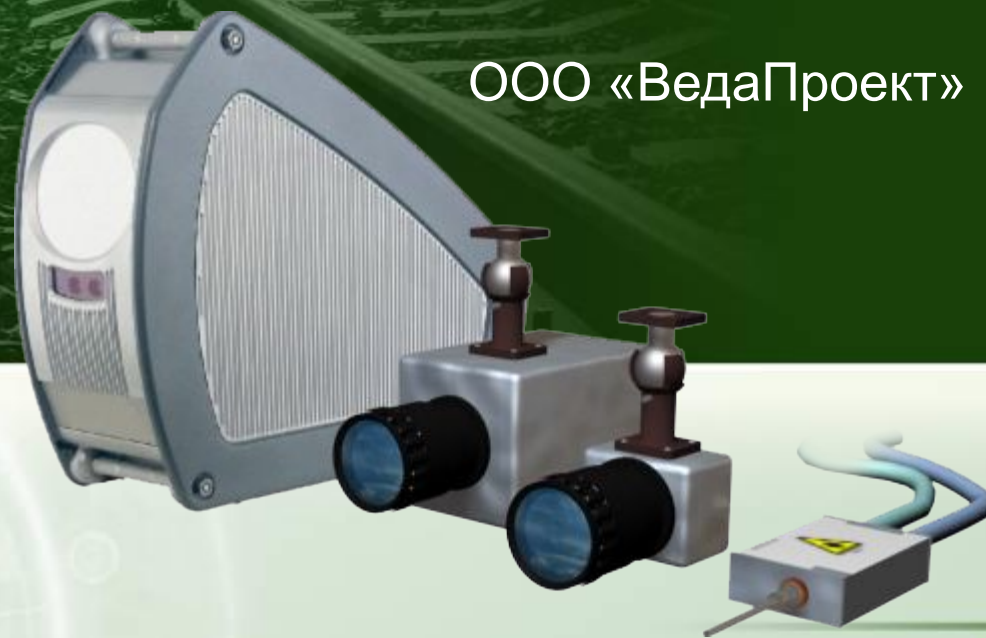


# Комплексная система безопасности

ООО «ВедаПроект»



# Цель проекта

Создание комплексной системы безопасности (КСБ) объектов инфраструктуры, транспорта и жилого фонда на основе анализа данных интеллектуальной системы видеонаблюдения, системы камер терагерцового диапазона, а также скоростной системы определения сверхмалых количеств взрывчатых веществ.

# Актуальность проекта

- В условиях террористической угрозы эффективное решение задачи обеспечения безопасности транспорта, жилого фонда и городской инфраструктуры приобретает особую актуальность.
- Существующие в настоящее время системы охраны в основном позволяют организовать видеонаблюдение охраняемых объектов. Однако такой подход показал низкую эффективность в части предотвращения терактов.
- В качестве возможной альтернативы могут быть использованы «интеллектуальные» системы наблюдения, обеспечивающие автоматическое обнаружение движения, проникновения в запрещённые зоны, автоматическую идентификацию лиц с последующим оповещением соответствующих служб.

# Резюме Проекта

В рамках Проекта предлагается создать комплексную систему безопасности (КСБ) на основе разрабатываемых систем интеллектуального видеонаблюдения, подсистемы «электронный нос», терагерцовых камер и интеллектуального программного обеспечения, которое позволит оптимизировать работу охранных структур и обеспечит с высокой долей вероятности обнаружение взрывчатых и отравляющих веществ, наркотиков, подозрительных лиц и т.д.

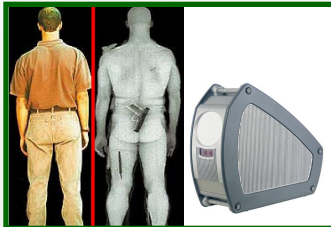
Введение этой системы позволит значительно снизить риск проведения терактов на транспортных и инфраструктурных объектах, общий уровень преступности и повысить раскрываемость преступлений.

# Основные компоненты системы



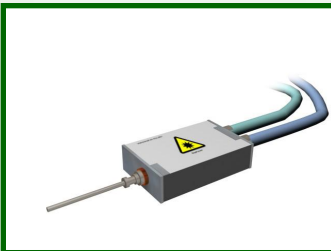
## Видеокамеры 5 МП

- Для ведения интеллектуального видеонаблюдения



## Терагерцовые камеры

- Для обнаружения скрытых предметов под одеждой



## Сверхчувствительный детектор химического состава веществ «Электронный нос»

- Применяется для обнаружения взрывчатых, отравляющих, наркотических и других веществ.



## Интеллектуальное ПО

- Для распознавания и идентификации лиц по БД.
- Анализа «нестандартного» поведения.
- Комплексного анализа и автоматического слежения за подозрительными лицами.

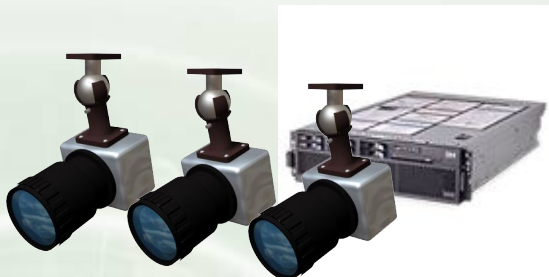


# Видеокамеры для интеллектуального видеонаблюдения

# IP-видеокамеры высокого разрешения



С внешним  
интеллектуальным  
вычислителем



С интеллектуальной  
обработкой на борту

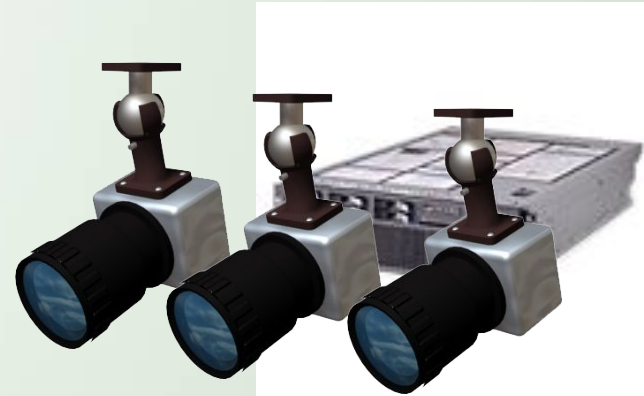




# Камеры с внешним вычислителем интеллектуальной обработки

- **Светочувствительная матрица:**

- Тип матрицы – КМОП.
- Разрешение 5.0 МП.
- Оптический формат 1/2.5".
- Размер сенсора 5.70x4.28 мм.
- Размер пикселя 2.2 x 2.2 мкм.
- Скорость съемки 20 к/с.



