



ST-Video-360

Система кругового обзора

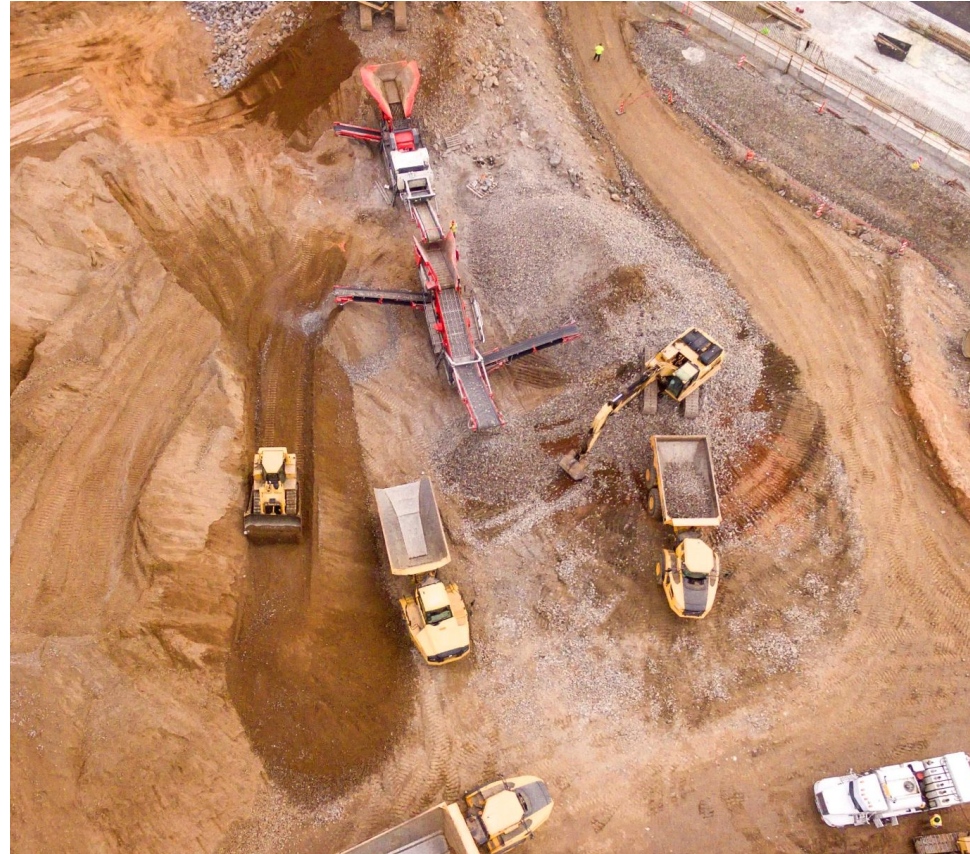
Проблематика

Несмотря на значительное развитие технологий в автомобилестроении и промышленной безопасности, аварийные ситуации, вызванные ограниченной видимостью и слепыми зонами, до сих пор остаются актуальными.

Особенно остро эта проблема стоит для крупногабаритной техники, такой как карьерные самосвалы, строительная, коммунальная техника, а также общественный транспорт, где сложные условия маневрирования, ограниченное пространство и неполный обзор вокруг машины создают повышенный риск аварийных ситуаций.

Ситуации, когда водитель не видит объекты или людей, находящихся рядом с транспортным средством, могут привести к серьёзным последствиям, начиная с получения травм и заканчивая авариями и простоем техники.

В таких условиях наличие эффективной системы мониторинга и предупреждения об объектах в непосредственной близости транспортных средств становится критически важным для повышения безопасности и оптимизации работы.



