

АЛЬФА-ПРИБОР

Автоматизированные системы контроля подвижного состава производства АО «АЛЬФА-ПРИБОР» г. Тула

www.alfa-pribor.ru

О Предприятии

Акционерное общество АО «АЛЬФА-ПРИБОР», г. Тула, основано в 1990 году. Штат сотрудников на сегодня более 200 человек. Предприятие является разработчиком технических средств и программно-технологических решений с применением инновационных технологий, обеспечивающих автоматизацию процессов контроля коммерческого состояния вагонов и грузов при приёме их к перевозке на станциях отправления и в пути следования.
В настоящее время на железных дорогах России внедрено более 400 систем контроля.

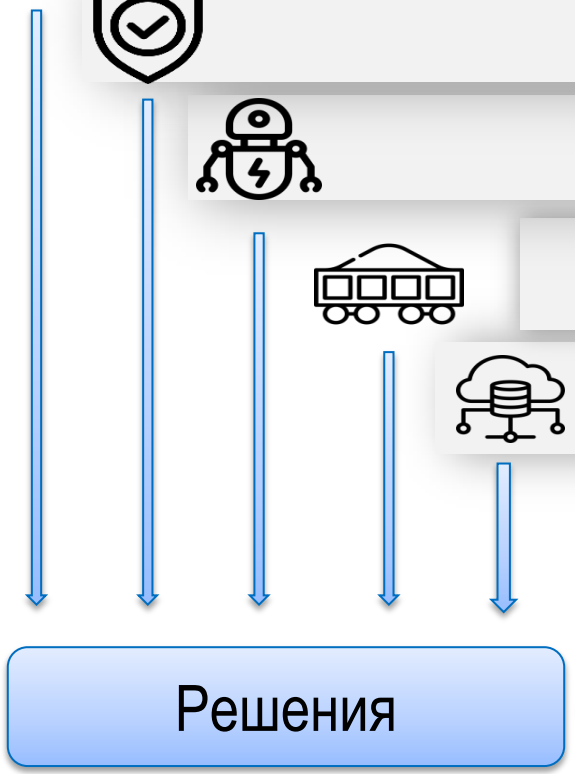
Другое направление деятельности АО «АЛЬФА-ПРИБОР» - разработка и внедрение на предприятиях России современных интегрированных систем безопасности, включающих в себя системы телевизионного наблюдения СТН, системы контроля и управления доступом СКУД, системы охраны периметров, внешних территорий и внутренних помещений, системы пожарной сигнализации, в том числе системы предупреждения и воздействия.

За период практической деятельности с 1990 года предприятием оснащено более 1000 объектов, в том числе **ОАО «РЖД»** (с 1995 г.), **МО РФ**, Минатома РФ, ФСБ РФ, ФПС РФ, Центрального Банка РФ, Федеральной таможенной службы, крупных промышленных предприятий.

Автоматизированные системы контроля подвижного состава

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

- Повышение пропускной способности железнодорожных станций
- Обеспечение безопасной и быстрой доставки груза
- Малолюдные и безлюдные средства управления процессами
- Ускорение продвижения вагонопотоков
- Повышение эффективности работы инфраструктуры

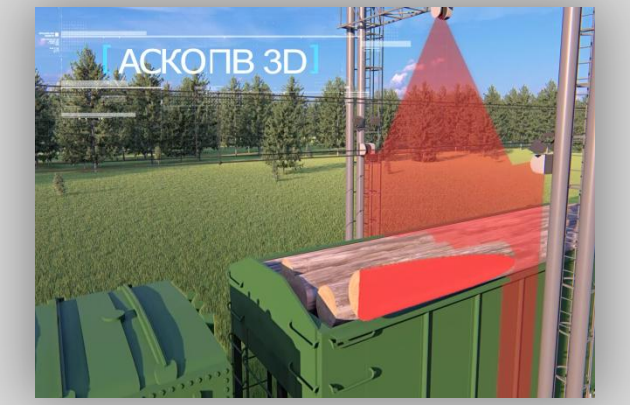


Решения

Создание и внедрение инновационных технологий контроля коммерческого состояния вагонов при приеме груза к перевозке на станциях отправления и в пути следования с использованием новых технических средств и программно-технологических решений, позволяющих минимизировать влияние человеческого фактора и осуществить переход на безлюдную технологию приема груза к перевозке в рамках проекта «Интеллектуальный коммерческий осмотр».

Автоматизированные системы контроля подвижного состава

Автоматизированные системы, разработанные в АО «АЛЬФА-ПРИБОР», г. Тула:



АСКО ПВ 3D ИКО



АСКО СВ ИКО



АСКО ТПВ



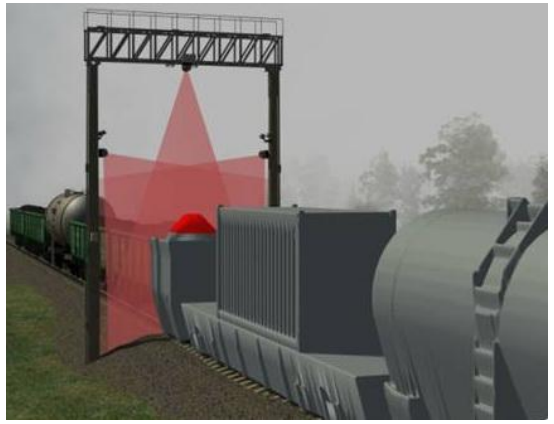
АСКИН

На сегодняшний день на сети железных дорог и промышленных предприятиях для осуществления операций коммерческого осмотра успешно применяются автоматизированные системы АСКО ПВ 3D ИКО, АСКО СВ (Смотровая вышка), АСКО ТПВ (Тепловизионный комплекс дистанционного контроля вагонов), АСКИН (Автоматизированный контроль инвентарных номеров вагонов), производства АО «АЛЬФА-ПРИБОР».

Создаются новые модификации автоматизированных систем, учитывающие как опыт применения систем в грузовом хозяйстве, так и использующие новые возможности, связанные с появлением современных технологий, физических принципов контроля объектов.

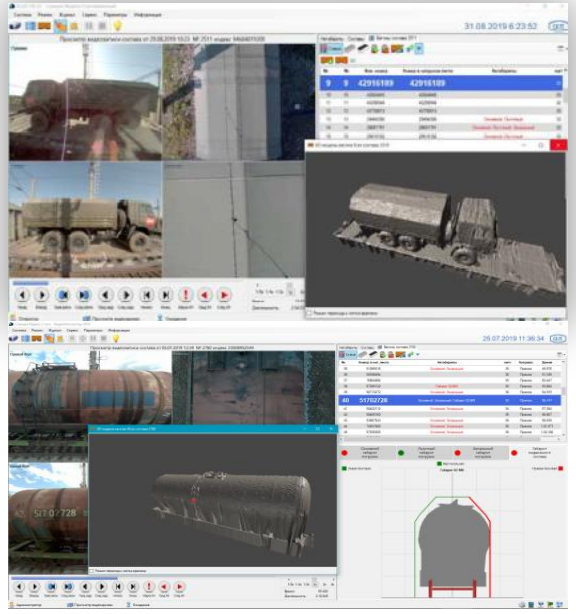
АСКО ПВ 3D ИКО

Назначение и состав систем









Назначение

Обеспечение коммерческого осмотра вагонов и грузов:

- Автоматизированное выявление в процессе движения состава коммерческих неисправностей, угрожающих безопасности движения (нарушение габарита погрузки, технических условий размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе и др.);
- Контроль сохранности перевозимых грузов;
- Улучшение условий труда и обеспечения техники безопасности работников ПКО и КПБ;
- Выявление фактов несанкционированной перевозки грузов.

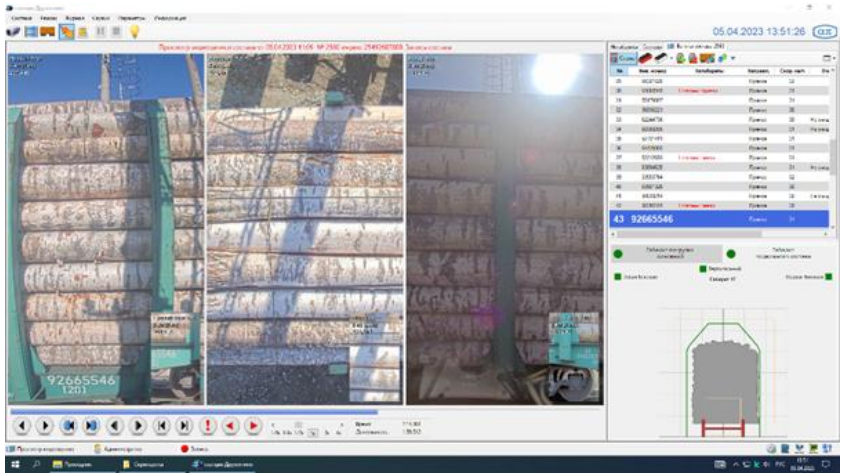
Состав

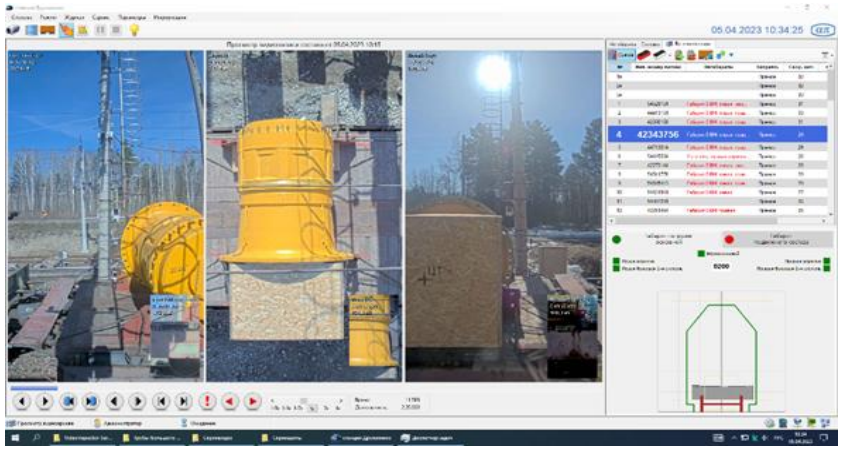
- Автоматизированное рабочее место АРМ О ПКО;
- Оборудование подсистемы 3D идентификации;
- Оборудование видеофиксации элементов подвижного состава;
- Модуль распознавания инвентарных номеров вагонов/платформ, контейнеров;
- Функция контроля футовости контейнера*;
- Функция контроля пригодности вагона к разгрузке вагоноопрокидывателем*;
- Функция формирования изображения борта вагона от сцепки до сцепки одним кадром*;
- Оборудование обмена данными с АСКМ ИКО;
- Оборудование подсистемы освещения;
- Оборудование для передачи сигналов от исполнительных устройств зоны контроля на АРМ;
- Оборудование системы оповещения.

