

Платформа видеоаналитики AISee для решения отраслевых задач

Описание функциональных характеристик и требований

Содержание

ГЛОССАРИЙ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1 Полное наименование Системы и условное обозначение	5
1.2 Наименование предприятия-разработчика системы	5
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	6
2.1 Назначение Системы.....	6
2.2 Цель создания Системы	6
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ.....	7
3.1 Краткие сведения	7
3.2 Участники создаваемой Системы	7
4. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ	8
4.1 Описание системы.....	8
4.1.1 Структура и функционирование Системы	8
4.1.2 Надежность	10
4.1.3 Безопасность.....	10
4.1.4 Эргономика и техническая эстетика	10

ГЛОССАРИЙ

Для достижения общего понимания сокращенных наименований и терминов,

используемых в настоящем документе, предлагается использовать следующий список:

Термин	Определение
АРМ	Автоматизированное рабочее место. Программа, установленная на рабочем месте (компьютере) специалиста мониторинговой комнаты Заказчика для автоматизации его работы с системой.
АРМ оператора	Это программное обеспечение, которое позволяет выводить статистическую и аналитическую информацию по результатам работы Системы в режиме реального времени, с формированием отчетов о выявленных инцидентах, обеспечивает возможность мониторинга работоспособности различных компонентов Системы в понятном графическом интерфейсе.
АРМ мониторинговой комнаты	Это программное обеспечение, которое автоматизирует рабочее место мониторинговой комнаты для оперативного информирования сотрудников мониторинговой комнаты о выявленных инцидентах на Кассах самообслуживания.
КСО	Касса самообслуживания
Аномалия	Под аномалией понимается несоответствие между количеством товара в чеке и количеством товара, обнаруженное системой видео-аналитики, попытка кражи на кассах самообслуживания
БД	База Данных
ИИ	Искусственный интеллект
ИТ	Информационные технологии
Мб	Мегабайт - единица измерения количества информации
Микросервис	Веб-сервис, отвечающий за один элемент логики в определенной предметной области
Система	Инструмент автоматизации процесса обнаружения, классификации и обработки инцидентов, возникающих при взаимодействии клиента с кассами самообслуживания с применением алгоритмов искусственного интеллекта.
ОС	Операционная система
YOLOv7	Модель обнаружения объектов в реальном времени
ResNet-18	Искусственная нейронная сеть
RTSP	Прикладной протокол, предназначенный для использования в системах, работающих с мультимедийными данными
POST	Метод запроса, при котором веб-сервер принимает данные, заключённые в тело сообщения, для хранения.

RabbitMQ	Программный брокер сообщений на основе стандарта AMQP
C#	Объектно-ориентированный язык программирования общего назначения
ASP.NET	Среда веб-разработки для создания веб-приложений на платформе .NET
React	JavaScript-библиотека с открытым исходным кодом для разработки пользовательских интерфейсов
Python	Язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью
TypeScript	Язык программирования, позиционируемый как средство разработки веб-приложений, расширяющее возможности JavaScript.
Node.js	Программная платформа, превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование Системы и условное обозначение

Полное наименование Системы: Платформа видеоаналитики AISee для решения отраслевых задач.

Условное обозначение, торговый знак: AISee

1.2 Наименование предприятия-разработчика системы

Разработчик системы: Общество с ограниченной ответственностью ООО «ДжиДиСи Сервисез»

Адрес разработчика: Республика Татарстан, Лаишевский район, с. Усады, ул. Дорожная, д.42, корп. 2

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение Системы

AISee – платформа видеоаналитики, которая одновременно получает видеопотоки с видеокамер клиента и данные из различных информационных систем. Искусственный интеллект, являющийся неотъемлемой частью AISee, в режиме реального времени производит различного рода манипуляции с потоками данных и выдаёт результат согласно бизнес- логике, заложенной в алгоритмы платформы.