Решение

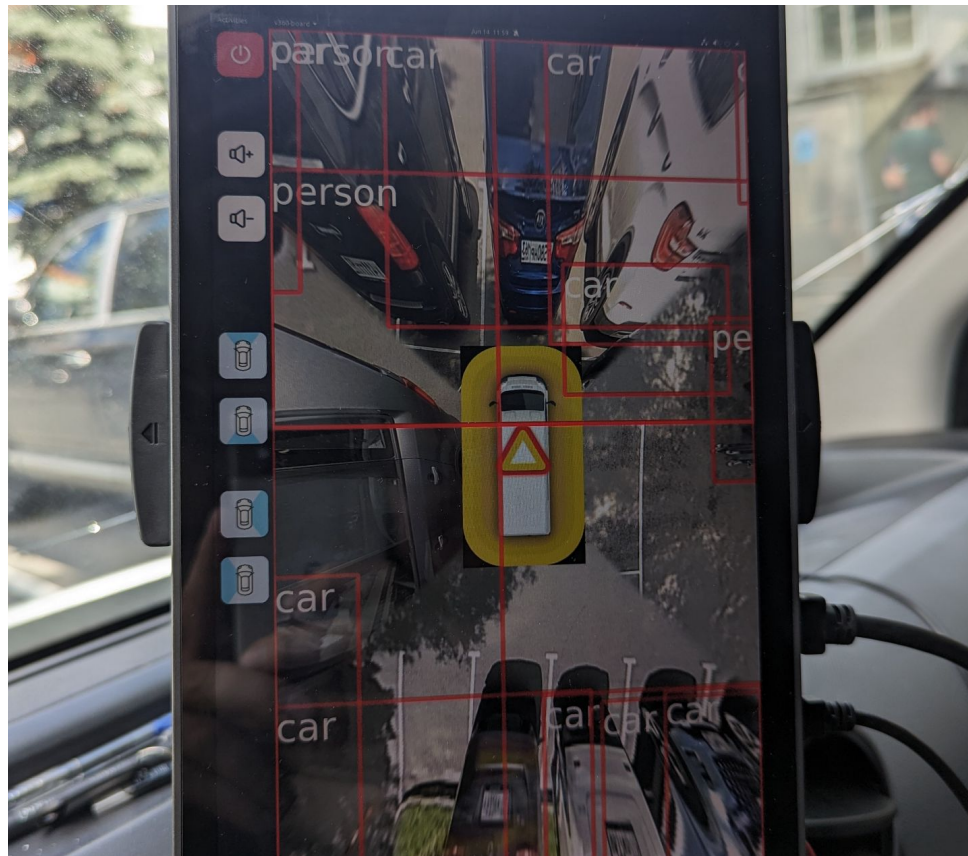
Для решения обозначенных проблем разработан ST-Video-360 — высокотехнологичный программно-аппаратный комплекс (ПАК), предоставляющий водителю 360-градусный обзор вокруг транспортного средства в формате «вид сверху» и осуществляющий в режиме реального времени детекцию и оповещение водителя об объектах, находящихся в непосредственной близости от транспортного средства.

ПАК оборудован широкоугольными камерами, установленными по периметру транспортного средства, что позволяет получать и отображать на одном экране единое склеенное видеоизображение со всех точек наблюдения, обеспечивая водителю уникальное периферическое восприятие окружающей обстановки, включая обзор «слепых» и «мертвых» зон.



Отличительные особенности ST-Video-360

- Переход от традиционных систем кругового обзора, ориентированных только на визуализацию пространства вокруг автомобиля, к интеллектуальному распознаванию объектов вокруг транспортного средства и предупреждения водителя о возможных столкновениях
- Возможность централизованного контроля парка автотранспорта, благодаря наличию портала оператора
- Возможность настройки нейросети на детекцию именно тех объектов, которые интересны Заказчику
- Установка ST-Video-360 на транспортное средство не требует каких-либо изменений в его конструкции или управлении, что делает систему легко адаптируемой под различные типы автомобилей и обеспечивает широкие возможности для внедрения в существующий автопарк, не ограничиваясь новыми моделями



Команда

Средний размер команды — 10 человек, команда может быть оперативно масштабирована под потребности конкретного проекта

Менеджмент — 3 человека (средний опыт в ИТ — 20+ лет):

Роль	Квалификация	Зона ответственности
Владелец продукта	2 высших образования (математика, управление), PMI PMP (управление проектами)	Бизнес-модель и монетизация продукта, стратегия развития продукта, взаимодействие с инвесторами
Менеджер продукта	Высшее техническое образование, участие более чем в 50 проектах разработки ПО, сертификаты PRINCE2 (управление проектами) и Продакт-менеджер в ИТ	Координация работы продуктовой команды, бэклог продукта, приоритеты доработок и дорожная карта развития продукта, продуктовые метрики
Архитектор продукта	Высшее техническое образование, эксперт по БД и высоконагруженным приложениям	Архитектура и технологический стек продукта, интеграция с внешними системами и сервисами, производительность и безопасность, масштабируемость и отказоустойчивость

Технические специалисты — 7 человек

- Сервисные инженеры — 2 человека
- Разработчики ПО — 2 человека
- Системные аналитики по ИИ — 2 человека
- Специалист по тестированию — 1 человек



Общее описание ST-Video-360

Система ST-Video-360 — высокотехнологичный программно-аппаратный комплекс (ПАК), предоставляющий водителю 360-градусный обзор вокруг транспортного средства в формате «вид сверху» и осуществляющий в режиме реального времени детекцию и оповещение водителя об объектах, находящихся в непосредственной близости от транспортного средства.