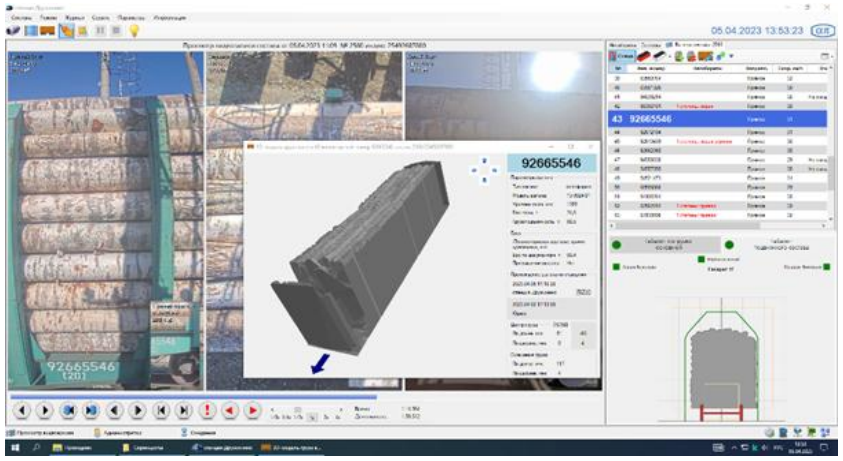
* - разработка 2025 года

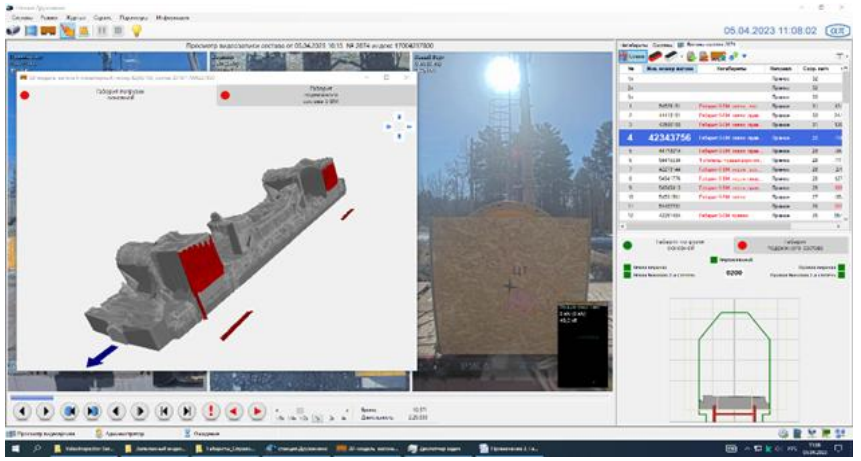
АСКО ПВ 3D ИКО

Интерфейс системы





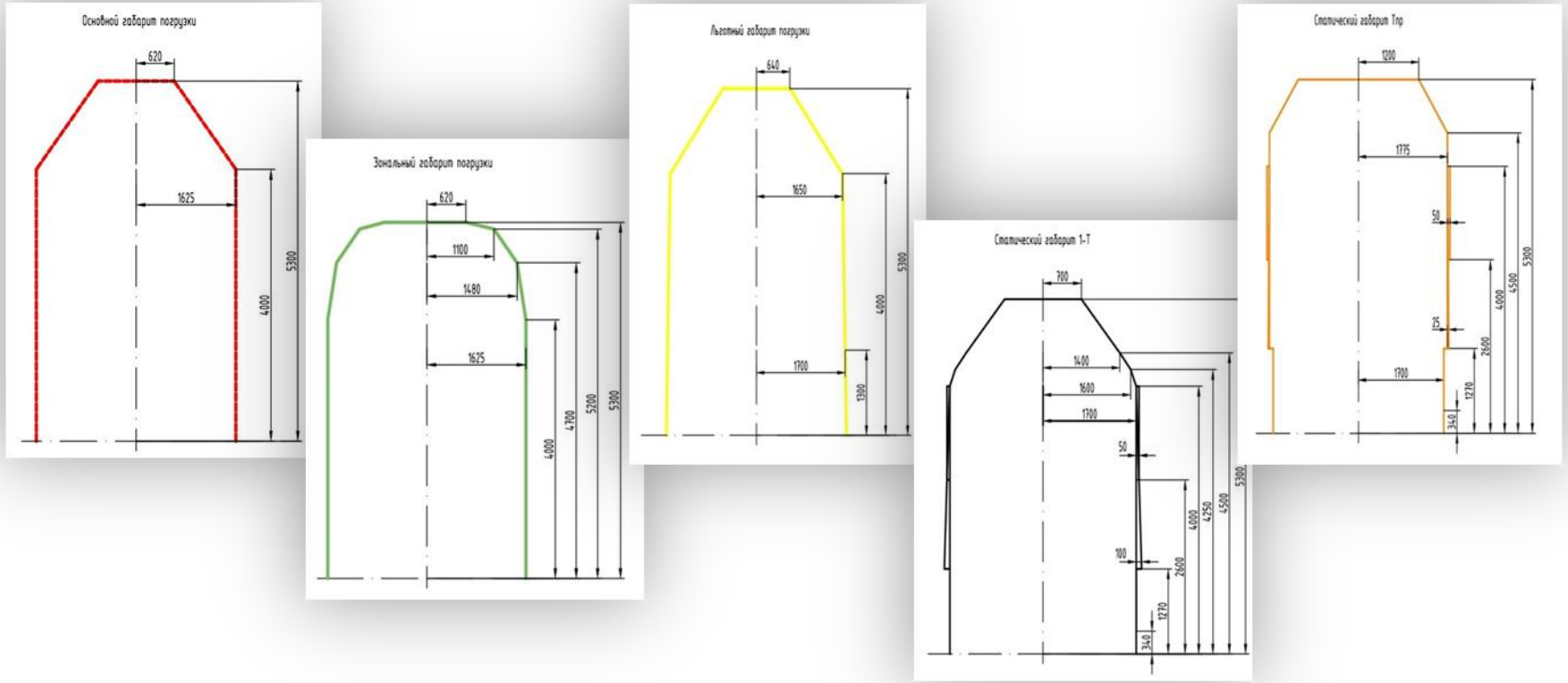


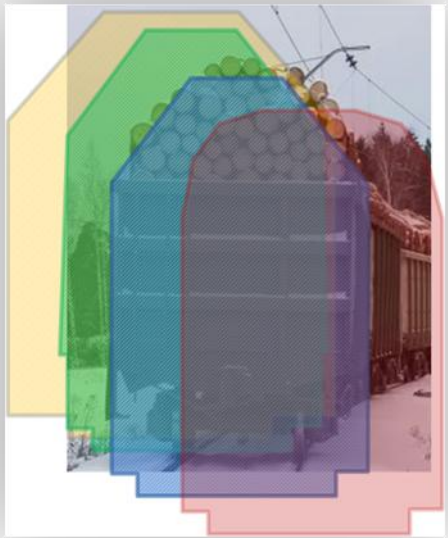


Сформированные массивы двухмерных профилей груза/вагона и его трехмерное изображение (3D модель) автоматически сравнивается с заранее созданными цифровыми шаблонами габаритов для выявления нарушения их границ. На экране монитора отображаются зоны нарушения габарита.
На 3D модели вагона отражается точная визуальная локация места нарушения габарита вагона/груза.

АСКО ПВ 3D ИКО

Оборудование подсистемы 3D идентификации





Система АСКО ПВ 3D выявляет нарушение следующих габаритов:

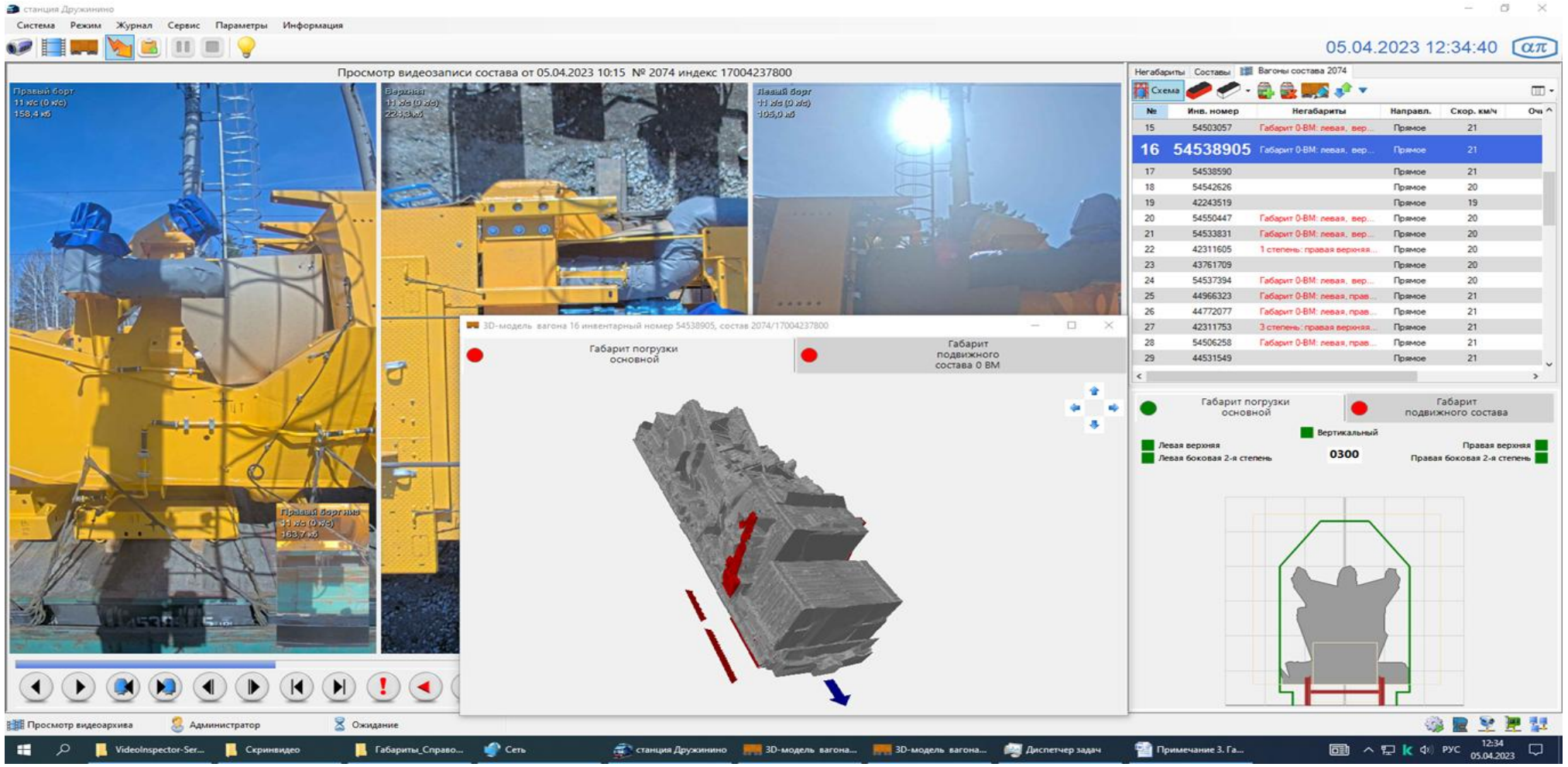
- Основной, степени негабаритности груза;

