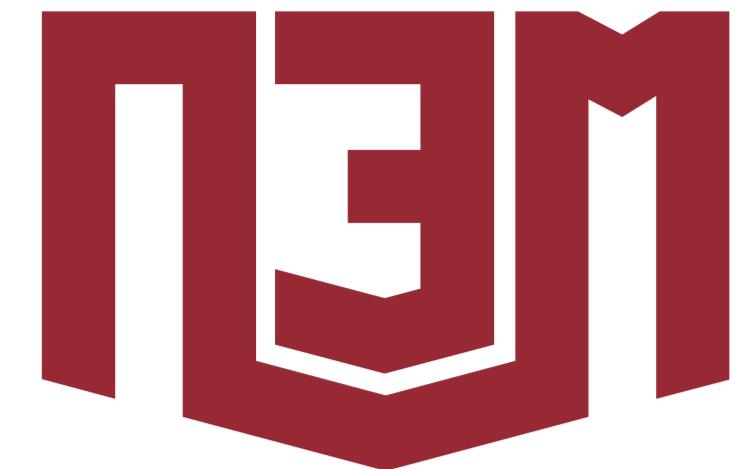
Онлайн-контроль грузов
без остановки и разгрузки



Увеличение объёма перевозимого груза, оптимизация управления

Увеличение эффективности грузоперевозок до 20%

Автоматизация приёмки материалов, упрощение процесса управления отгрузкой, полный контроль на погрузке, перемещении и приемке



ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЯ



Сертифицированное оборудование —
средства автоматического измерения



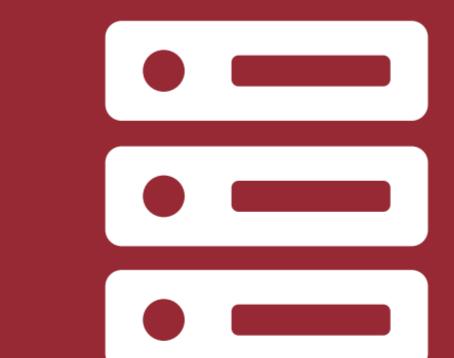
Российское ПО, зарегистрированное
в государственном реестре



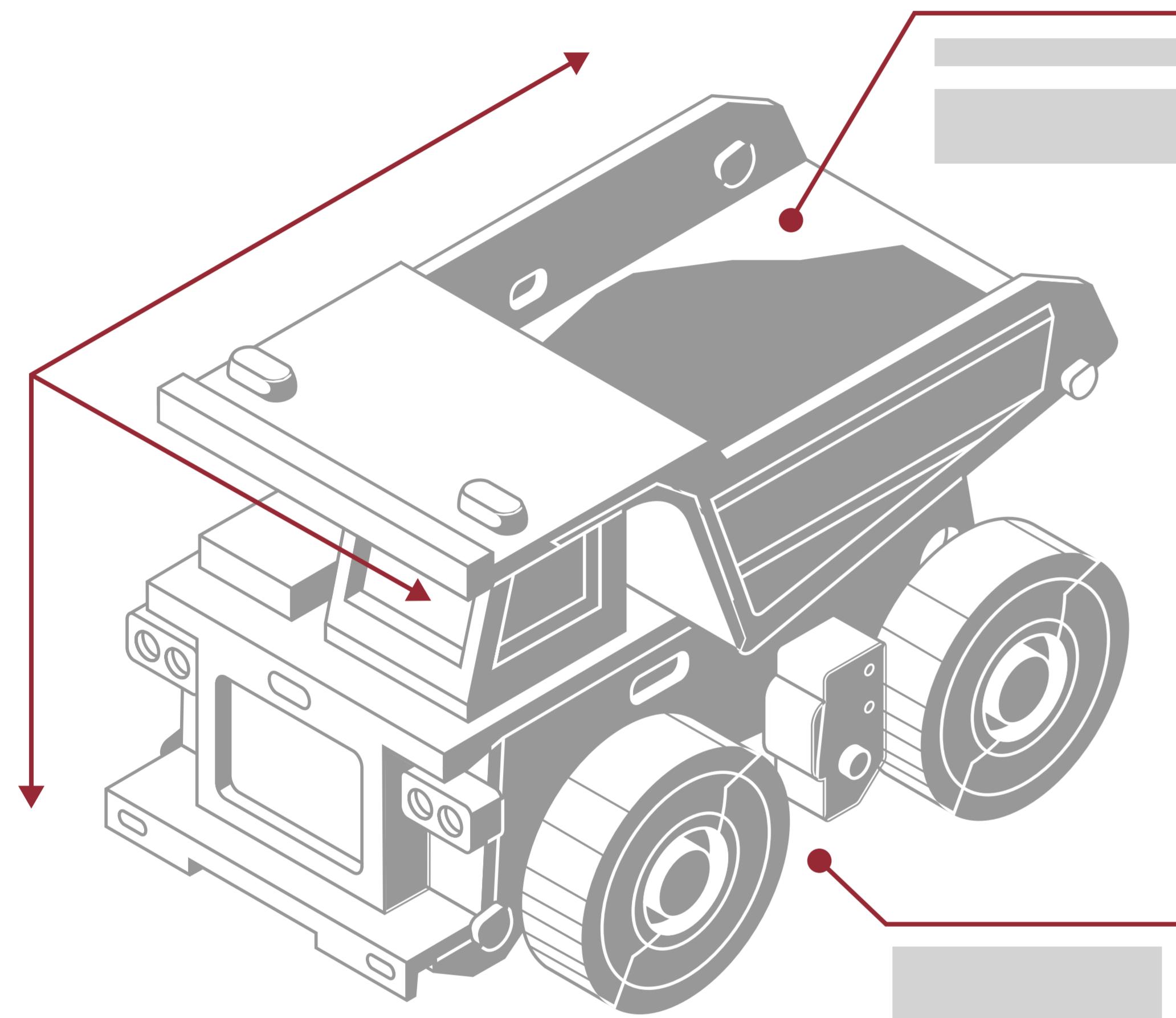
Мобильность возможность
быстрого развёртывания (4-6 часов)