ПАК оборудован широкоугольными камерами, установленными по периметру транспортного средства, что позволяет получать и отображать на одном экране единое склеенное видеозображение со всех точек наблюдения, обеспечивая водителю универсальное периферическое восприятие обстановки, включая обзор «слепых» и

Текущие результаты и статус продукта

Завершена разработка программной части, пройдена регистрация программы для ЭВМ в Роспатенте

Разработан опытный образец аппаратной части, пройдены совместные испытания в ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», получены сертификаты соответствия целевому классу пылевлагозащиты IP54 для защищённого бока с бортовым ПК и смежным оборудованием, а также IP69 для широкоугольных камер

Решение включено в Реестр отечественного ПО — программная часть ST-Video-360 это импортонезависимый продукт полностью созданный в России, построенный на собственных уникальных разработках, а также компонентах на базе Open Source

Пройдено пилотное тестирование ST-Video-360 на базе 5G Демо-центра в павильоне ВДНХ «Умный город»

При необходимости может быть произведена миграция части компонентов программного продукта на стек технологий экосистемы «ГосТех»

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2024660924

ST-Video-360

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "Сумма Технологий" (RU)**

Авторы: **Беляков Алексей Владимирович (RU), Сирота Роман Владимирович (RU), Харитоновна Елена Александровна (RU), Грибков Александр Викторович (RU), Урмазов Александр Евгеньевич (RU), Лукьянов Алексей Владимирович (RU), Шаров Андрей Алексеевич (RU)**

Заявка № **2024619037**
Дата поступления **18 апреля 2024 г.**
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **14 мая 2024 г.**



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
 Ю.С. Zubov

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ63.С00722/24
Срок действия с 17.05.2024 по 16.05.2025
№ **0108772**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: рег. № RA.RU.11НВ63, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "НИИ ТЕСТ", 117420, РОССИЯ, город Москва, улица Намёткина, дом 8 строение 1, этаж 4, офис 422, Тел: +7 9651234170, E-mail: ooo.nicest@gmail.com

ПРОДУКЦИЯ: Защищённый бока с промышленным ПК и смежным бортовым оборудованием ПАК ST-Video-360
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 26.20.12-001-6039031-2024
«Защищённый бока с промышленным ПК и смежным бортовым оборудованием ПАК ST-Video-360. Технические условия» Единичное издание Серийный номер ST-Video-360-0BB-1004.

код ОК 034-2014 (КПС 2008) 26.20.12.130

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «МЕРИДИАН-ТЕСТ»
Регистрационный № РОСС RU.32457.04Р1Д0

МТ
Меридиан Тест
ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РОСС RU.04Р1Д0.ОСП06.С01618

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «АЛЪЯНС» Общества с ограниченной ответственностью «АЛЪЯНС», 115304, город Москва, Каширская ул, д. 22 к. 1, стр. 5, помещ. 17а, phone: +7 (977) 878 68 43; email: office@all-sei.ru. Аттестат аккредитации № РОСС RU.32457.04Р1Д0.ОСП06.

ПРОДУКЦИЯ
Широкоугольная камера. Модель А-AGC408C1-Q6. Торговая марка: Accommodator
Серийный выпуск

ОК 034-2014 (КПС 2008) 26.40.33.110

ТН ВЭД 852599990

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 14254-2015, степень защиты IP69

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Shenzhen Loba Electronic Technology Co., Ltd.
Apase: 2016, Block B, South Phase, Longgang Jiu Diamond Business Center, Daling Community, Minzhi Street, Longhua District, Shenzhen City, Guangdong Province, China

Планы

Краткосрочные планы (первые 3 года):

- Фокус на российском рынке для накопления успешных кейсов внедрения
- Сотрудничество с крупными предприятиями для демонстрации эффективности системы