- Зональный, льготный габариты погрузки;

- Габариты подвижного состава Т, Тц, Тпр,1-Т, 1-ВМ (0-Т), 0-ВМ (1-Т), 2-ВМ (02-Т), 3-ВМ (03-Т).

АСКО ПВ 3D ИКО

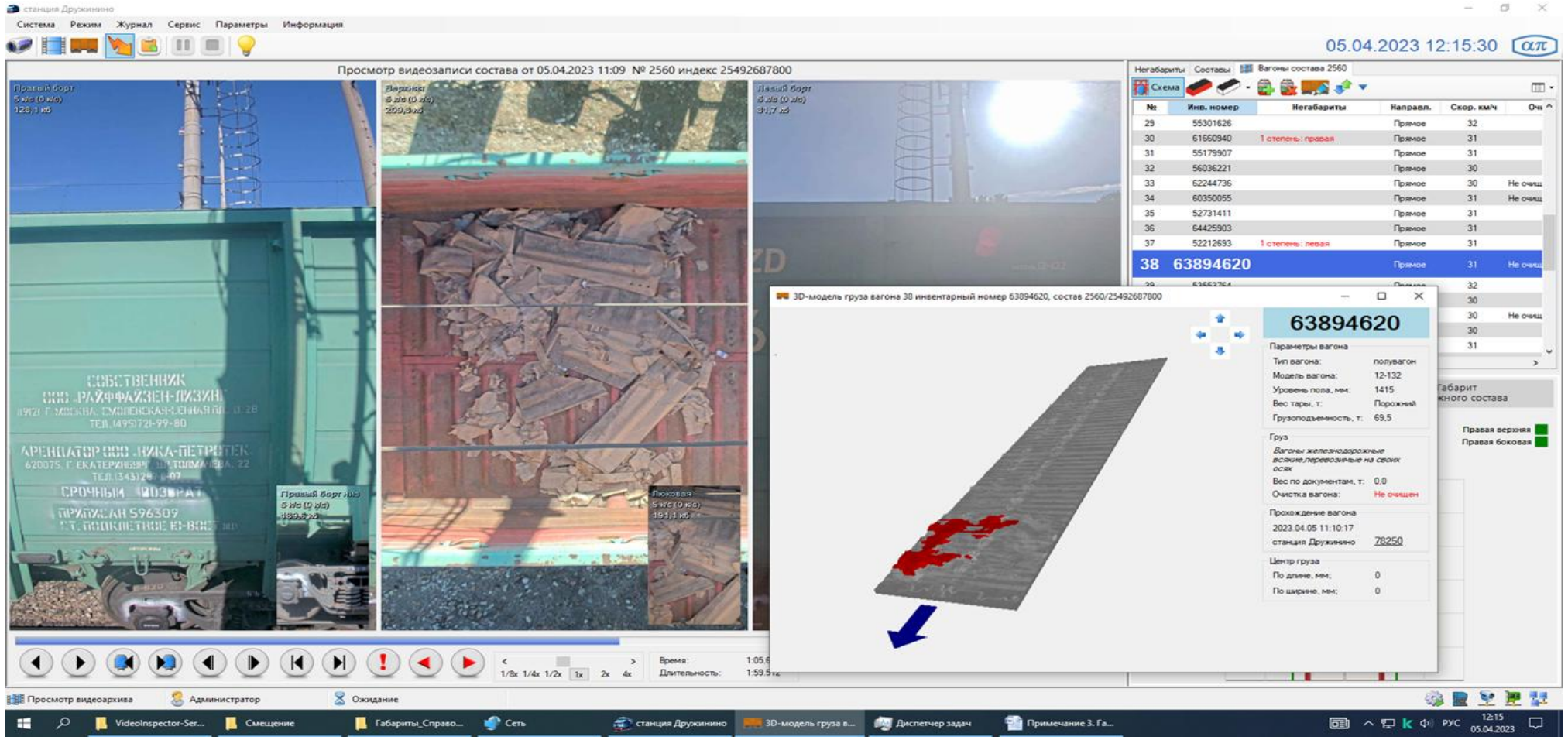
Оборудование подсистемы 3D идентификации



Нарушен основной габарит погрузки

АСКО ПВ 3D ИКО

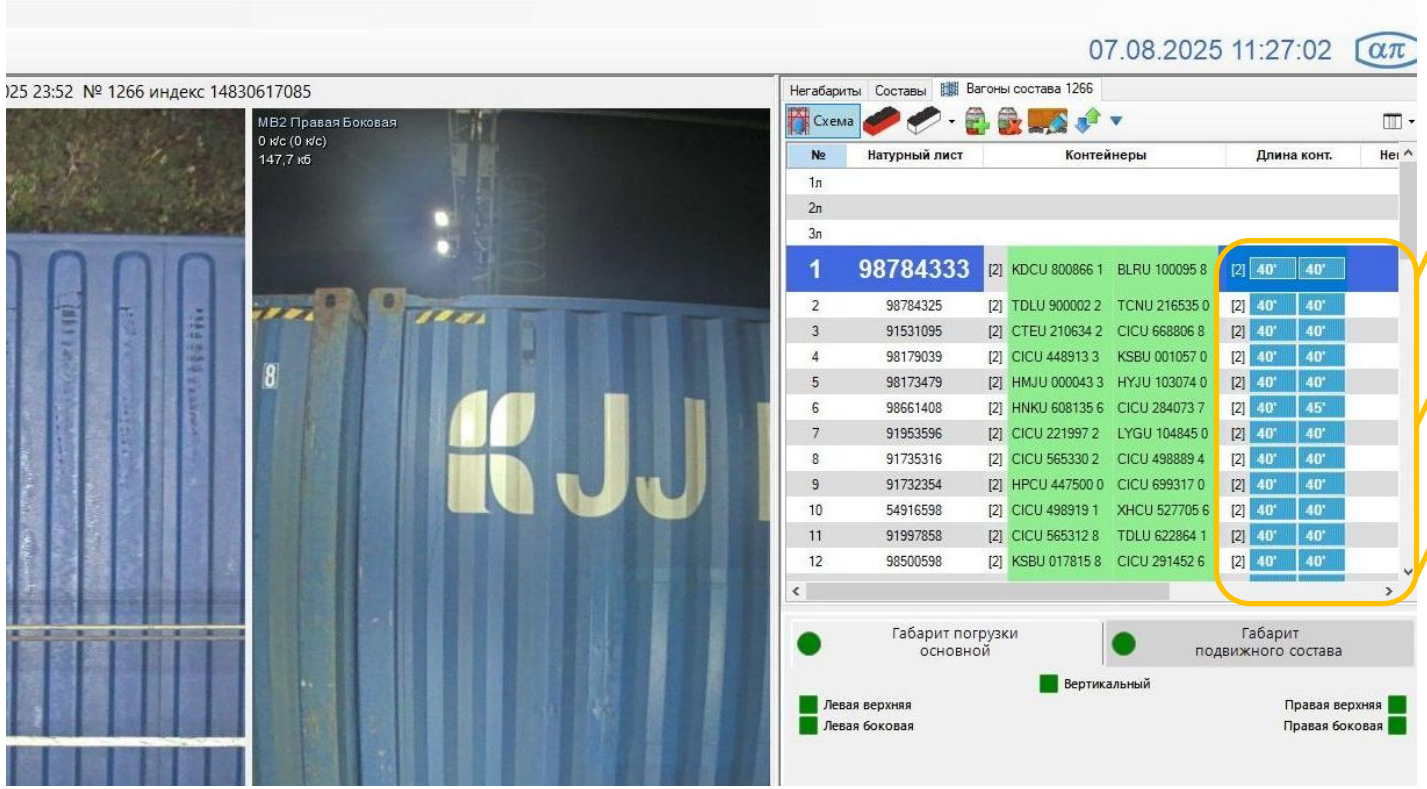
Оборудование подсистемы 3D идентификации



Автоматическое выявление остатков грузов/посторонних предметов относительно пола открытого полувагона с формированием звукового и визуального сигнала оповещения.

АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией контроля футовости контейнера и распознаванием инвентарных номеров вагонов/платформ и контейнеров



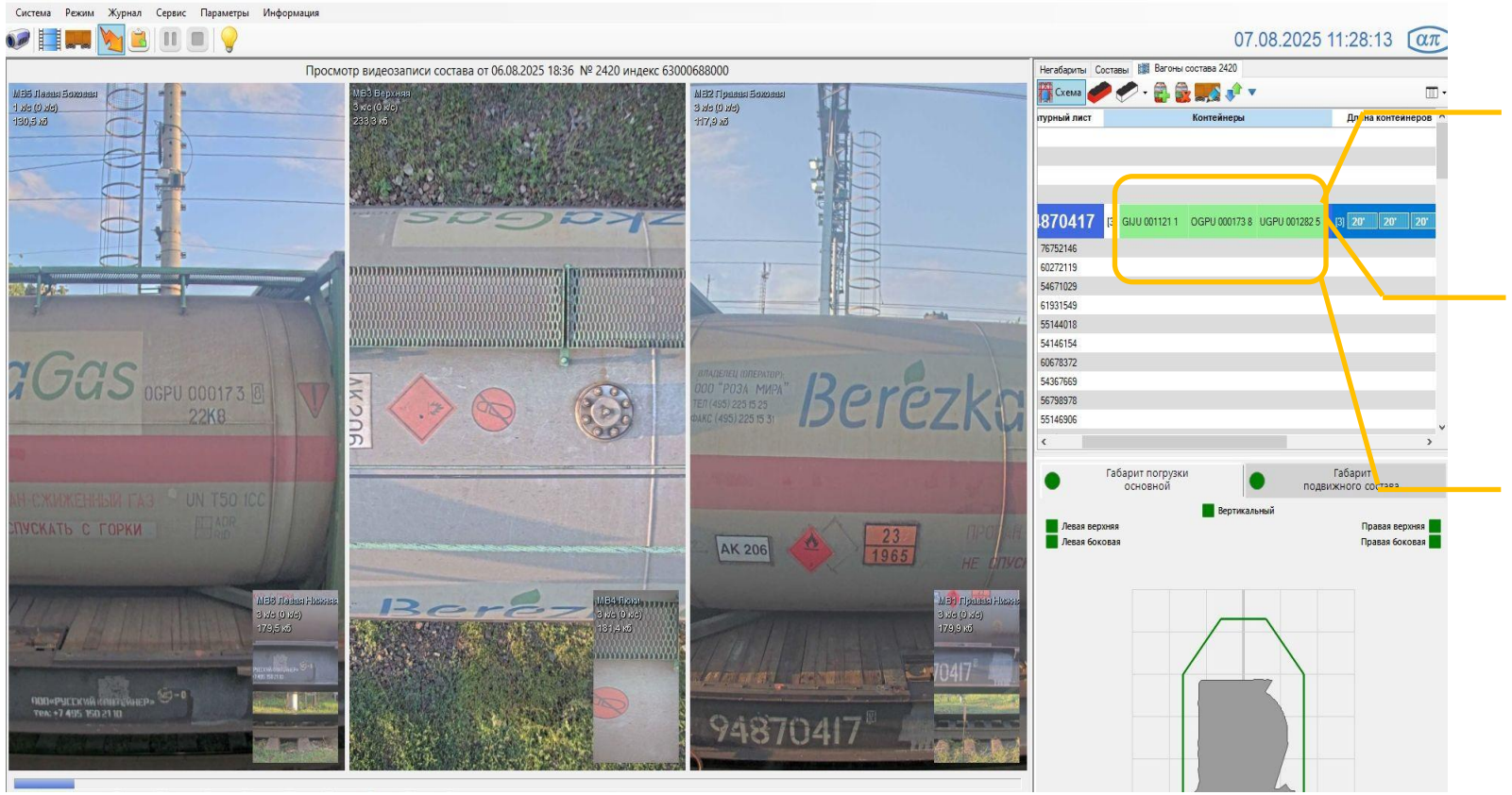
Автоматическое определение количества и футовости контейнеров на платформах

Сравнение с перевозочными документами

Предоставление оператору результатов осмотра с целью контроля правильности погрузки/оформления акта

АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией контроля футовости контейнера и распознаванием инвентарных номеров вагонов/платформ и контейнеров



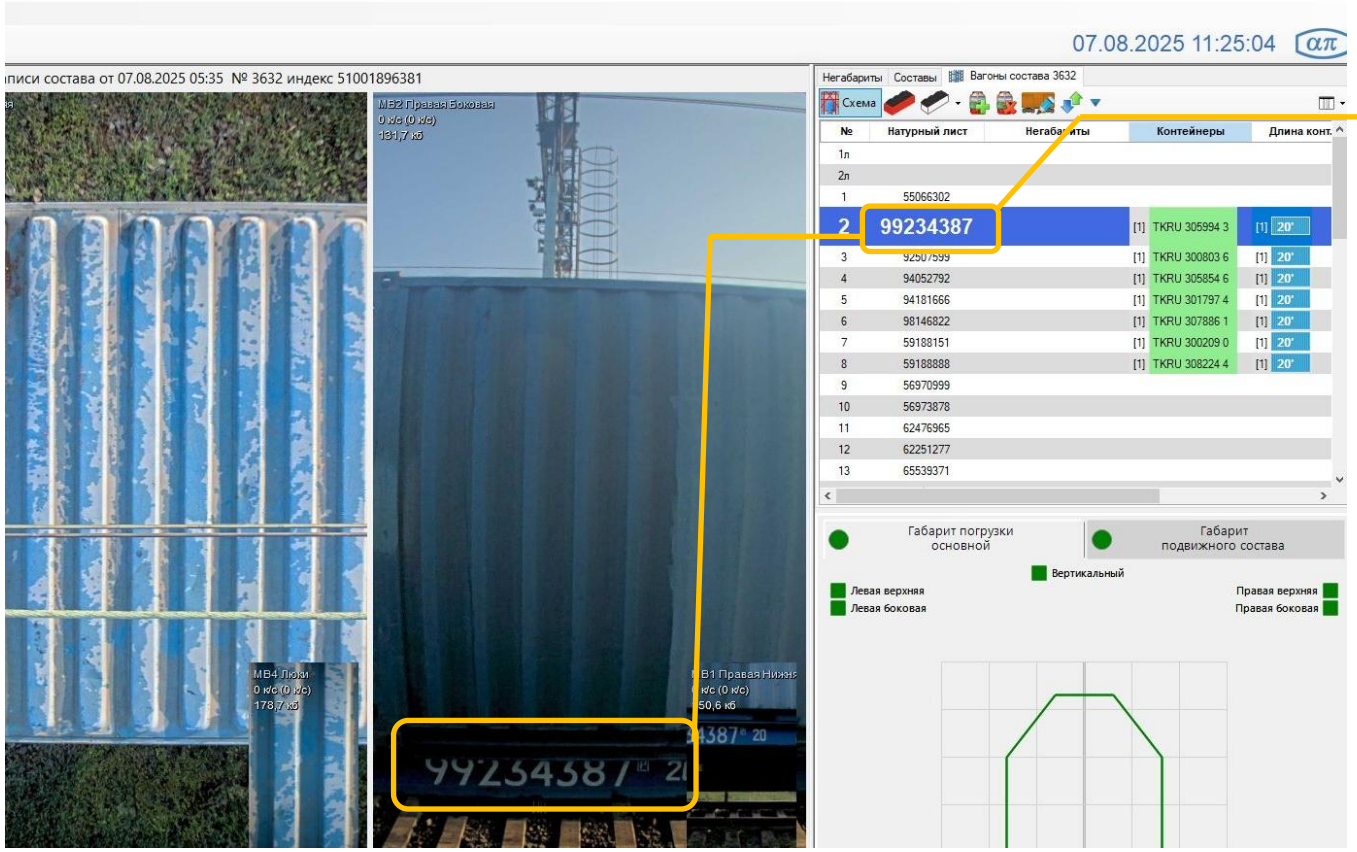
Автоматическое распознавание номеров контейнеров, определение количества контейнеров и их футовости

Проверка соответствия номера контейнера перевозочным документам

Предоставление оператору результатов осмотра с целью контроля правильности погрузки/оформления акта

АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией контроля футовости контейнера и распознаванием инвентарных номеров вагонов/платформ и контейнеров



Автоматическое распознавание инвентарных номеров платформ

Автоматическое распознавание номеров контейнеров, определение количества контейнеров и их футовости

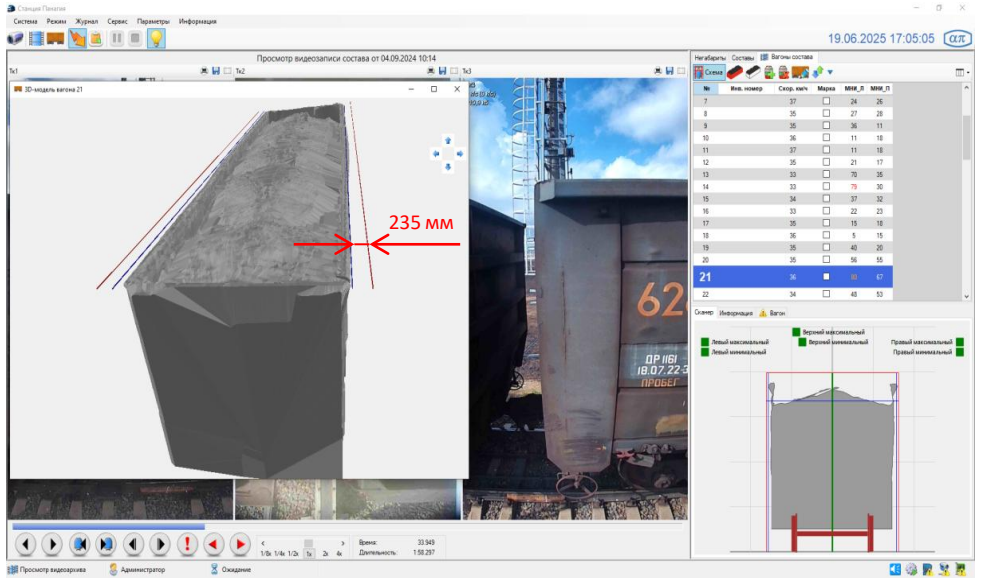
Проверка соответствия номера контейнера перевозочным документам

Предоставление оператору результатов осмотра с целью контроля правильности погрузки/оформления акта

АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией контроля пригодности вагона к разгрузке вагоноопрокидывателем, реализовано на объекте АО «ОТЭКО» г. Тамань, 2024 г.