- **Обработка видеоизображения на борту:**

- Аппаратное сжатие H.264 и MJPEG.

- **Интерфейс:**

- LAN Ethernet 100 Мбит.
- 4 входа/выхода типа «сухой контакт» для подключения внешних устройств (управление подсветкой, вход датчиков и т.п.)

- **Возможность управления поворотным устройством и трансфокатором.**

- **Внешний вычислитель интеллектуальной обработки**

- Возможность одновременной обработки изображения с нескольких камер.



# Камеры с интеллектуальной обработкой на борту

- **Светочувствительная матрица:**

- Тип матрицы – КМОП.
- Разрешение 5.0 МП.
- Оптический формат 1/2.5”.
- Размер сенсора 5.70x4.28 мм.
- Размер пикселя 2.2 x 2.2 мкм.
- Скорость съемки 20 к/с.



- **Интеллектуальная обработка видеоизображения на борту:**

- Аппаратное сжатие H.264 и MJPEG.
- Хранение видеоархива на борту.
- Выделение лиц и их распознавание по хранимой на борту базе данных. Выдача сигнала тревоги при обнаружении лиц из базы данных.
- Выявление лиц, подходящих под описание словесного портрета.
- Выявление «нестандартного» поведения.
- Обнаружение забытых (подозрительных) вещей.
- Слежение за человеком в толпе.
- Обнаружение посторонних объектов и посторонних лиц в охраняемой зоне.
- Фильтрация сотрясений, фильтр снега и дождя.
- Настройка правил включения/выключения внешних устройств (подсветка, датчики, СКУД и т.п.)
- Гибкая настройка состава и параметров применяемых алгоритмов.

- **Интерфейс:**

- LAN Ethernet 100 Мбит.
- USB.
- 4 входа/выхода типа «сухой контакт» для подключения внешних устройств (управление подсветкой, вход датчиков и т.п.)
- Опционально оснащается WiFi, WiMax, 3G, 4G, GPRS.

- **Возможность управления поворотным устройством трансфокатором, внешней подсветкой, СКУД и т.п.**

# Типы исполнения IP-видеокамер

## Стационарные камеры без трансфокатора

---



- Набор объективов с углами обзора 20°, 35°, 45°, 60°, 120°

## Стационарные камеры с трансфокатором

---



- Управляемый 6 кратный ZOOM

## Купольные поворотные камеры

---



- Угол поворота по азимуту 180°
- Угол поворота по углу места 85°.
- Управляемый трансфокатор.

## Камеры уличного исполнения

---



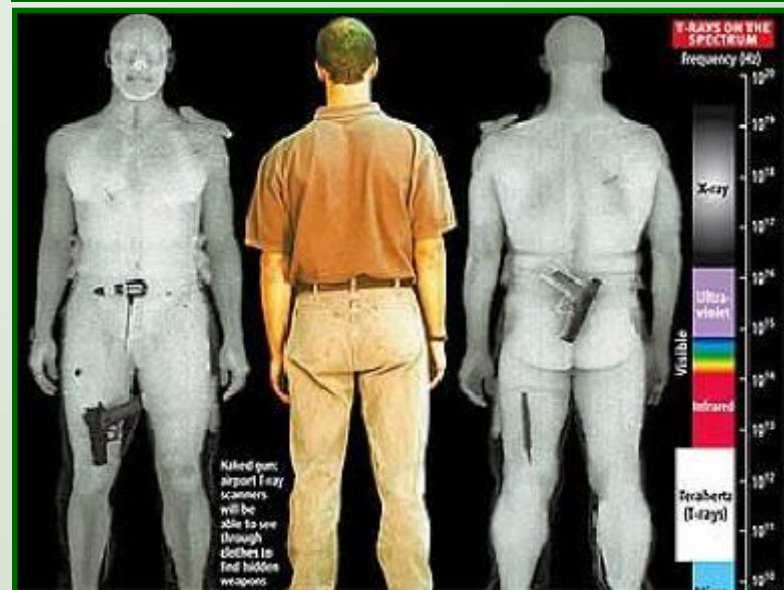
- Набор объективов с углами обзора 10°, 20°, 35°, 45°, 60°.  
Рабочий диапазон температур: от -60°C до +80°C.



# Терагерцовые камеры

# Терагерцовые камеры

- Видеонаблюдение в терагерцовом диапазоне.
- Не излучает никаких лучей. Безопасна для человека.
- Позволяет увидеть предметы под одеждой, но не позволяет увидеть интимные подробности человека.
- Внешний вычислитель интеллектуальной обработки, вырабатывает тревожный сигнал для оператора при обнаружении подозрительных предметов на теле человека.

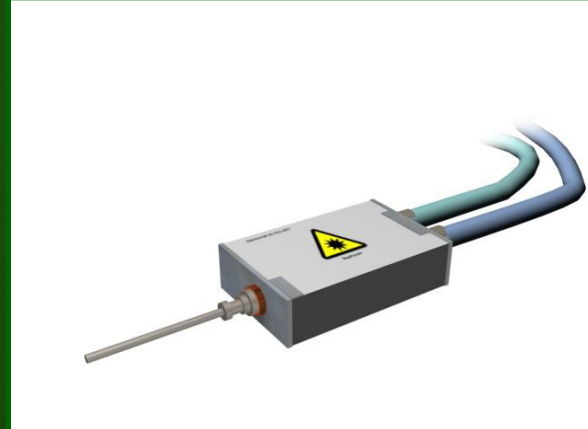


# Вариант размещения терагерцовой камеры

Терагерцовой  
камера







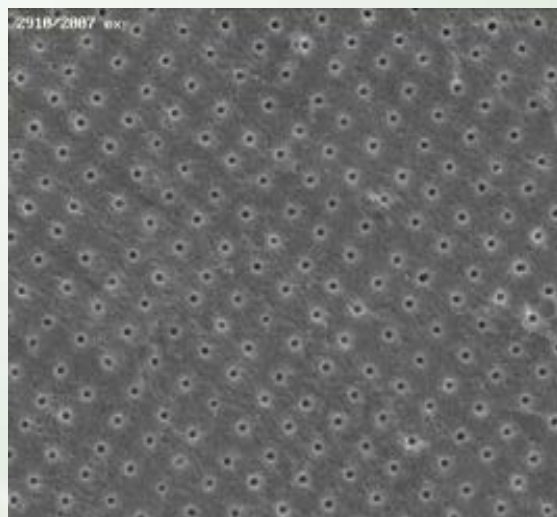
Сверхчувствительный детектор  
химического состава веществ  
«Электронный нос»