Среднесрочные и долгосрочные планы:

- Расширение целевых отраслей и сфер применения:
 - Коммерческий транспорт и логистика
 - Промышленные и производственные объекты
 - Безопасность и инкассация
- Выход на зарубежные рынки (Казахстан, Индия) после успешных проектов в России

Стратегии завоевания рынка:

- Проведение пилотных проектов в новых отраслях
- Установление партнёрств с ключевыми предприятиями
- Адаптация продукта под специфические требования различных отраслей
- Маркетинговые инициативы:
 - Создание кейсов успешного внедрения
 - Участие в специализированных выставках и конференциях
 - Таргетированные рекламные кампании для повышения узнаваемости

Экономический эффект для клиентов:

- Повышение безопасности и снижение рисков: сокращение числа аварий и связанных затрат, а также снижение страховых выплат и премий
- Увеличение эффективности операций: оптимизация рабочих процессов и повышение производительности техники
- Быстрая окупаемость инвестиций: расчётный срок окупаемости ПАК — до 1–2 года благодаря существенной экономии и увеличению доходов





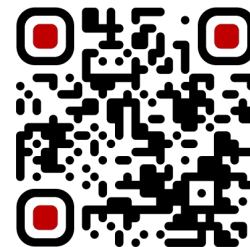
Спасибо за внимание!

ИТ-компания ООО «Сумма технологий»

www.sumtec.ru

e-mail: info@sumtec.ru

Офис: 111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д. 4 А, стр. 7



ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое описание ST-Video-360

Спецификация аппаратной части ПАК

Оборудование снаружи транспортного средства

Наименование	Кол.
Широкоугольные камеры	4
Монтажная рама	1
Кабели подключения камер (включая удлинители)	4
Рейлинги на крыше ТС	2

Оборудование внутри транспортного средства

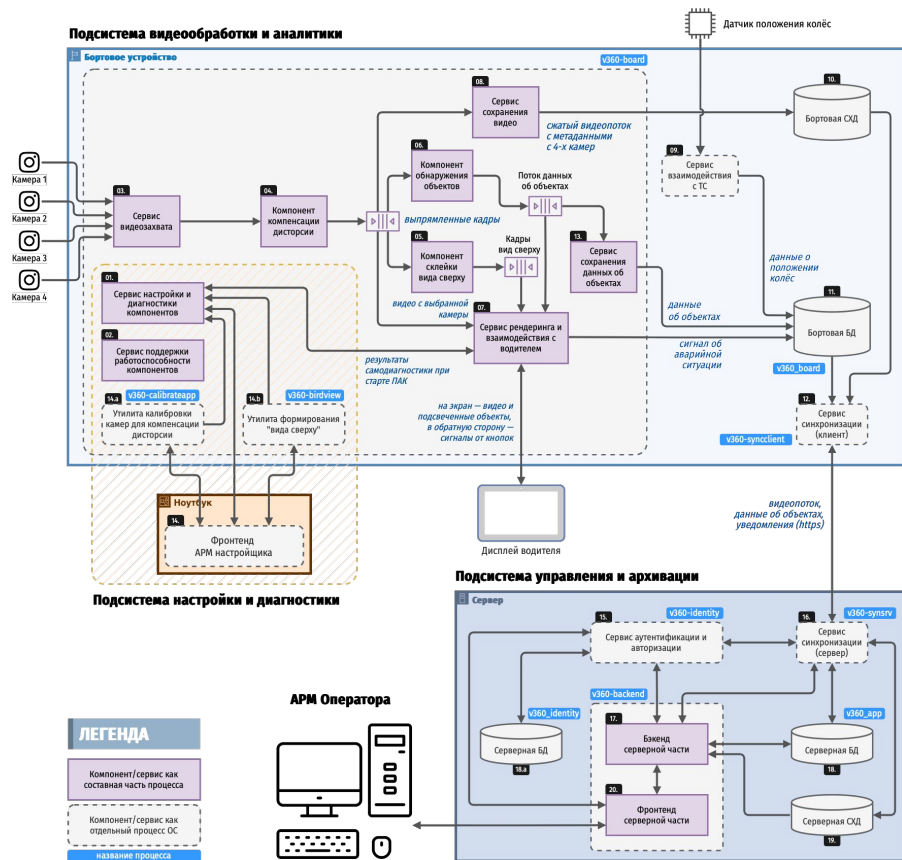
Наименование	Кол.
Бортовой ПК	1
Плата видеозахвата	1
АЦП	4
Инвертор	1
Блок питания бортового ПК	1
Роутер	1
4G-модем	1
Кабель питания	6
Кабели для подключения камер	4
Кабель RJ-45	1
Кабель HDMI	5
Вентилятор охлаждения	2
ИБП	1
Кабель питания от бортовой сети	2
Кабель USB 2.0	2
USB-хаб	1