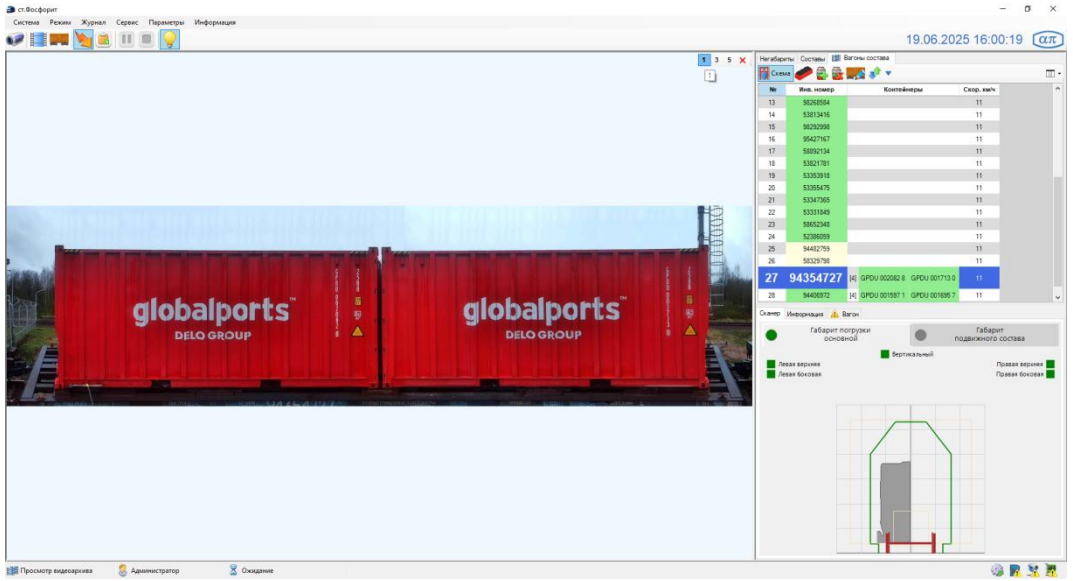
- ✓ **Оперативный входной контроль** – выявление конструктивных нарушений и формирование подтверждения годности вагона к разгрузке вагоноопрокидывателем;
- ✓ **Ускорение разгрузки** - сокращение времени обработки вагонов за счёт сканирования и анализа его геометрических параметров в режиме реального времени
- ✓ **Снижение издержек** – минимизация ручного труда, предотвращение аварийных ситуаций при разгрузке вагонов вагоноопрокидывателем, увеличение пропускной способности разгрузочного узла;
- ✓ **Интеграция** – передача результатов измерений в АСУ верхнего уровня.

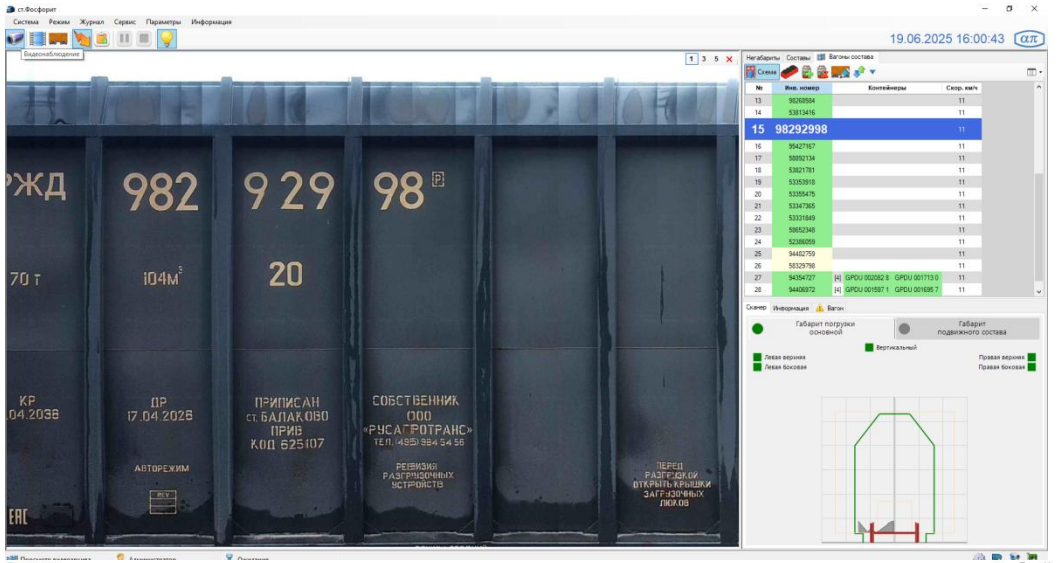
Контроль геометрических параметров вагона

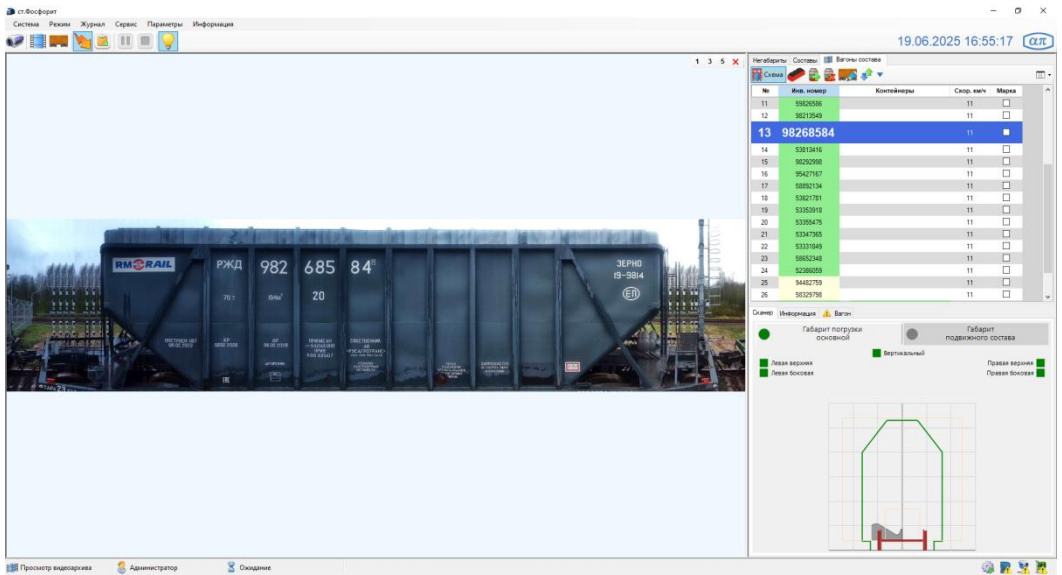
Наименование параметра	Значение, мм
Наружная ширина кузова полувагона не более, мм	3235
Наружная ширина кузова полувагона не менее, мм	3130
Высота кузова полувагона от уровня головки рельса не более, мм	3976
Высота кузова полувагона от уровня головки рельса не менее, мм	3355
Предельное допустимое значение уширения кузова полувагона на одну сторону относительно линии, соединяющей верхние крайние точки боковых бортов, не более, мм (настраиваемый в интерфейсе параметр)	235

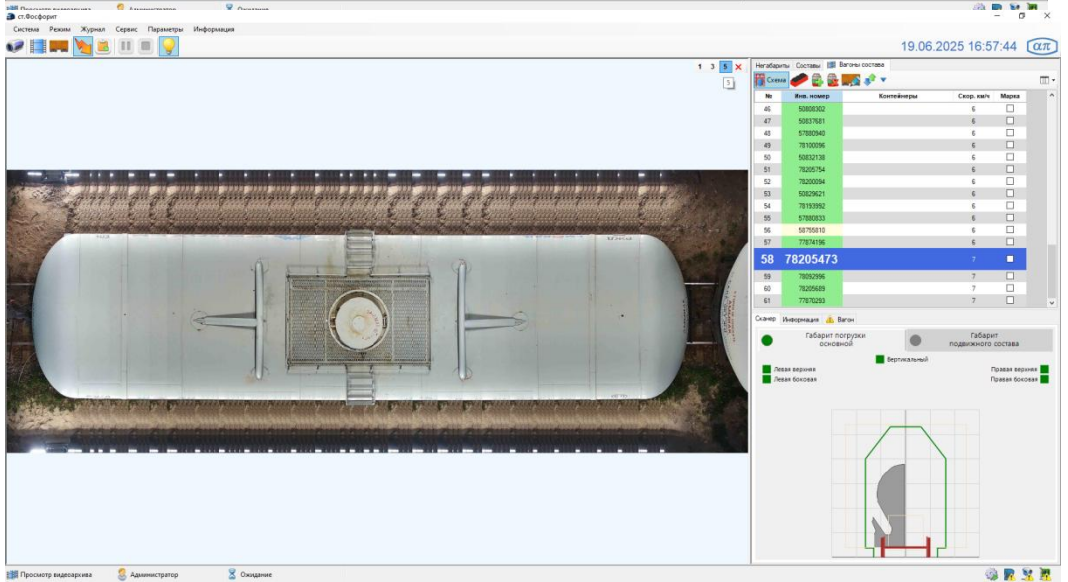
АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией формирования изображения от сцепки до сцепки борта вагона одним кадром