Высокая эффективность использования,
автоматизация приёмки материалов,
упрощение процесса управления



Возможность функционирования системы
в закрытом информационном контуре
горнодобывающего предприятия

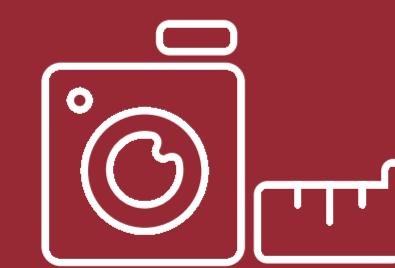


Автоматическое измерение объёма, площади сечения и линейных размеров движущихся грузов

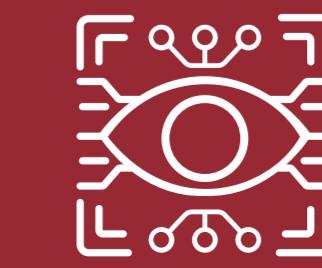
Измерение ширины, высоты, длины

Программно-аппаратный комплекс выполняет автоматические прецизионные измерения объёма породы, загруженной в кузов транспортного средства.

Комплекс обрабатывает данные, вычисляет массу породы и определяет коэффициент грузоподъёмного транспортных средств



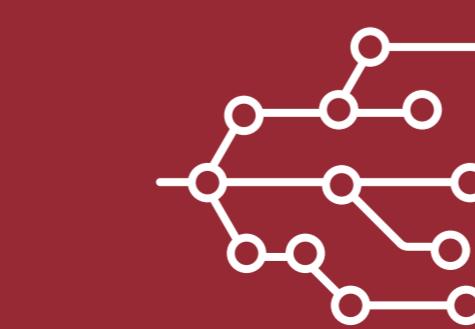
Фотограмметрия



Машинное зрение



Лазерное сканирование

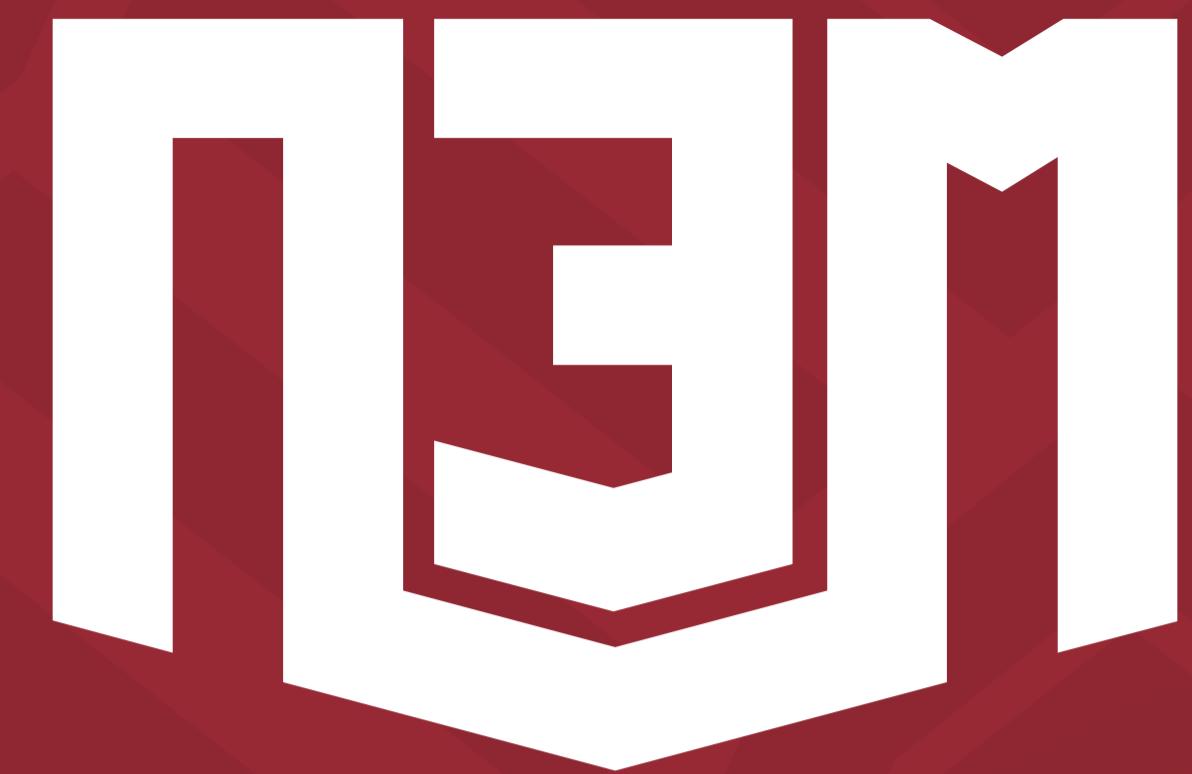


Нейросетевые алгоритмы обработки информации

Срок поставки и внедрения системы от 1 до 4 месяцев

Стоимость - от 5 млн. руб. с НДС





Спасибо за внимание!

ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНТАЖ
СЛАБОТОЧНЫХ СИСТЕМ
ПО ВСЕЙ РОССИИ



Генеральный директор

Измайлов Всеволод



+7 916 853 28 02

v@pem.ru