

ИИ-платформа управления гостеприимством

Документация на программное обеспечение

ООО «Статанли»
Версия 1.0
2026 г.

Настоящий документ входит в комплект документации на программное обеспечение «ИИ-платформа управления гостеприимством» версии 1.0 и содержит сведения о назначении, функциональных характеристиках, ограничениях и составе программных компонентов. Документ предназначен для идентификации программного продукта, его оценки и эксплуатации.

1. Термины, определения и сокращения

Термин	Описание
Система	ИИ-платформа управления гостеприимством
HoReCa	Сфера гостинично-ресторанного бизнеса
RTSP	Протокол передачи видеопотока в реальном времени
AI/ИИ	Методы машинного обучения и компьютерного зрения
модель машинного обучения	Модель машинного обучения, выполняющая распознавание объектов или событий
POS	Система автоматизации продаж и кассовых операций
KPI	Измеримый показатель процесса
API	Программный интерфейс взаимодействия систем
SLA	Нормативное время выполнения операции
RBAC	Ролевая модель разграничения доступа

2. Общие положения

2.1. Описание системы

ИИ-платформа управления гостеприимством предназначена для автоматического анализа видео- и аудиоданных в ресторанах, кафе, гостиницах и сетевых заведениях. Система преобразует данные существующего видеонаблюдения в события, уведомления, показатели качества сервиса и управленческую отчетность.

- контроль зала, очередей, занятости и состояния столов;
- контроль кухни, чистоты, санитарных правил, формы и головных уборов персонала;
- контроль зоны выдачи, комплектации и времени нахождения заказа;
- оценка присутствия, загрузки, маршрутов и дисциплины сотрудников;
- анализ гостевого пути, посещаемости и повторных визитов;
- контроль кассовой зоны и связь событий с видеоматериалами;
- речевая аналитика соблюдения стандартов обслуживания;
- уведомления, карточки событий, дашборды, отчеты и интеграции.



Рисунок 1 — Иллюстративная схема: Назначение и контур ИИ-платформы управления гостеприимством

2.2. Назначение документа

Документ определяет назначение, состав функций, ограничения и принципы технической реализации Системы. Документация предназначена для заказчиков, пользователей, администраторов и специалистов, сопровождающих программное обеспечение.

3. Требования к системе

3.1. Функциональные требования

№	Функция	Результат
1	Подключение источников	Приём RTSP-потоков IP-камер и архивных видеозаписей.
2	Видеоаналитика	Распознавание объектов, действий, зон и событий по подключённым сценариям.
3	Журнал событий	Формирование карточки с типом, временем, камерой, кадром/видеофрагментом и статусом.
4	Аналитика и KPI	Агрегация показателей по точкам, зонам, сменам, сотрудникам и периодам.
5	Уведомления	Передача оперативных

		сообщений в интерфейсе, по электронной почте и через интеграционные каналы.
6	Администрирование	Управление пользователями, ролями, камерами, зонами, сценариями и порогами.
7	Интеграции	Обмен данными с POS, CRM, BI, 1C, iiko, r_keeper и иными системами через API.
8	Развитие моделей	Разметка данных, дообучение, версионирование и поэтапное подключение новых сценариев.

3.2. Нефункциональные требования

- масштабирование от одной точки до сети заведений без изменения логики пользовательского интерфейса;
- работа в вариантах Cloud, локальное развертывание (On-Premises) и гибридное развертывание (Hybrid);
- ролевое разграничение доступа и журналирование действий;
- защищённое сетевое взаимодействие по HTTPS и изоляция внутренних сервисов;
- мониторинг доступности компонентов, сбор логов и восстановление после перезапуска;
- настраиваемые сроки хранения событий, кадров и видеоматериалов;
- русскоязычный веб-интерфейс в актуальных версиях распространённых браузеров.

3.3. Виды событий и контролируемых отклонений

Зона	Примеры событий
Персонал	Отсутствие на рабочем месте, простой, телефон, отсутствие бейджа, нарушение формы или головного убора.
Кухня	Отсутствие перчаток/головного убора, мусор, загрязнение, посторонний предмет, дым, огонь, нарушение маркировки.
Зал	Очередь, долгое ожидание, несвоевременный первый подход, грязный или неубранный стол.
Гости	Вход/выход, посещаемость, повторный визит, время пребывания, уход без обслуживания.
Касса	Длительное открытие кассы, операция без чека, возврат, скидка или иное отклонение от регламента.
Выдача	Нарушение комплектации, несоответствие

	эталоны, задержка выдачи, заказ не забрали.
Речь	Отсутствие приветствия, допродажи или финальной фразы, стоп-слова, отклонение от скрипта.