# Нанодатчик для химического экспресс анализа вещества, основанные на SERS сенсорах разработки фирмы ВедаПроект.





# Наноструктурные подложки для нового поколения рамановских спектрографов с SERS сенсорами



*Наноструктурная подложка для перспективного SERS сенсора разработки ООО «ВедаПроект»*

## Основные преимущества спектрометра, построенного на базе SERS сенсора

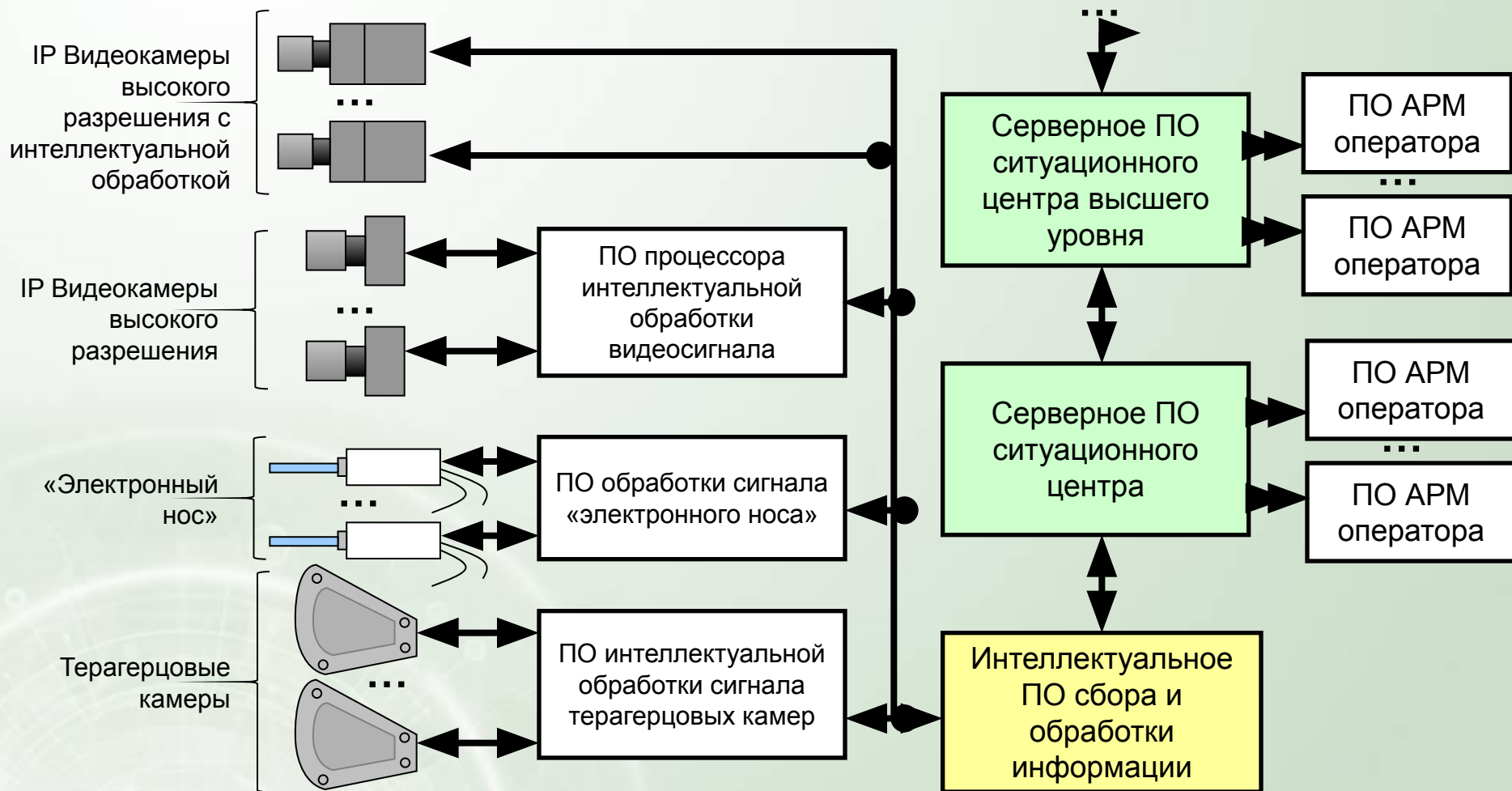
- Высокая скорость анализа (несколько проб в секунду).
- Высочайшая чувствительность (вплоть до отдельных молекул).
- Высокая селективность.
- Простота в обслуживании.
- Отсутствие радиоактивного излучения.
- Отсутствие дорогих расходных материалов.
- Компактность.