Концептуальная архитектура программной части ПАК

Программная часть ПАК состоит из следующих подсистем:

- **Подсистема видеообработки и аналитики — бортовое приложение**, которое включает в себя все компоненты предварительной обработки и сохранения видеопотоков, детекции объектов и вывод результатов на экран водителя, а также отправку аварийных событий на сервер
- **Подсистема настройки и диагностики — утилита компенсации дисторсии** — для калибровки широкоугольных камер и устранения с видеопотоков бочкообразного эффекта, **утилита формирования вида сверху** — для сборки видеопотоков в единое изображение формата «вид сверху», а также инструментарий для диагностики ПАК
- **Подсистема управления и архивации** — серверное приложение, которое включает в себя хранилище данных и **портал оператора**



Технологический стек программной части ПАК ST-Video-360



Тип ЭВМ:

- ПК с ARM-64 и графическим процессором NVidia с Compute capability 8.7 или выше — для бортового приложения и утилит компенсации дисторсии и формирования вида сверху
- ПК с x86-64 — для серверного приложения



Операционные системы:

- Ubuntu 20 или 22 LTS — на ПК с поддержкой архитектуры ARM-64
- Ubuntu Server 22.10 — на ПК с поддержкой архитектуры x86-64



Языки программирования: C#, C++, TypeScript, JavaScript, Python



Детекция объектов: семейство моделей YOLO

В базовой версии нейросеть обучена на распознавание 5 типовых классов объектов: пешеход, автомобиль легковой, грузовик, автобус и дорожный блок (выставляемый при ремонтных работах пластиковый или бетонный).

Важно отметить, что специфика детектирования объектов при помощи компьютерного зрения заключается в том, что для обеспечения приемлемой точности нейросети требуется понимать, какого именно класса объекты она должна детектировать. Поэтому в рамках отдельных внедрений ПАК, перечень объектов может быть адаптирован и нейросеть переобучена под конкретные нужды Заказчика.

Утилита для компенсации дисторсии

1. Настройка параметров калибровки и зеркалирования камер

Параметры калибровки

Количество клеток по ширине:

Количество клеток по высоте:

Максимальное количество фотографий:

Количество камер на транспортном средстве

Параметры зеркалирования камер

Фронтальная камера (Ф): ☒

Правая камера (П): ☒

Тыловая камера (Т): ☒

Левая камера (Л): ☒

Тираж настроек калибровки с выбранной камеры

Применить настройки для всех камер ☐

2. Съёмка калибровочных шаблонов с разных ракурсов

Выбор камеры



8 / 10

3. Просмотр результирующего выпрямленного изображения

Выбор камеры



Утилита формирования вида сверху

1. Настройка габаритов ТС и параметров калибровочной сцены

Габариты транспортного средства	
Ширина транспортного средства, см:	398
Длина транспортного средства, см:	690
Габариты рамы с камерами	
Ширина рамы с камерами, см:	158
Длина рамы с камерами, см:	296
Смещения рамы с камерами	
Смещение по горизонтали, см:	0
Смещение по вертикали, см:	70
Габариты калибровочных матов	
Ширина калибровочного мата, см:	130
Длина калибровочного мата, см:	130
Расстояния на калибровочной сцене	
От камер до калибровочного мата, см:	200
От калибровочного мата до края сцены, см:	270

[← Назад](#)[→ Продолжить](#)

2. Формирование трапеций и проецирование вида сверху

Выбор камеры

☐ Фронт (Ф) ☐ Право (П) ☒ Тыл (Т) ☐ Лево (Л)