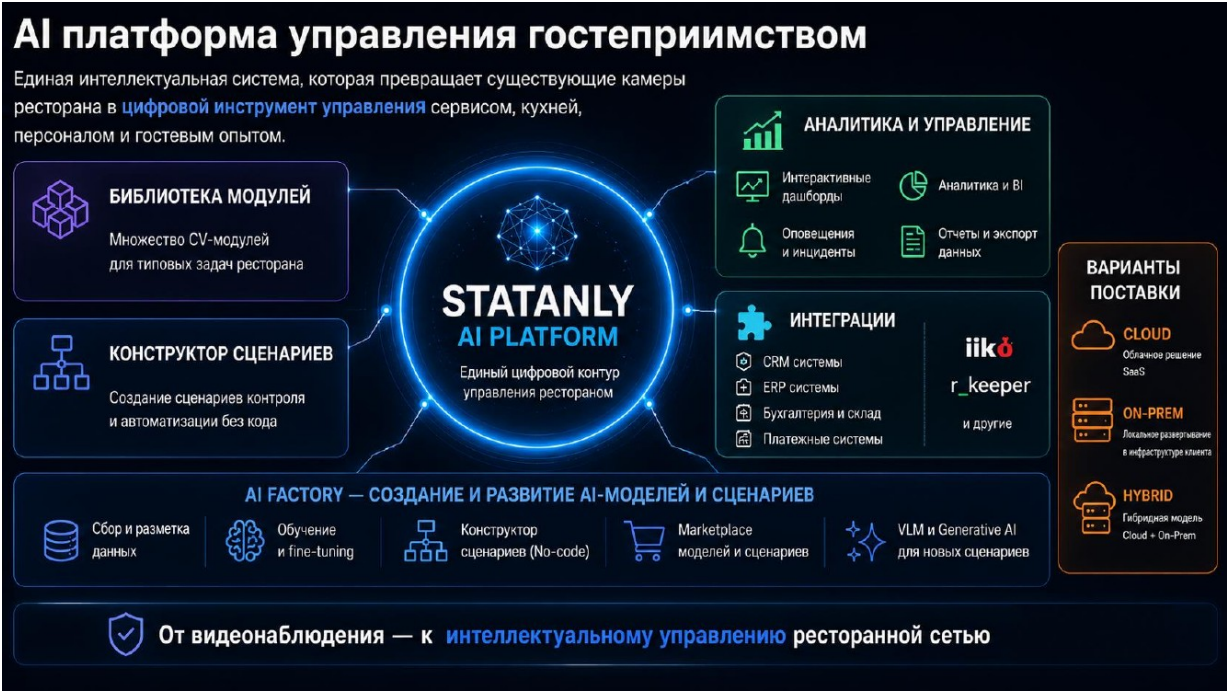


Рисунок 2 — Иллюстративная схема: Базовые функциональные модули Системы

3.4. Ограничения

- качество распознавания зависит от расположения камер, освещения, перекрытий, разрешения и стабильности видеопотока;
- Система формирует аналитическое событие, которое при необходимости подтверждается уполномоченным пользователем;
- распознавание лиц и речевая аналитика применяются только при наличии правовых оснований и соответствующих настроек;
- состав сценариев и пороги срабатывания определяются конфигурацией конкретного внедрения;
- показатели экономического эффекта являются результатом эксплуатации и не гарантируются самим фактом установки.

4. Техническое решение

4.1. Принцип работы

1. Система принимает поток от камеры, архива или интеграционного источника.
2. Модуль обработки выделяет кадры и направляет их в соответствующий сценарий анализа.
3. модель машинного обучения обнаруживает объект, действие, состояние зоны или последовательность событий.

4. Бизнес-правила сопоставляют результат с порогом, временным окном и параметрами заведения.
5. Подтверждённый системой результат сохраняется как событие и связывается с доказательными материалами.
6. Пользователь получает уведомление, обрабатывает карточку и использует агрегированные показатели в отчётах.

4.2. Перечень программных компонентов

Компонент	Назначение
Python, FastAPI	Серверная бизнес-логика и REST API.
OpenCV, PyTorch/TensorFlow	Обработка видео и выполнение ML-моделей.
Kafka	Асинхронный обмен видеокадрами, событиями и служебными сообщениями.
PostgreSQL (Postgres Pro)	Структурированные данные, настройки, пользователи и метаданные событий.
MinIO (S3-совместимое объектное хранилище)	Кадры, видеоматериалы, наборы данных и артефакты моделей.
Docker, Kubernetes	Контейнеризация, развёртывание и масштабирование.
CVAT/Label Studio	Разметка данных для развития сценариев.
MLflow	Версионирование моделей и метаданных обучения.
Web UI	Рабочее место пользователя и администратора.

4.3. Архитектура

Система построена по модульному клиент-серверному принципу. Интерфейс и внешние системы обращаются к API-шлюзу. Сервисы бизнес-логики координируют видеопотоки, модели, правила, события, отчёты и уведомления. Обмен между нагруженными компонентами выполняется через шину сообщений. Данные разделяются на структурированные записи и объектные материалы.



Рисунок 3 — Иллюстративная схема: Архитектура ИИ-платформы управления гостеприимством

4.4. Логика обнаружения событий

Каждый сценарий задаётся комбинацией зоны контроля, типа объекта или действия, модели машинного обучения, порога уверенности, временного правила и реакции. Для устойчивости могут применяться трекинг, объединение последовательных срабатываний и подавление повторов. Карточка события содержит исходные данные, результат алгоритма и историю обработки пользователем.

4.5. Пользовательский интерфейс

Интерфейс включает журнал событий, карточку события, представление камер и зон, дашборды, отчёты, уведомления и административные разделы. Фильтры позволяют выбирать ресторан, зону, камеру, тип события, сотрудника, статус и период.

4.6. Безопасность и лицензирование

Доступ предоставляется аутентифицированным пользователям в пределах назначенных ролей. Передача данных через внешние интерфейсы выполняется по защищённым каналам. Действия администраторов и обработка событий журналируются. Доступность модулей и объём подключаемых источников определяются лицензией.