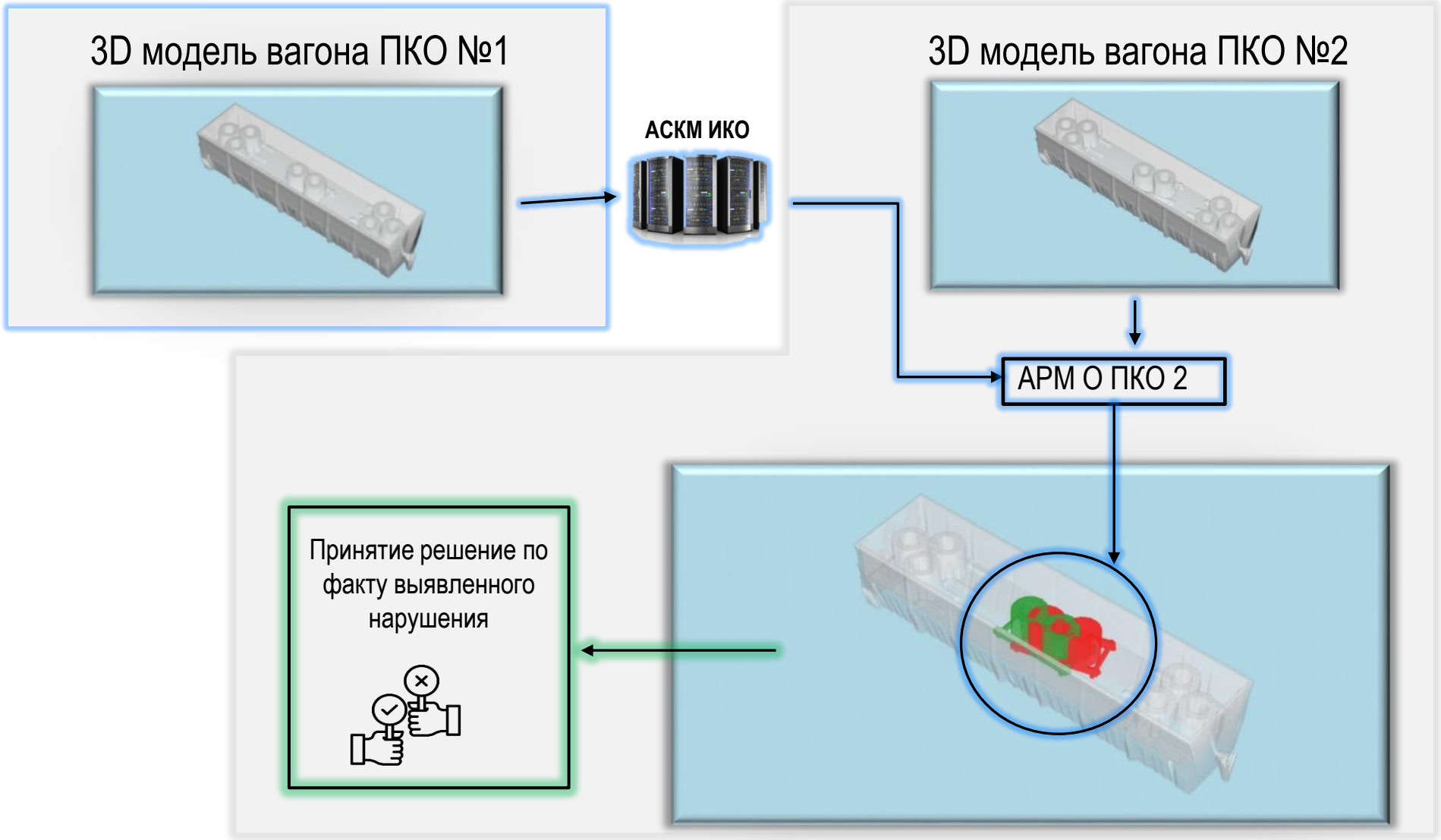






АСКО ПВ 3D ИКО

АСКО ПВ 3D ИКО с функцией автоматического контроля смещения груза в пути следования



АСКО СВ ИКО

Назначение системы

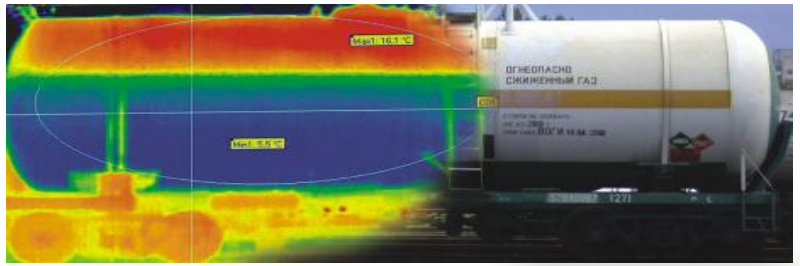


Автоматизированная система коммерческого осмотра «Смотровая вышка» обеспечивает:

- визуальный контроль оператором состояния крыш вагонов, разгрузочных люков в полувагонах и цистернах, равномерности погрузки полувагонов, качества очистки порожних полувагонов, состояния груза на платформах при прохождении состава в зоне наблюдения.
- **автоматическое распознавание инвентарных номеров всех типов вагонов**;
-формирование справки о прошедшем составе (инвентарные и порядковые номера вагонов, дата и время, изображения бортов с номерами);
- создание видеоархива со всеми составами;
- запрос и получение из АСКМ ИКО в автоматическом режиме информации на принимаемый состав по распознанным инвентарным номерам вагонов.

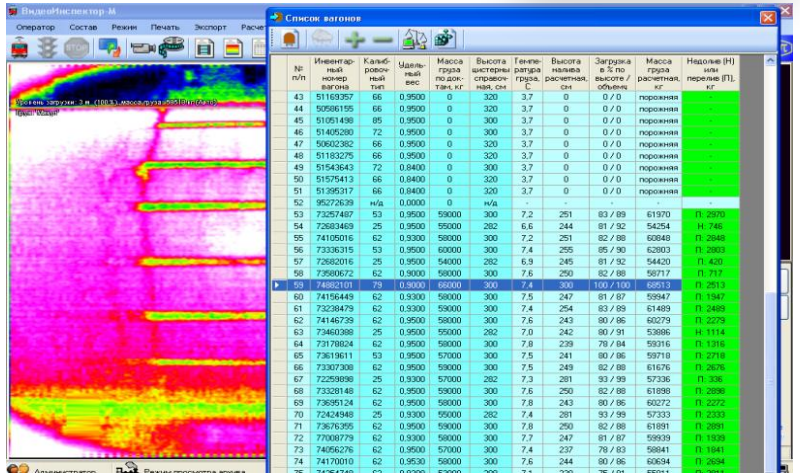
АСКО ТПВ

Назначение системы



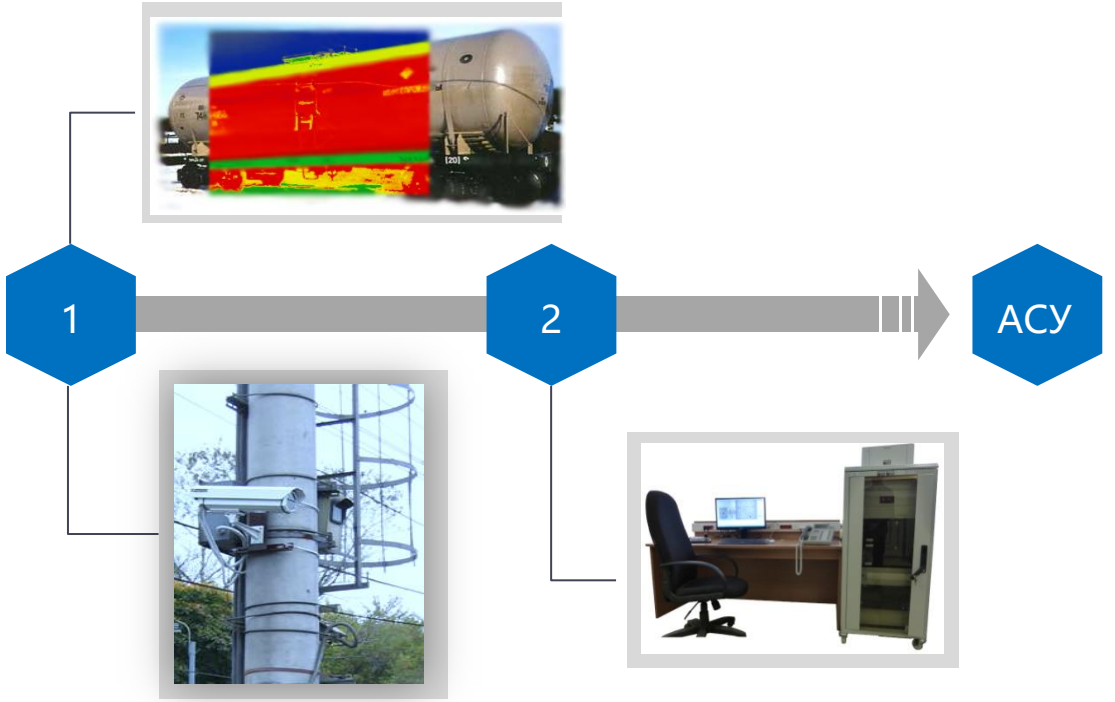






Тепловизионный комплекс дистанционного контроля загрузки вагонов обеспечивает сбор, обработку, хранение и документирование информации:

- наличие остатков грузов в цистернах и вагонах закрытого типа;
- оценка уровня налива и массы груза, перевозимого в цистернах;
- оперативное выявление фактов хищения груза.



Системы автоматического распознавания инвентарных номеров вагонов и контейнеров

АСКИН - назначение и состав системы



Назначение

Автоматизация процесса списывания инвентарных номеров вагонов с целью автоматического формирования справки о прошедшем составе, содержащей данные о дате и времени прохождения состава, перечень инвентарных номеров вагонов в соответствии с порядковыми номерами вагонов в составе, экспорта сформированной справки в АСУ СТ.

ПСЧ





Сервер распознавания

- Распознавание инвентарных номеров вагонов;
- Формирование и хранение базы данных о проходивших через ПСЧ поездах;
- Формирование и хранение видеоархива;
- «Склейка» списков инвентарных номеров вагонов, прошедших через разные ПСЧ при формировании итогового состава (АСКИН Pro).



Клиент сервера распознавания

- Просмотр видеоизображений с телекамер ПСЧ;
- Корректировка распознанных номеров вагонов;
- Формирование и печать отчета о проходивших через ПСЧ поездах.