# Области применения SERS нанодатчиков для химического экспресс анализа вещества

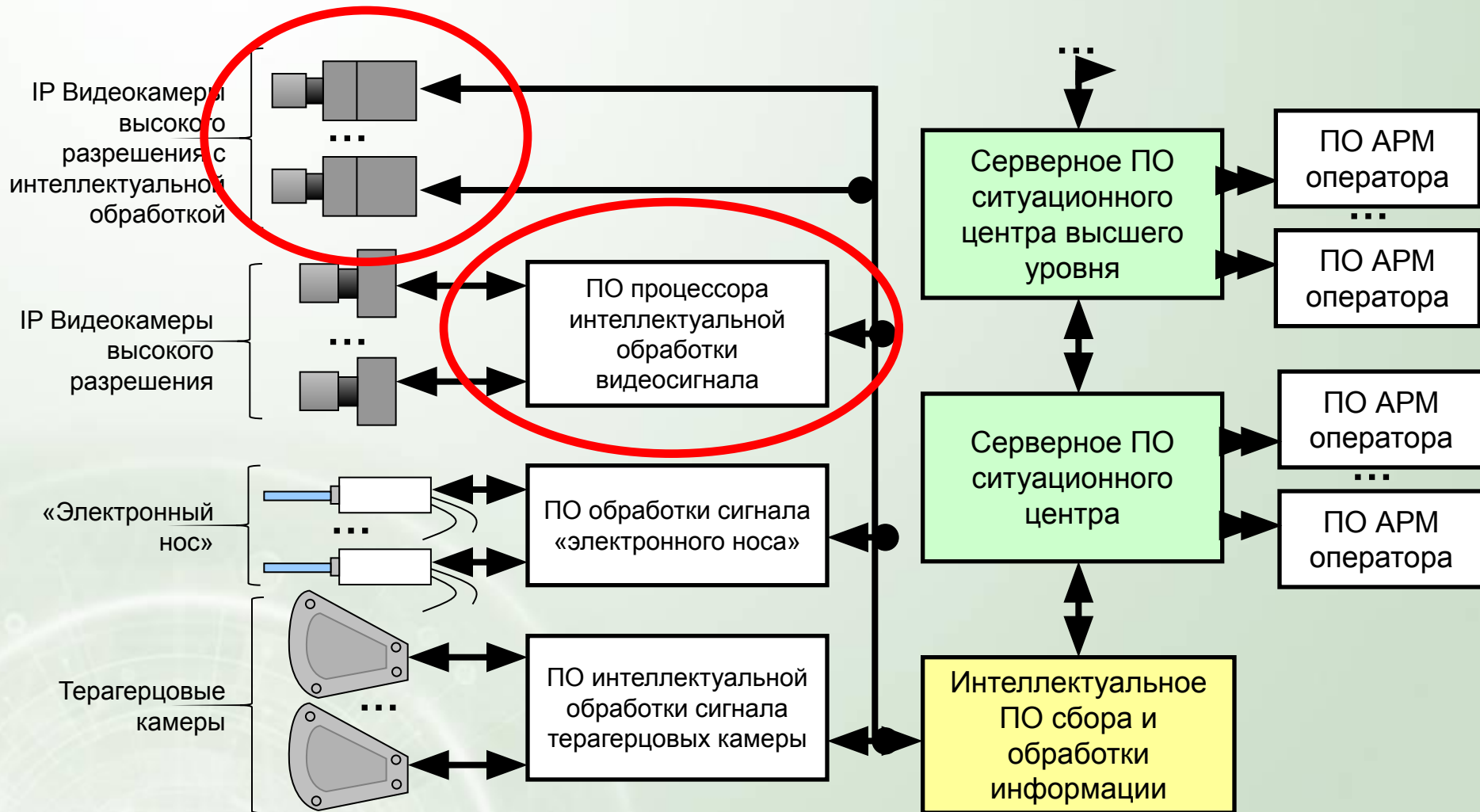
- Контроль перевозки взрывчатых и отравляющих веществ.
- Системы безопасности на транспорте.
- Системы контроля лекарственных средств.
- Системы контроля качества пищевых продуктов.
- Криминалистика.
- Системы контроля за оборотом наркотиков.
- Портативные системы для химического экспресс анализа вещества.



# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности



# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности

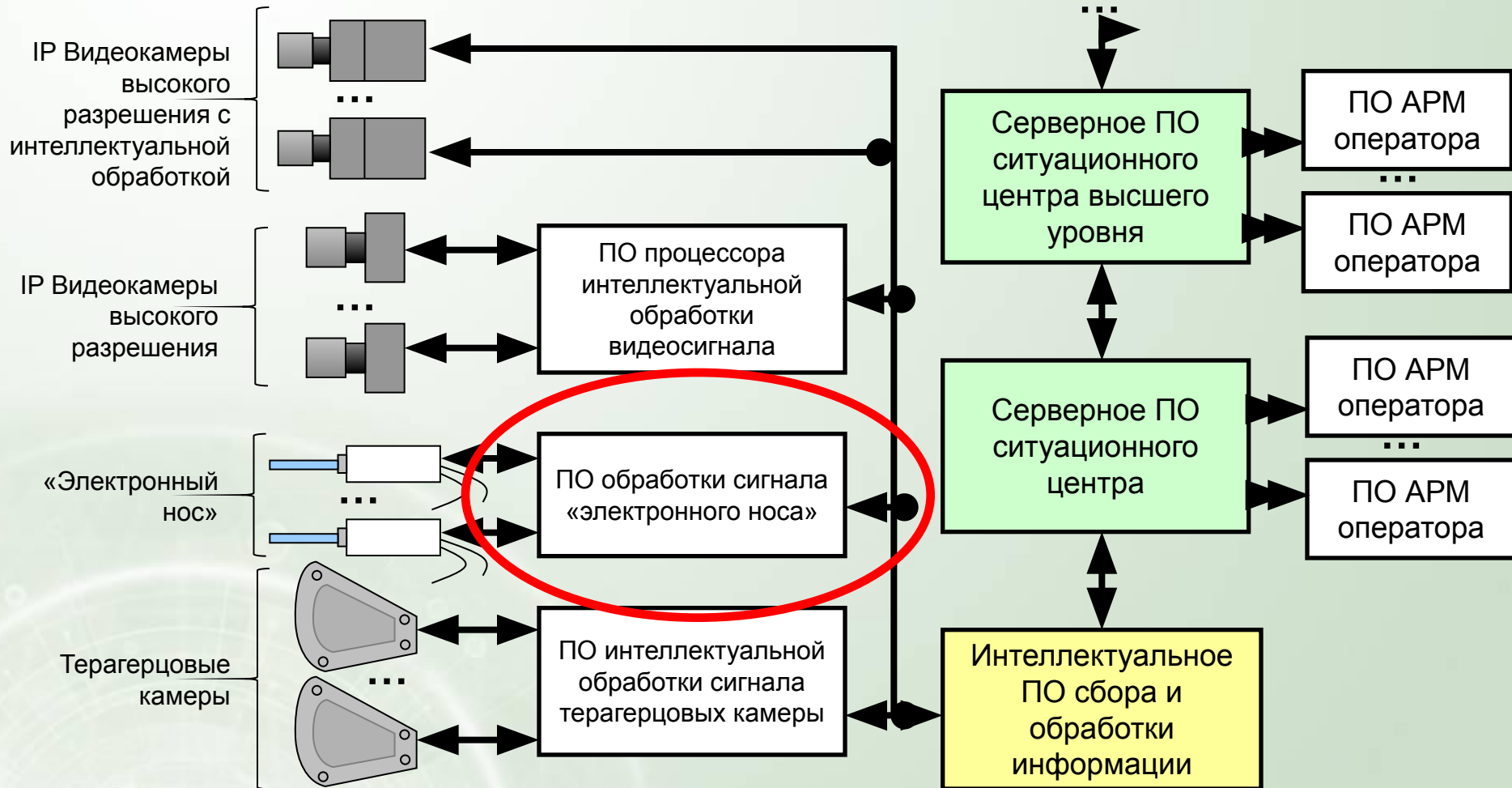


# Интеллектуальное ПО камеры и ПО интеллектуальной обработки сигнала

- Выделение, распознавание и идентификация лиц по хранимой на борту БД с формированием соответствующего сигнала тревоги.
- Распознавание лиц по заданному словесному портрету.
- Выявление «нестандартного» поведения: бег, драки, отклонение от обычного пассажиропотока.
- Обнаружение забытых (подозрительных) вещей.
- Отслеживание перемещения лиц в толпе автоматически определенных как подозрительные.
- Обнаружение посторонних объектов и посторонних лиц в охраняемой зоне.
- Фильтрация помех (сотрясения, атмосферные явления и т.д).
- Гибкая настройка состава и параметров применяемых алгоритмов.



# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности



# ПО процессора обработки сигнала «электронного носа»

- Анализ спектра и выявление молекул взрывчатых, отравляющих, наркотических и других веществ.
- Наличие базы данных рамановских спектральных сигнатур различных химических веществ.

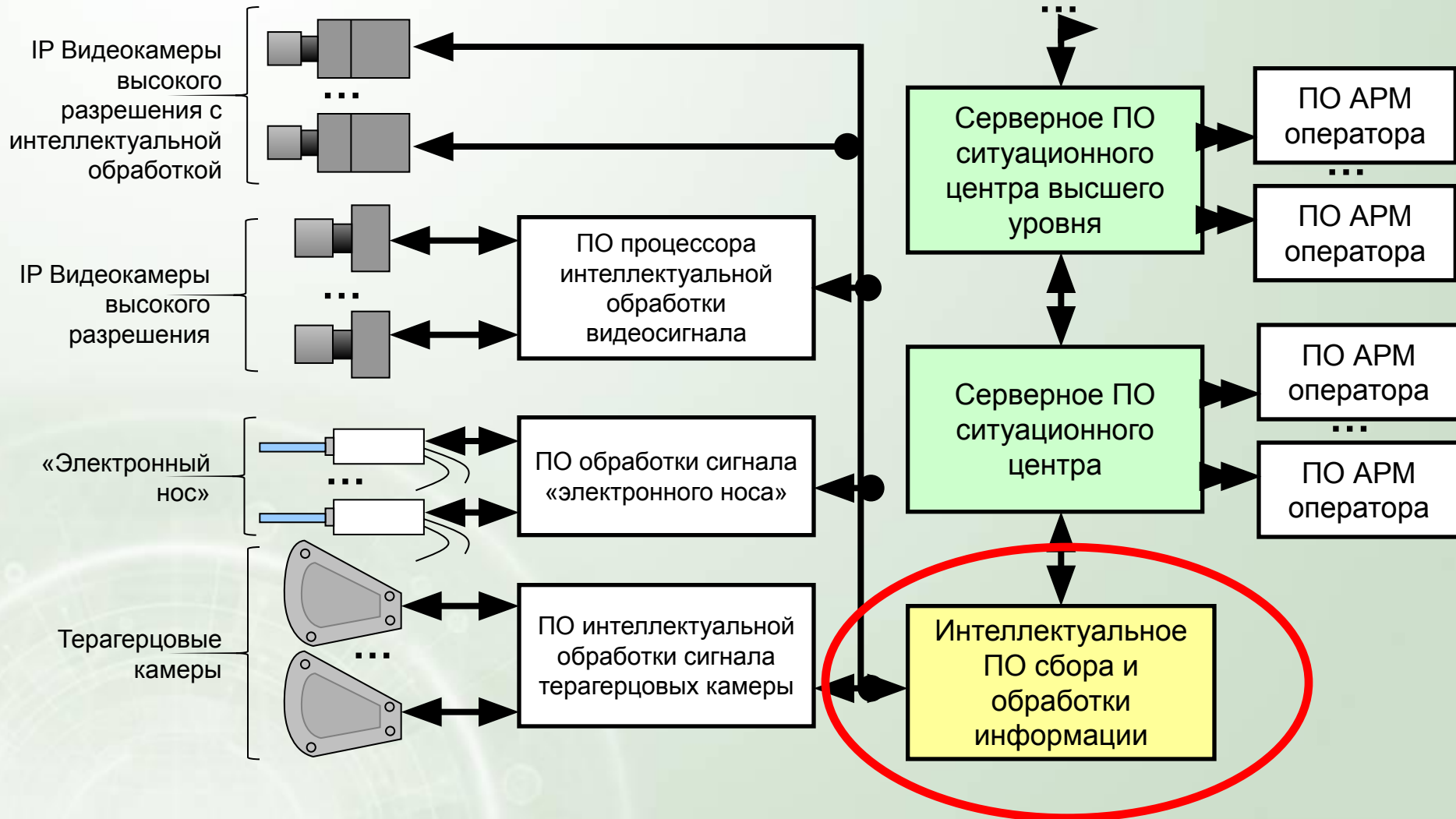
# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности



# ПО процессора интеллектуальной обработки сигнала с терагерцовой камеры

- Анализ изображения с терагерцовой камеры.
- Распознавание скрытых подозрительных предметов на теле человека.
- Формирование сигнала тревоги при обнаружении подозрительных предметов.