2.2 Цель создания Системы

Система должна обеспечить:

- Снижение потерь от воровства в магазинах;
- Минимальное влияние на клиентский опыт;
- Сокращение человеческих усилий;
- Сокращение человеческих ошибок

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения

В данном разделе приводится краткое описание функциональных и технических требований на создание системы видеоаналитики AISee, которая следит за действиями клиента в зоне касс самообслуживания.

AISee - инструмент автоматизации на базе технологии Искусственного интеллекта (ИИ) для обработки различных видеопотоков. Инструмент имеет возможность обучить модели машинного обучения на данных конкретного клиента для более точной работы.

Система обучается обнаруживать товары по видеоряду с камер видеонаблюдения, и определять их тип. Для обучения используются следующие типы моделей:

- YOLOv7,
- ResNet-18.

В системе есть возможность через некоторое время провести дообучение моделей ИИ на новых или дополнительных данных. Модели могут быть обучены несколько раз на различных исходных данных, что будет влиять на их метрики качества.

3.2 Участники создаваемой Системы

Основные роли участников создаваемой Системы приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные роли участников создаваемой Системы

Роль участника	Описание
Сотрудник мониторинговой комнаты	Сотрудник охраны, который отслеживает поведение клиентов по всему магазина
Оператор	Сотрудник, который осуществляет мониторинг работы системы и формирование отчетов по работе системы
Ассистент на КСО	Сотрудник, осуществляющий профессиональную помощь клиентам, самостоятельно сканирующим и оплачивающим товары в зоне самообслуживания
Клиент	Человек, осуществляющий покупку товаров в зоне касс самообслуживания

4. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ

4.1 Описание системы

Система выполняет следующие функции:

1. Обработка видеопотока данных с видеокамер, установленных непосредственно над Кассами самообслуживания
2. Получение потока операций с сервера Кассы самообслуживания, совершаемых клиентом
3. Распознавание товара
4. Анализ и выявление подозрительных действий клиента
5. Вывод оповещения на Кассу самообслуживания о блокировке для клиентов, сотрудников сектора касс/клиентского сервиса
6. Вывод оповещения на АРМ мониторинговой комнаты
7. Мониторинг и предоставление отчетности

Для осуществления пунктов 3, 4 «AISee» с помощью ИИ производит действия по обнаружению и классификации отдельных товаров в кадре.

Описание функционального блока «АРМ мониторинговой комнаты»

АРМ – главный способ взаимодействия с Системой для сотрудников магазинов. Через него сотрудник получает и передает информацию в удобном графическом интерфейсе.

АРМ мониторинговой комнаты автоматизирует рабочее место мониторинговой комнаты для оперативного информирования сотрудников мониторинговой комнаты о выявленных инцидентах на Кассах самообслуживания.

Оператор мониторинговой комнаты управляет процессом предупреждения и устранения Инцидентов с помощью системы мониторинга статусов Инцидентов на кассах самообслуживания.

Данная система установлена на отдельном персональном компьютере (ПК), установленном в мониторинговой комнате. При включении ПК, система будет запускаться автоматически, поэтому дополнительных действий со стороны Оператора не требуется. Авторизация в системе, ввод персональных данных (логина или пароля) также не требуется.

После автоматического запуска системы пользователь может видеть основную рабочую панель.

Рабочая панель разделена на две области:

- А–Мониторинг состояния касс самообслуживания
- Б – Мониторинг инцидентов

Описание функционального блока «АРМ оператора»