Системы автоматического распознавания инвентарных номеров вагонов и контейнеров

АСКИН К - назначение системы





Автоматическое распознавание инвентарных номеров контейнеров по видеоизображениям от телекамер



Работа со стандартными контейнерами всех размеров, включая танк - контейнеры (танк - цистерны), имеющими идентификационный номер по международному стандарту ISO 6346

Создание видеоархива по всем контейнерам и перевозящим их вагонам



Экспорт результатов распознавания и видеоизображений контейнеров и перевозящих их вагонов в АСУ предприятия

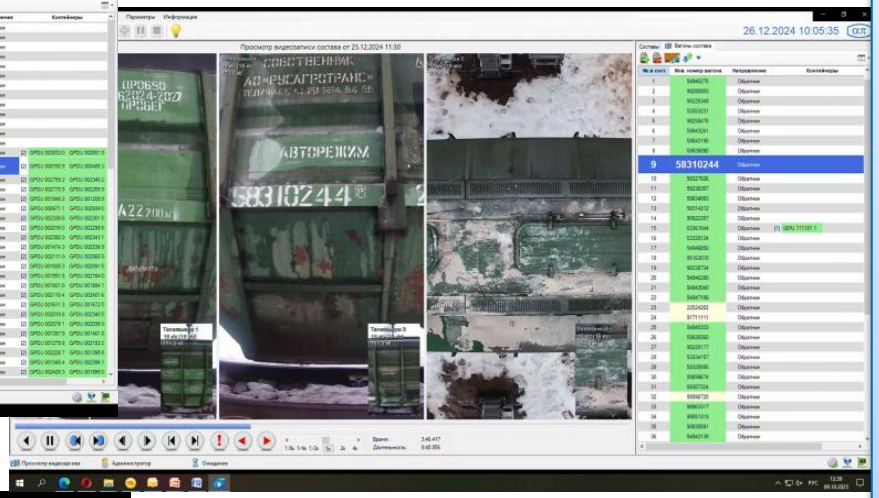
Автоматизация технологических процессов приема груза к перевозке

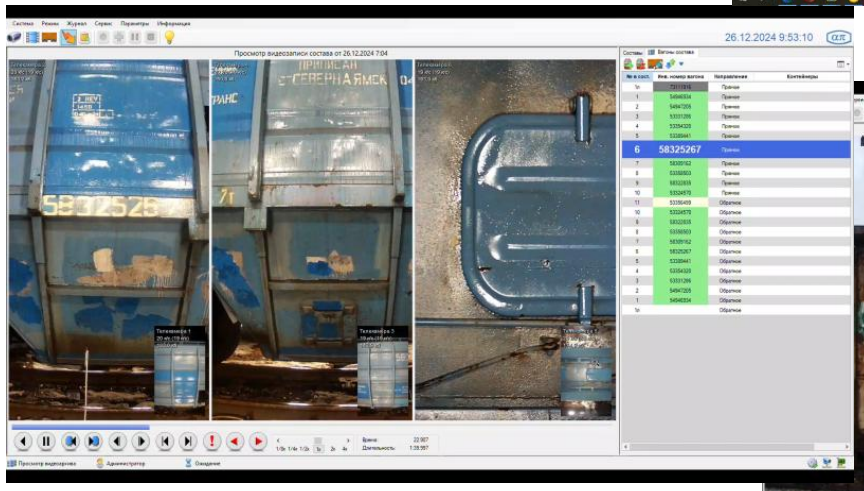
Системы АСКО ПВ 3D, АСКО СВ, АСКО ТПВ, АСКИН производства АО «АЛЬФА-ПРИБОР», установленные на промышленных предприятиях в 2005-2024 гг.	
Группа компаний «Мечел» г. Челябинск, 2005 г.	АО «ФосАгро» г. Череповец, 2016-2018 г.г.
АО «Корпорация Красный Октябрь» г. Волгоград, 2006 г.	ООО «ЕвроХим» г. Усольск, 2017-2021 г.
ОАО «Востокнефтетранс» Приморский край , 2010 г.	ООО «Восточный порт» г. Находка, 2020 – 2025 г.г.
ПАО «НЛМК» г. Липецк 2008-2013 г.	АО «Русал» г. Братск, 2022 г.
ОАО «Лукойл» Удмуртская респ., 2010 г.	ООО «УК «Колмар» г. Нерюнгри, 2022 г.
АО «СУЭК» Красноярский край, 2011 г.	АО «ЕВРАЗ НТМК» г. Нижний Тагил, 2022, 2024 г.
ПАО «Башнефть» г. Уфа, 2011 г.	АО «Петролеспорт» г. Санкт - Петербург, 2023 г.
ОАО «Газпромтранс» г. Сургут, 2011 г.	АО «НАК «АЗОТ» г. Новомосковск, 2023 г.
ОАО «Трубная металлургическая компания» г. Первоуральск 2011 г.	АО «ГОК «Инаглинский» г. Нерюнгри, 2023 г.
ОАО «Ачинский НПЗ» г. Ачинск, 2012 г.	АО «ОТЭКО» г. Тамань, 2024 г.
ПАО «Сибур Холдинг» г. Тобольск, 2013 г.	ООО «ПГ «Фосфорит» г. Кингисепп, 2024 г.
ООО «Ресма», г . Санкт – Петербург, 2015 г.	ООО «Ультрамар» Ленинградская обл., 2024 г.
ОАО «Стойленский ГОК» станция Ямская, 2016 г.	Морской порт «Суходол» 2024 г.

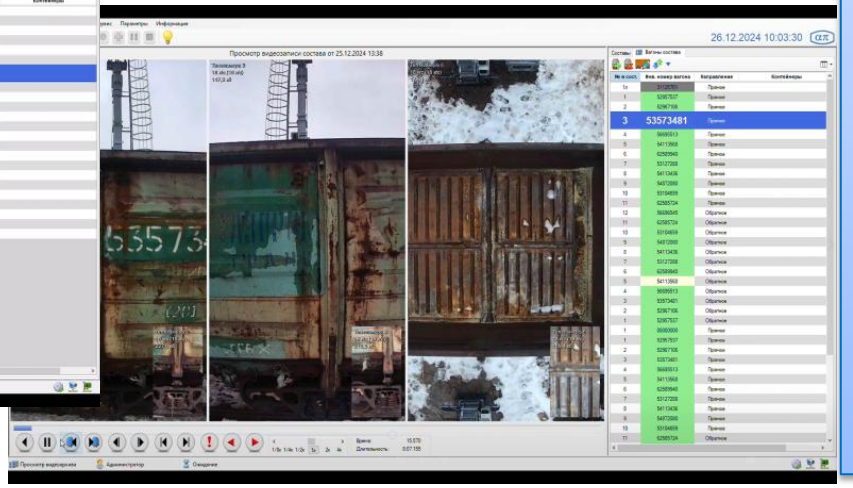
АСКО ПС/АСКО ПВ 3D - прием груза к перевозке