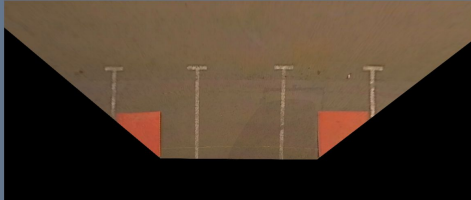


1 2 3 4

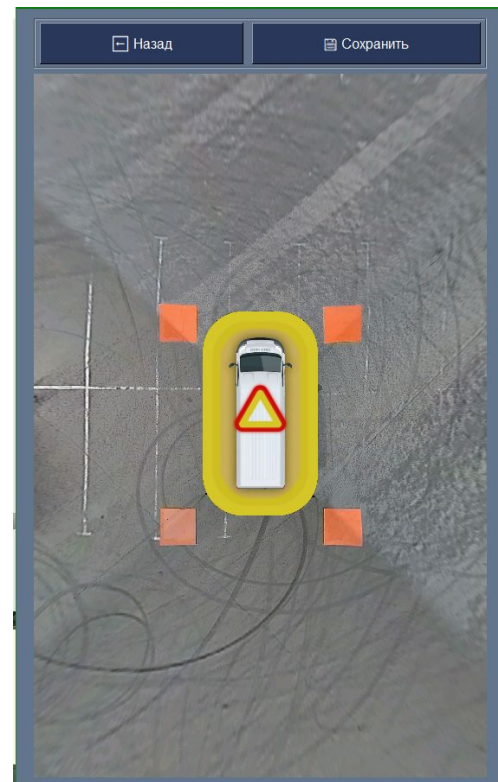
▶ Проецировать

Выбор камеры

☐ Фронт (Ф) ☐ Право (П) ☒ Тыл (Т) ☐ Лево (Л)



3. Просмотр результирующего склеенного изображения

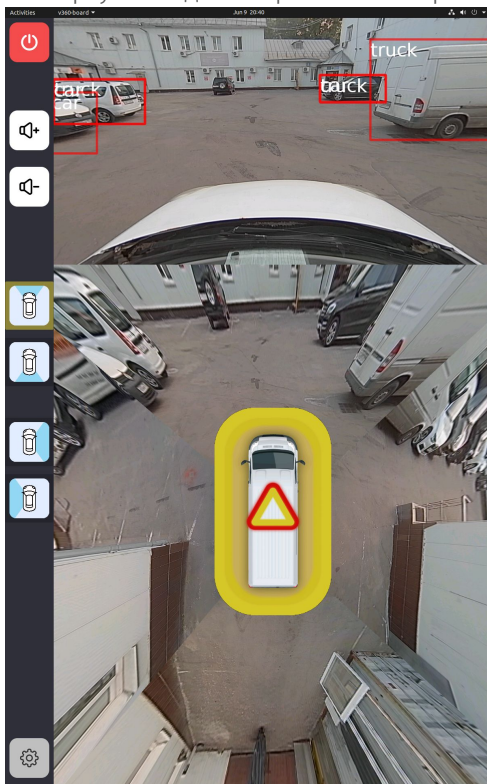


Бортовое приложение

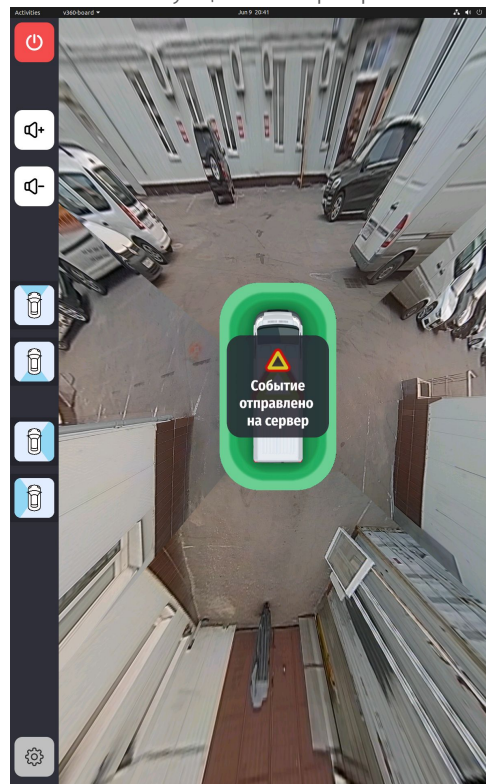
Режим отображения «вид сверху»