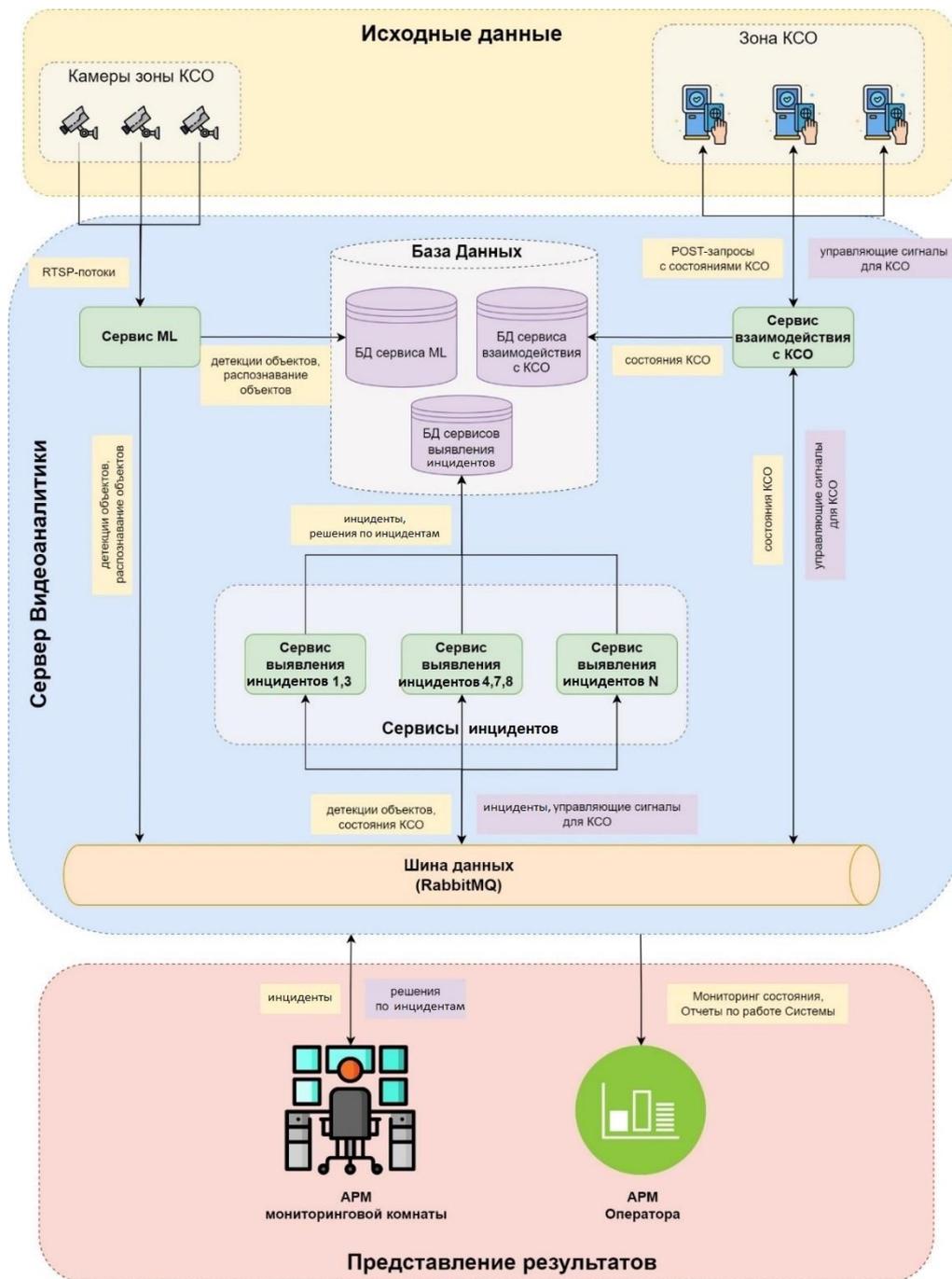
Позволяет выводить статистическую и аналитическую информацию по результатам работы Системы в режиме реального времени, с формированием отчетов о выявленных инцидентах, обеспечивает возможность мониторинга работоспособности различных компонентов Системы в понятном графическом интерфейсе.

Данная система доступна к использованию через браузер. Система требует создания пользователя через администратора и прохождения авторизации. Администратор также может управлять правами доступа пользователей (Операторов).

4.1.1 Структура и функционирование Системы

4.1.1.1 Архитектура системы

Архитектура разработанного ПО удовлетворяет ряду перечисленных ниже требований и была построена в соответствии с дизайном Системы, изображенным на рис.1.