ООО «ПГ «ФОСФОРИТ», г. Кингисепп





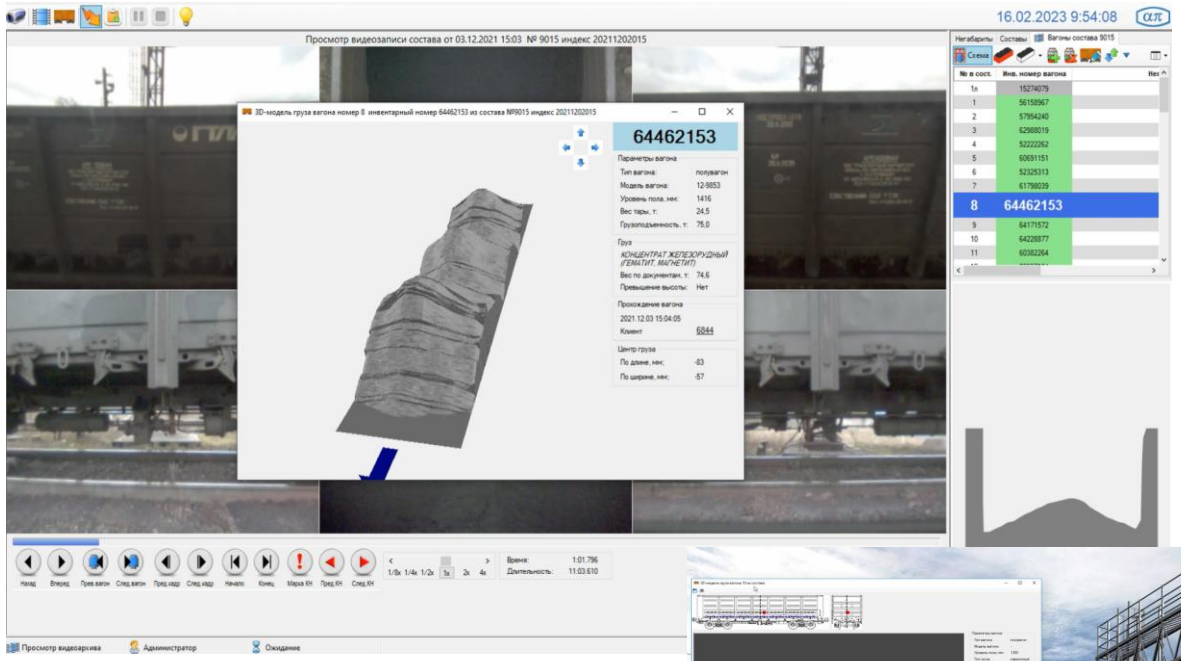


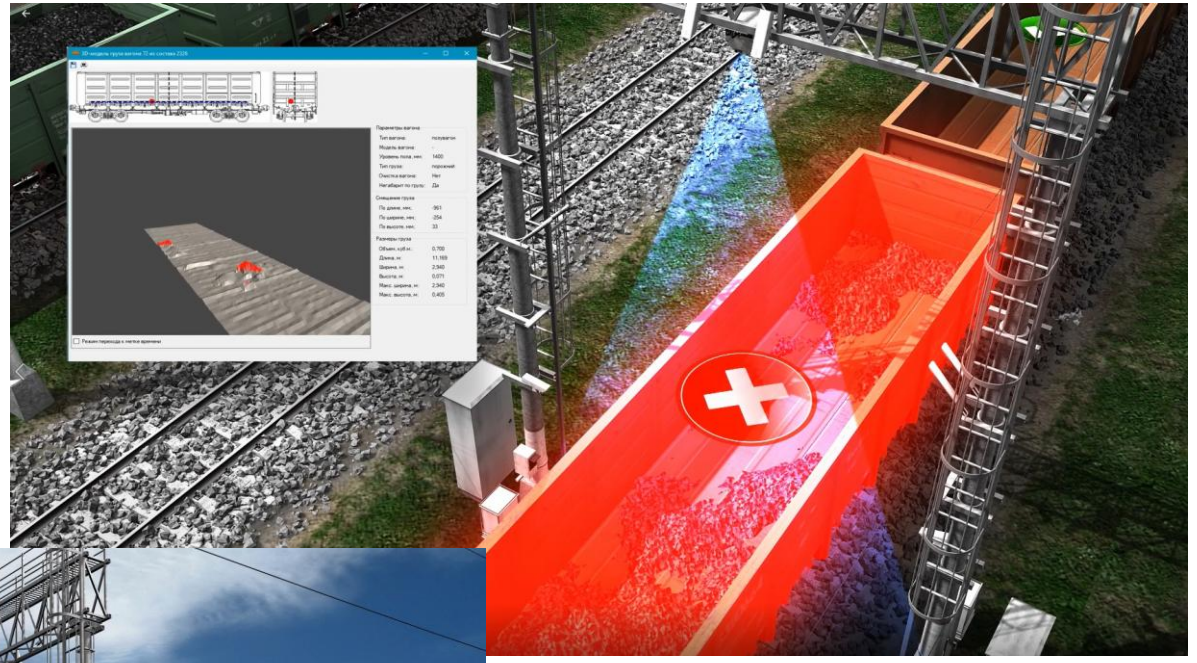


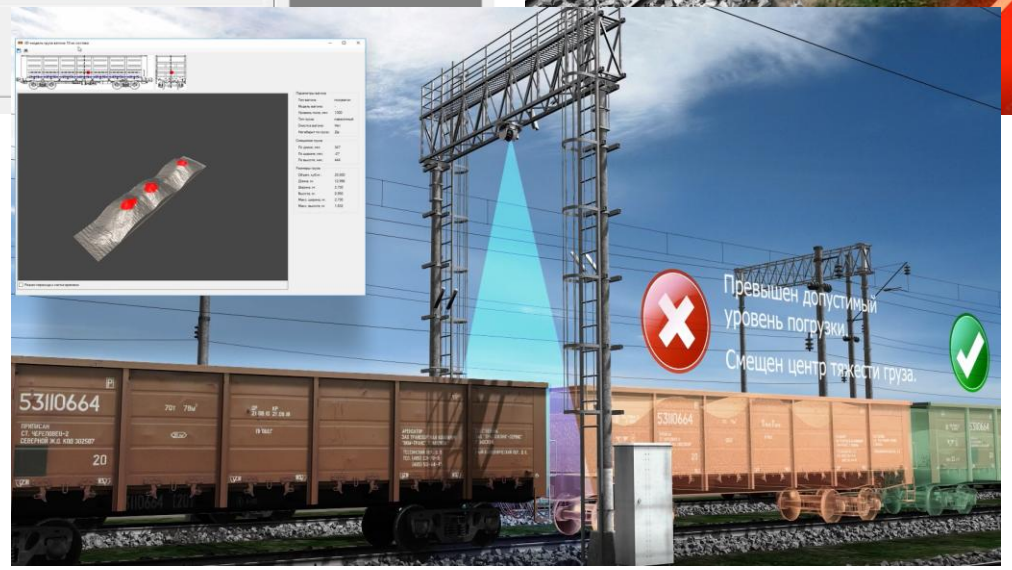
- Визуальный контроль оператором на экране монитора АРМ О ПКО по видеоизображениям состояния вагонов и грузов (на открытом подвижном составе);
- Обзор пространства от рамы вагонов до головки рельса с двух сторон для визуального контроля разгрузочных и иных устройств, расположенных в нижней части вагона;
- Распознавание в автоматическом режиме инвентарных номеров ж/д вагонов;
- Распознавание в автоматическом режиме инвентарных номеров, размещённых на ж/д платформах контейнеров;
- Формирование списка инвентарных номеров контейнеров с привязкой к инвентарным номерам ж/д вагонов, на которых они перевозятся;
- Формирование видеоархива прохождения поездов через створ несущей конструкции системы;
- Передача в АСУ предприятия (при наличии) после прохождения поезда результатов распознавания.

АСКО ПС/АСКО ПВ 3D - прием груза к перевозке

ОАО «Стойленский ГОК»







Формирование 3D модели груза лазерным сканером, автоматическое обнаружение смещения груза

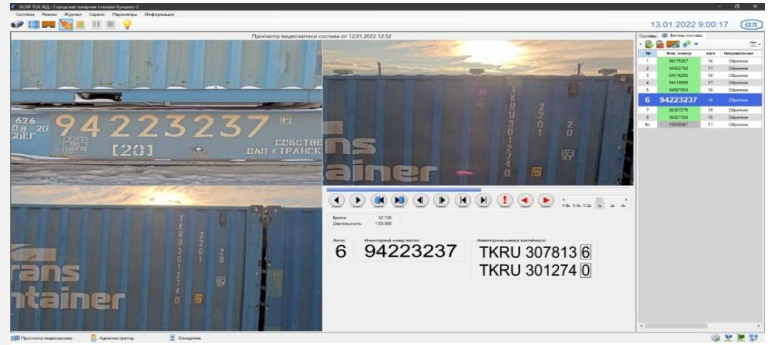
Автоматическое выявление посторонних предметов в порожнем открытом подвижном составе

Автоматическое формирование сообщения «годен/не годен» при приеме груза к перевозке

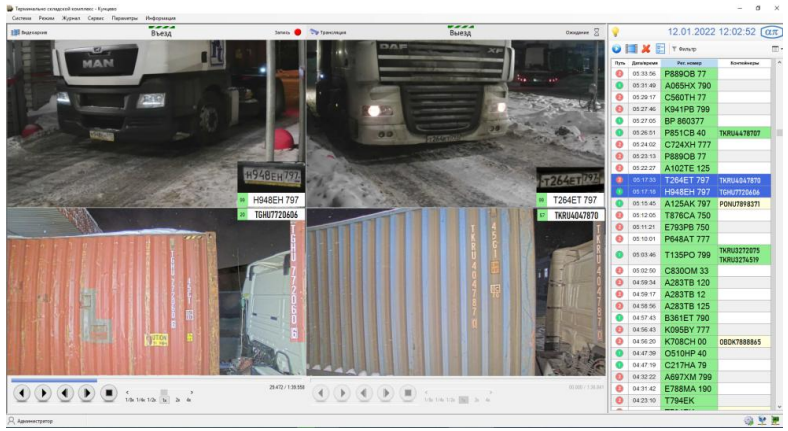
Автоматизированные системы контроля и регистрации грузов/контейнеров на грузовых терминалах АСКР ТСК ЖД, АСКР ТСК АВТО

Назначение системы





Автоматизация технологических процессов, связанных со списыванием инвентарных номеров железнодорожных вагонов, железнодорожных платформ, и размещённых на платформах контейнеров (АСКР ТСК ЖД), со списыванием государственных регистрационных знаков (ГРЗ) всех прибывающих или отправляющихся с грузовых терминалов автотранспортных средств, а также инвентарных номеров контейнеров, размещённых на въезжающих или выезжающих грузовых автомобилях (АСКР ТСК АВТО), с последующей интеграцией с АСУ заказчика.





Разработки АО «АЛЬФА-ПРИБОР»

Дополнительные системы, разработанные в АО «АЛЬФА-ПРИБОР» для применения как в составе основных автоматизированных систем коммерческого осмотра так и автономно.



Оптико – тепловизионный модуль



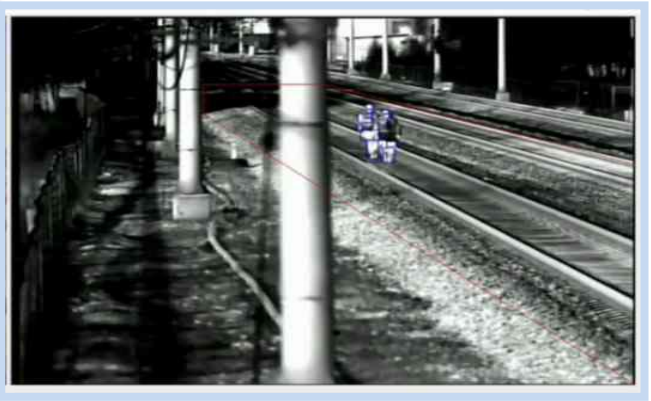
Система счета осей вагонов

Оптико-тепловизионный модуль (ОТМ)

Назначение системы







Модуль ОТМ предназначен для круглосуточного теленаблюдения в длинноволновом инфракрасном и видимом диапазонах в системах охраны объектов. Телевизионный и тепловизионный каналы наблюдения оснащены функциями видеоаналитики для обнаружения нарушителей в охраняемой зоне.

Технические характеристики модуля ОТМ:

- *дальность обнаружения человека до 2х км;*
- *дальность распознавания человека до 500 м;*
- *автоматическое обнаружение и сопровождение большого количества объектов в поле зрения ОТМ;*
- *антивандальное исполнение, класс защиты IP67.*

Система счета осей вагонов (ССО)

Назначение системы



- **бесконтактная регистрация прохода колес подвижного состава;**
- **2 электронных сенсора;**
- **установка на рельс без его доработки.**

Применяется в составе основных систем

Модуль интерфейсный

Основные функции системы счета осей вагонов:

- определение факта прохода, направления движения и скорости поезда;
- счет количества осей с учетом направления движения;
- передача полученной информации в систему верхнего уровня по линии связи;
- контроль исправности и состояния сенсоров датчика СР-150, вскрытия шкафа и др.

Система включает в себя:

- *датчик СР-150 АП 239.09.00;*
- *модуль интерфейсный ССО АП.412.10.00;*
- *захват АП.850.74.00.*

АЛЬФА-ПРИБОР

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АО «АЛЬФА – ПРИБОР»

Россия, г. Тула, 300041, пр. Ленина, д.57-а
тел. +7 (4872) 36-15-62, 31-27-55, 36-18-15
факс +7 (4872) 36-17-33

г. Москва +7 (495) 921-85-07
г. Санкт-Петербург +7 (911) 089-60-77

E-mail: org@alfa-pribor.ru
www.alfa-pribor.ru