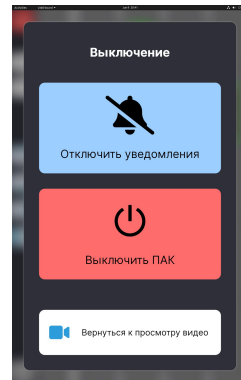
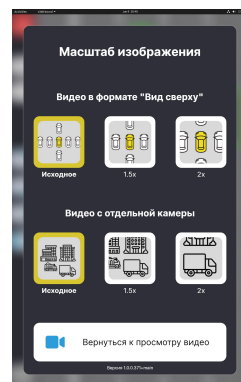
Комбинированный режим: «вид сверху» + вид с выбранной камеры



Режим отправки аварийной ситуации на сервер



Настройка и выключение



Портал оператора (список событий)

Мониторинг событий по парку транспортных средств:

- Поиск и фильтрация событий за заданный период
- Просмотр карточки события: свойства, видео с выбранной камеры
- Архивация или удаление событий

Примечание: накопленный архив событий, на которых запечатлены аварийные ситуации может быть в дальнейшем использован не только для разбора происшествий, но дообучения нейросети

События

Отчёты

Администрирование

admin

Настроить фильтр

T195TM178 / БелАЗ-7421

Запуск системы

[101653] 19.06 2024 16:28:12

T195TM178 / БелАЗ-7421

Отключение системы

[101652] 19.06 2024 13:57:18

T195TM178 / БелАЗ-7421

Аварийная ситуация

[101651] 19.06 2024 13:28:19
не обработано

T195TM178 / БелАЗ-7421

Аварийная ситуация

[101650] 19.06 2024 13:23:26
не обработано

T195TM178 / БелАЗ-7421

Запуск системы

[101649] 19.06 2024 13:19:35

T195TM178 / БелАЗ-7421

Отключение системы

[101648] 19.06 2024 13:15:37

T195TM178 / БелАЗ-7421

Запуск системы

[101647] 19.06 2024 13:13:53

T195TM178 / БелАЗ-7421

Запуск системы

[101646] 18.06 2024 22:50:13

T195TM178 / БелАЗ-7421

Отключение системы

[101645] 18.06 2024 18:49:50

Событие №101651 Аварийная ситуация

Не обработано

дата события: 19.06 2024 13:28:19

дата получения события: 19.06 2024 16:28:44

Транспортное средство: БелАЗ-7421

Регистрационный номер: T195TM178

Ф

П

Т

Л

0:01 / 1:58

Поместить в архив

Пометить к удалению

Портал оператора (отчёты по нештатным ситуациям)

Отчёты по возникшим нештатным ситуациям:

- Формирование отчёта за выбранный период
- Возможность экспорта отчёта в табличном формате (.csv)

Примечание: в базовой версии представлен типовой шаблон отчёта, но, в рамках отдельных внедрений ПАК, перечень отчётов и их шаблоны может быть разработан под бизнес-потребности и задачи конкретного Заказчика



События

Отчёты

Администрирование

admin



Отчёт о переданных Системой нештатных ситуациях

Период с:

01.03.2023



по:

Не задано



Отобразить



Скачать

Регистрационный номер	Дата	Время работы системы	Аварийных событий
T195TM178	21.03 2023	1ч 2мин	1
T195TM178	16.10 2023	Н/Д	5
T195TM178	09.10 2023	Н/Д	1
T195TM178	10.10 2023	Н/Д	1
T195TM178	23.10 2023	Н/Д	3
T195TM178	27.10 2023	Н/Д	4
T195TM178	30.10 2023	Н/Д	3
T195TM178	14.11 2023	Н/Д	2
T195TM178	21.12 2023	Н/Д	0
T195TM178	27.12 2023	0ч 2мин	2

Показывать по

10 строк



1-10 из 121



Портал оператора (администрирование)

Администрирование:

- Администрирование пользователей (добавление, редактирование или удаление пользователей, назначение полномочий для работы в системе)
- Администрирование транспортных средств (добавление, редактирование или удаление транспортных средств, задание параметров аутентификации ТС в системе)

360° События Отчёты **Администрирование** admin

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

+ Добавить пользователя

Электронная почта (логин)	Роль
Opr	Оператор
a	
testUser_1	
testUser_2	
Spc	
testUser_3	
1	
testUser_4	
11	
admin2	

Новый пользователь

e-mail * **Роль ***

Имя учётной записи Оператор

Пароль

Пароль

Подтверждение пароля

Пароль

Сохранить Отмена

Показывать по 10 строк 1-10 из 24