4.1.1.2 Требования к функциональным блокам системы, их назначение и основные характеристики

Разработанное ПО состоит из нескольких основных функциональных блоков:

- **Сервис ML**
Обработывает поступающие видеопотоки с камер видеонаблюдения, проводит поиск объектов в кадре видеопотока на видеофрагментах для последующего использования (товары, сканеры штрих кодов, покупатели, покупательские тележки, корзинки и пр.), определяет траекторию движения обнаруженных объектов.
- **Сервис взаимодействия с КСО**
Получает состояние Кассы самообслуживания для последующего анализа, передает Кассе управляющие сигналы.
- **Сервис выявления инцидентов**
Сопоставляет данные, полученные от Сервиса ML, с данными от Сервиса взаимодействия с КСО и оценивает вероятность того или иного инцидента.

- Шина данных
Обеспечивает обмен данными между Сервисом ML, Сервисом взаимодействия с КСО и Сервисами выявления инцидентов.
- База данных
Отвечает за хранение всех видов информации, с которой работает Система.

4.1.1.3 *Диагностирование Системы*

Для мониторинга работы и анализа результатов и эффективности используются дашборды и графики.

Ведутся информационные журналы, в которых регистрируется работа блоков Системы. Отображение изменения точности работы Системы реализовано в интерфейсе раздела «Мониторинг».

4.1.2 Надежность

Для программного продукта, устанавливаются следующие количественные значения показателей надежности (но не более, чем показатели надежности ЦОД или других аппаратных мощностей, на которых развернута Система):

- режим работы Системы – 24/7 (7 дней в неделю 24 часа в сутки);
- допустимое максимальное время восстановления работоспособности при любых сбоях и отказах не должно превышать 48 (сорока восьми) часов, без учета времени восстановления работоспособности вышедшего из строя оборудования и Операционной Системы;
- обслуживание (обновление) Системы должно проводиться в утверждённые окна обслуживания не чаще 1 раза в месяц, за исключением критических обновлений.

4.1.3 Безопасность

Безопасность текущей инфраструктуры обеспечивается за счет использования следующих элементов инфраструктуры:

- Role-Based Access Control (RBAC) позволяет разделять права пользователей и делегировать административные задачи, поддерживая высокие стандарты безопасности;
- Система должна корректно работать за межсетевыми экранами, которые контролируют и ограничивают трафик;
- Стандартных протоколов для аутентификации пользователей, где это возможно.

Эти фундаментальные элементы безопасности используются для определения доверенных пользователей, серверов, подключений и операций, чтобы обеспечить безопасную основу для инфраструктуры.

При проектировании системы должен обеспечиваться контроль обработки и доступа к персональным, большим пользовательским данным.

4.1.4 Эргономика и техническая эстетика

4.1.4.1 *Общие требования к эргономике и технической эстетике*

В графическом веб-интерфейсе ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения выполняются в интерактивном режиме. В случае длительных процессов обработки информации предусмотрена индикация хода процесса.

4.1.4.2 *Эргономика и техническая эстетика пользовательского интерфейса решения*

Экранные формы программных компонент спроектированы с учетом требований унификации:

- все экранные формы выполнены в едином графическом дизайне (в пределах контура Системы), с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций (в пределах контура Системы) используются сходные графические элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций, а также последовательности действий при их выполнении, унифицированы;
- внешнее поведение сходных\однотипных элементов интерфейса реализовано одинаково.

Экранные формы корректно отображаются при разрешении экрана 1280x1024 пикселей и выше.

Интерфейс Системы реализован на русском языке.

4.1.4.3 Защита информации от несанкционированного доступа

Удаленный доступ к ресурсам Системы осуществляется только после аутентификации и авторизации пользователя.

Средства авторизации и аутентификации обеспечивают проверку введенных идентификационных данных оператора, роль пользователя в системе определяется в соответствии с данными из заведенного в Системе каталога учетных записей пользователей.