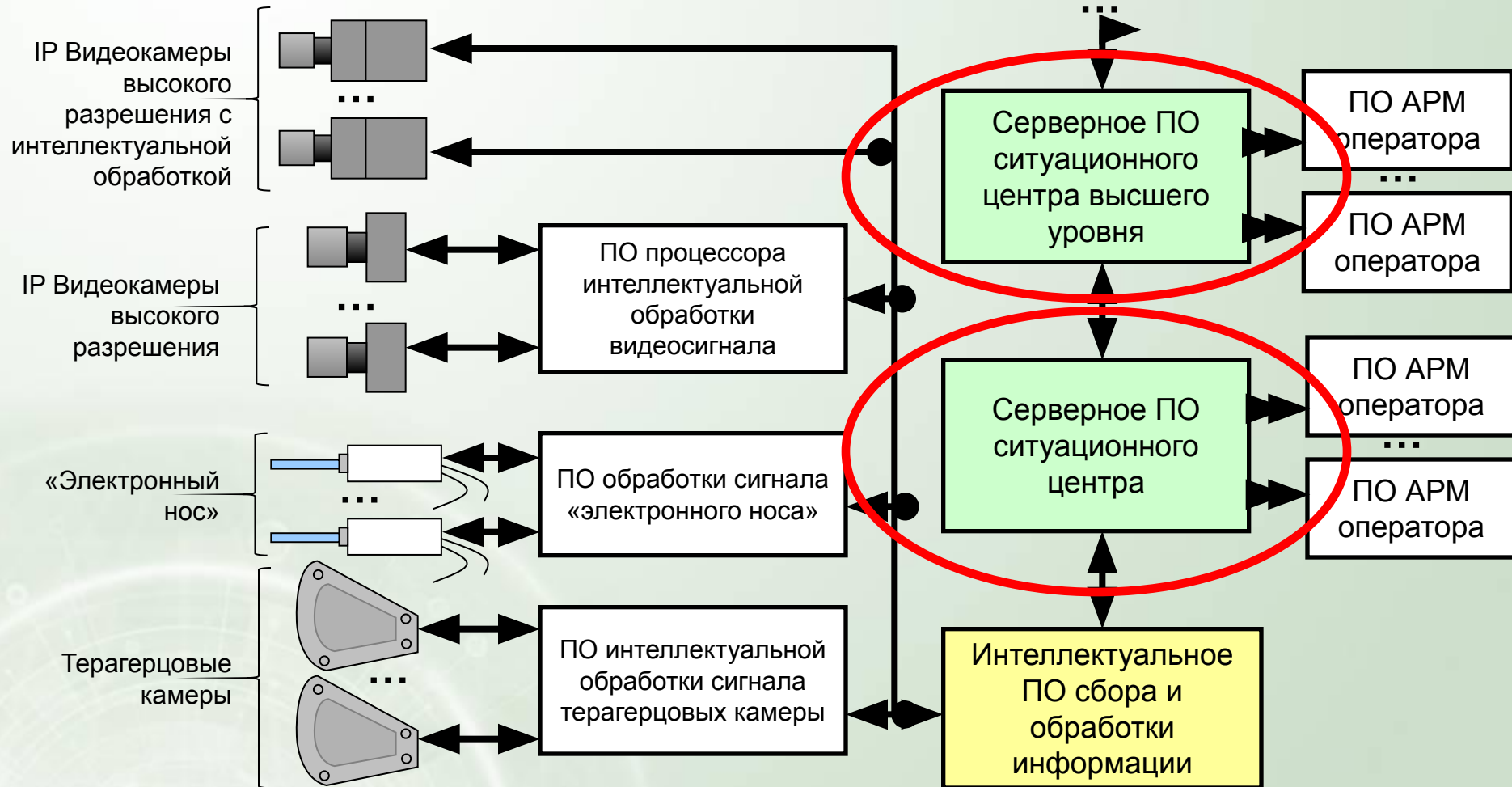
# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности



# Интеллектуальное ПО сбора и обработки информации

- Обеспечивает сбор и хранение информации из нескольких источников.
- Формирование комбинированного сигнала тревоги на основании анализа совокупных данных и обеспечение минимизации ложных срабатываний системы.
- Формирование групп подозрительных лиц и дальнейшее слежение за ними.
- Связь и обмен данными с сервером ситуационного центра.

# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности

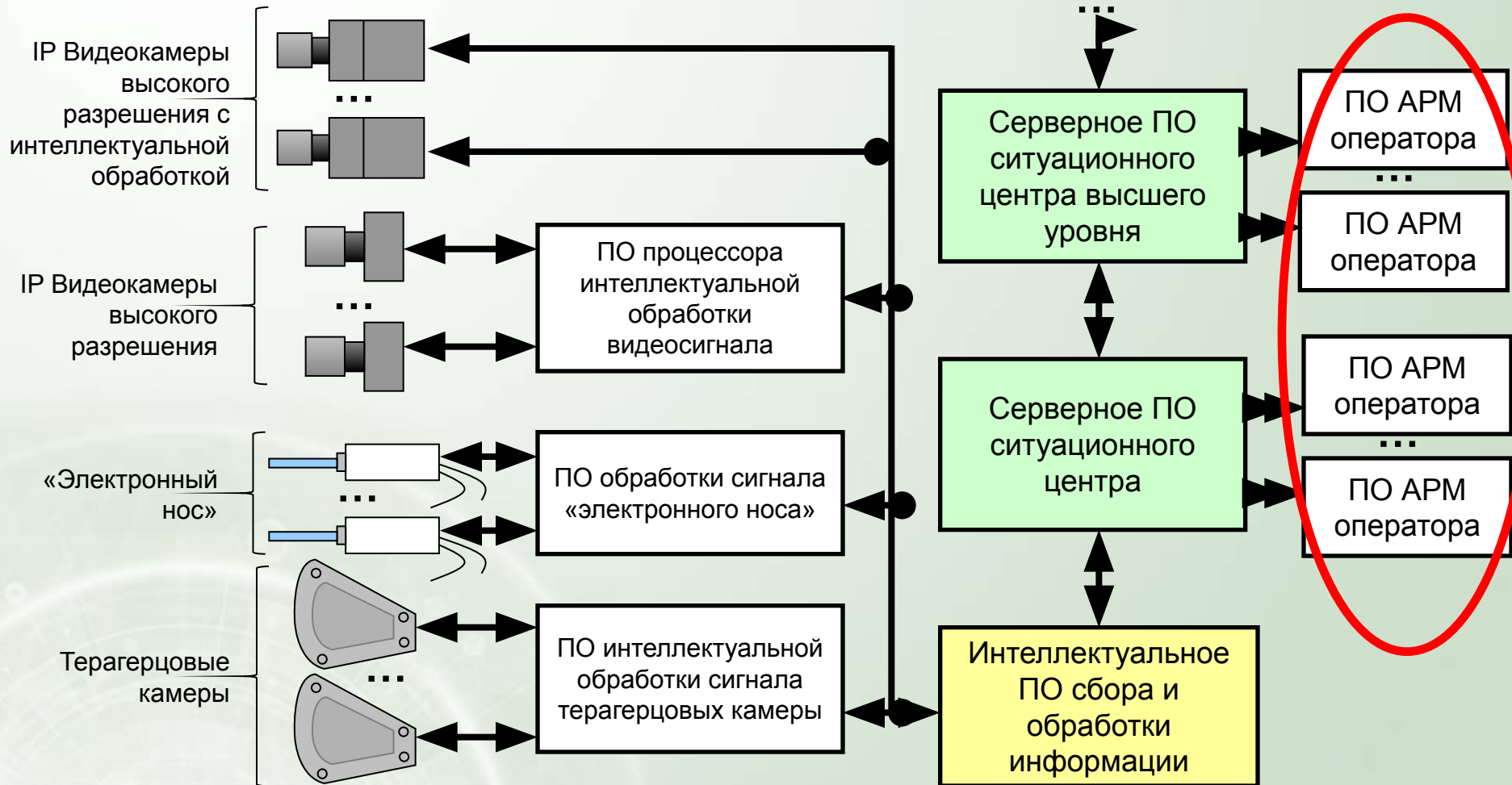




# Серверное ПО ситуационного центра

- Распределенная кластерная серверная архитектура.
- Ведение видео архива и архива тревожных срабатываний.
- База данных образов и словесных портретов, передаваемая всем системам распознавания лиц.
- Вертикальная интеграция с серверным ПО более верхнего и более низкого уровней.
- Серверное ПО ситуационных центров различного уровня отличаются конфигурацией прав доступа.
- Интеграция с ПО АРМ оператора.
- База данных операторов и их прав доступа.

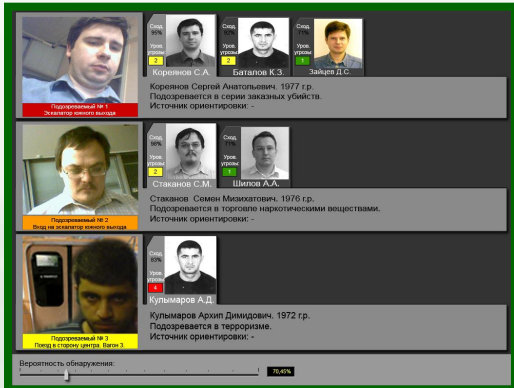
# Структура программно-аппаратных средств комплексной системы безопасности

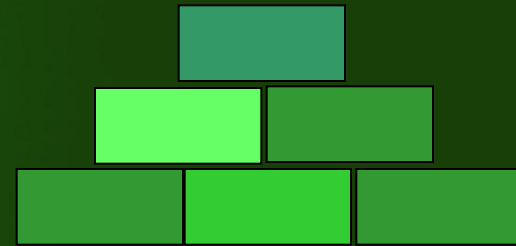


# ПО АРМ оператора



- Возможность подключения нескольких мониторов.
- Настройка количества видеокамер, отображаемых на одном мониторе.
- Возможность подключения пульта управления поворотными камерами и камерами с трансфокаторами.
- Возможность автоматического переключения на камеры, по которым срабатывает тревога.
- Отображения результатов распознавания лиц, карт и схем станций с отображением на них перемещения подозрительных лиц, и другой вспомогательной информации.
- Интерфейс ввода базы данных распознаваемых лиц и словесных портретов.
- Возможность настройки различных прав доступа для различных категорий операторов и администраторов.





# Комплексная система безопасности

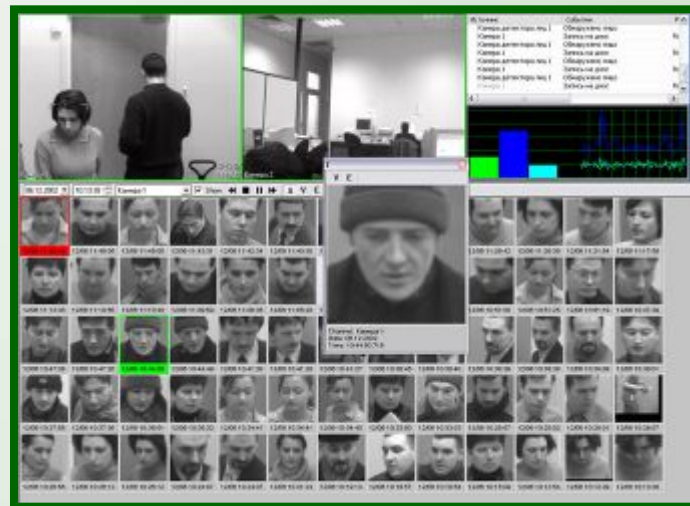
# Комплексная система безопасности

КСБ формируется из отдельных блоков:

- Федеральная база данных на лиц, представляющих опасность.
- Система безопасности на транспорте:
  - *Железнодорожный транспорт.*
  - *Автотранспорт.*
  - *Метрополитен.*
  - *Городской общественный транспорт.*
  - *Авиатранспорт.*
  - *Морской транспорт.*
- Система безопасности объектов городской инфраструктуры и жилого фонда.
- Система безопасности других объектов.

# Федеральная база данных

Для эффективной работы комплексной системы безопасности необходимо создание единой Федеральной базы данных лиц представляющих опасность, которая должна включать в себя всю известную информацию о данном лице в т.ч. фото-видео материалы, особые приметы, характерные черты (особенности) и т.д.



На основе этих данных создается идентифицируемый образ с для дальнейшей работы в системе интеллектуального мониторинга.

Образы ранжируются в соответствии с определенной классификацией. Единая Федеральная база данных формируется на основе Региональных баз данных. Созданные базы данных должны стать источником информации для создания локальных баз данных соответствующих подсистем.

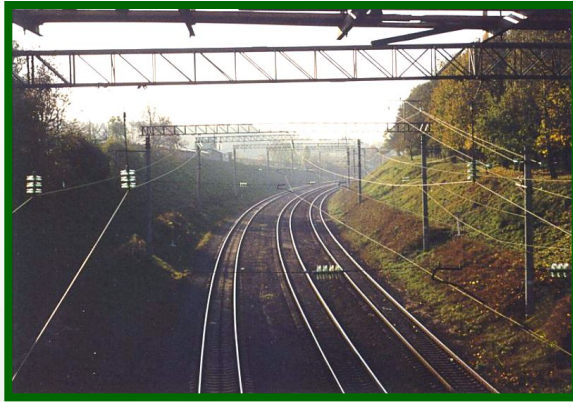


# Система безопасности железнодорожного транспорта



# Комплексная система безопасности железнодорожного транспорта

## Железнодорожные пути и станции



## Платформы



## Вокзалы



## Пассажирские вагоны (пригородные поезда, поезда дальнего следования)

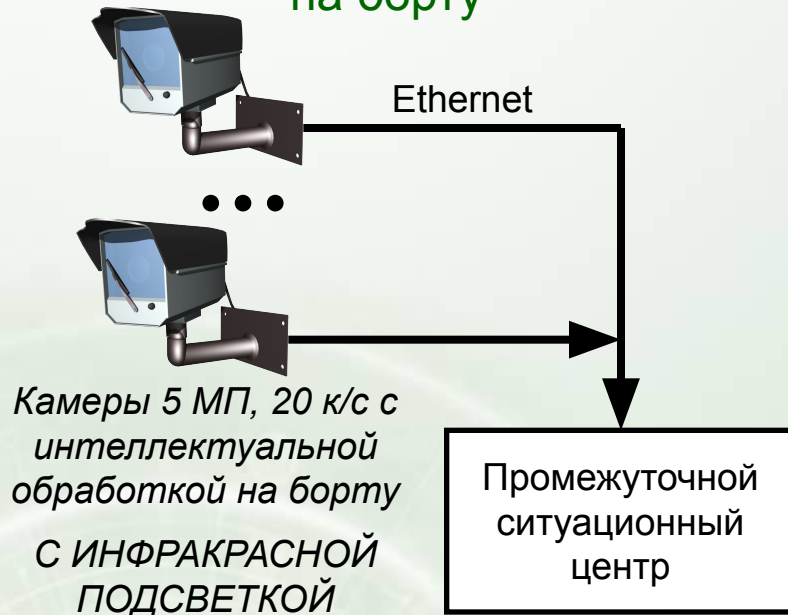




# Железнодорожные пути и станции

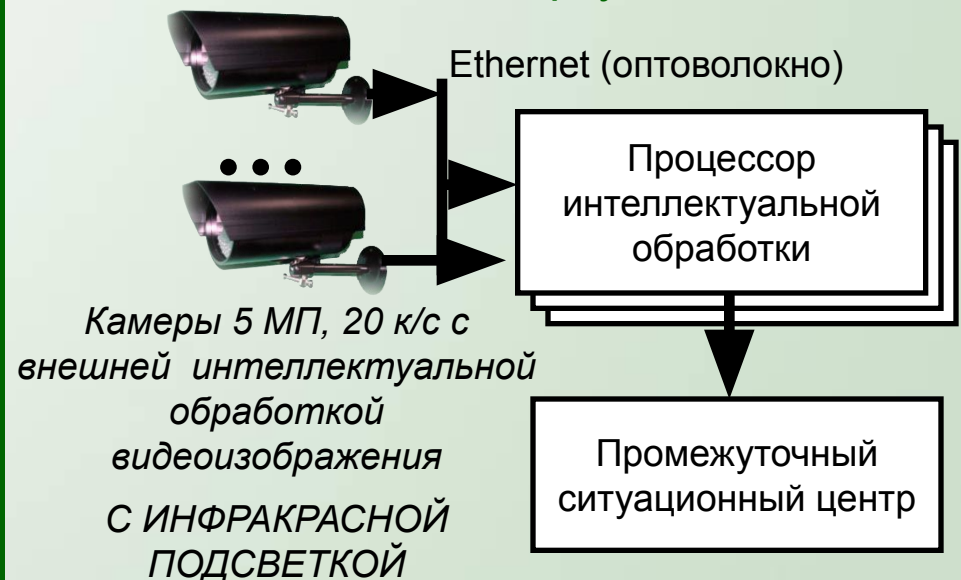
Предлагается два возможных варианта реализации системы:

На основе камер и интеллектуальной обработкой на борту



Не требуется высокоскоростного канала связи с ситуационным центром, т.к. камеры могут работать только по запросу или по событию.

На основе камер и интеллектуальной обработкой на борту



Требуется высокоскоростной канал связи с ситуационным центром, где находятся процессоры интеллектуальной обработки изображения

# Железнодорожные пути и станции

## Функции системы:

- Видеосъемка и запись видеоизображения на сервере с разрешением 5 МП и частотой кадров до 20 к/с.
- Ведение видеозаписи на борту камеры с разрешением 5 МП, 20 к/с (при наличии камеры с интеллектуальной обработкой на борту).
- Анализ обстановки:
  - обнаружение изменения обстановки;
  - обнаружение посторонних (подозрительных) предметов;
  - возможность безошибочно отличать поезд от других объектов на путях;
  - обнаружение проникновения в зоны отчуждения;
  - обнаружение попыток несанкционированного доступа к самой камере.
- Повышение качества записи при выявлении тревожного события и его понижение (снижение скорости записи, повышение программной компрессии) при отсутствии событий.
- Включение инфракрасной подсветки по событию в темное время суток.
- Передача сигнала тревоги и соответствующей видеозаписи на ситуационный центр.

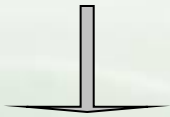


# Вокзалы и платформы

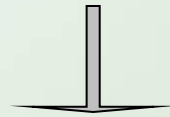
Система организуется на основе цифровых камер 5 МП, 20 к/с с подсветкой в ИК диапазоне (опционально) с передачей сигнала в ближайший ситуационный центр, где на выделенных серверах осуществляется интеллектуальная обработка видеоизображения.



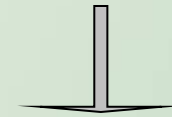
Эффективная система безопасности вокзалов и платформ реализуется:



В зданиях вокзалов



На выходах на платформу



На платформах





# Вокзалы и платформы:

## территория зданий вокзалов и платформы

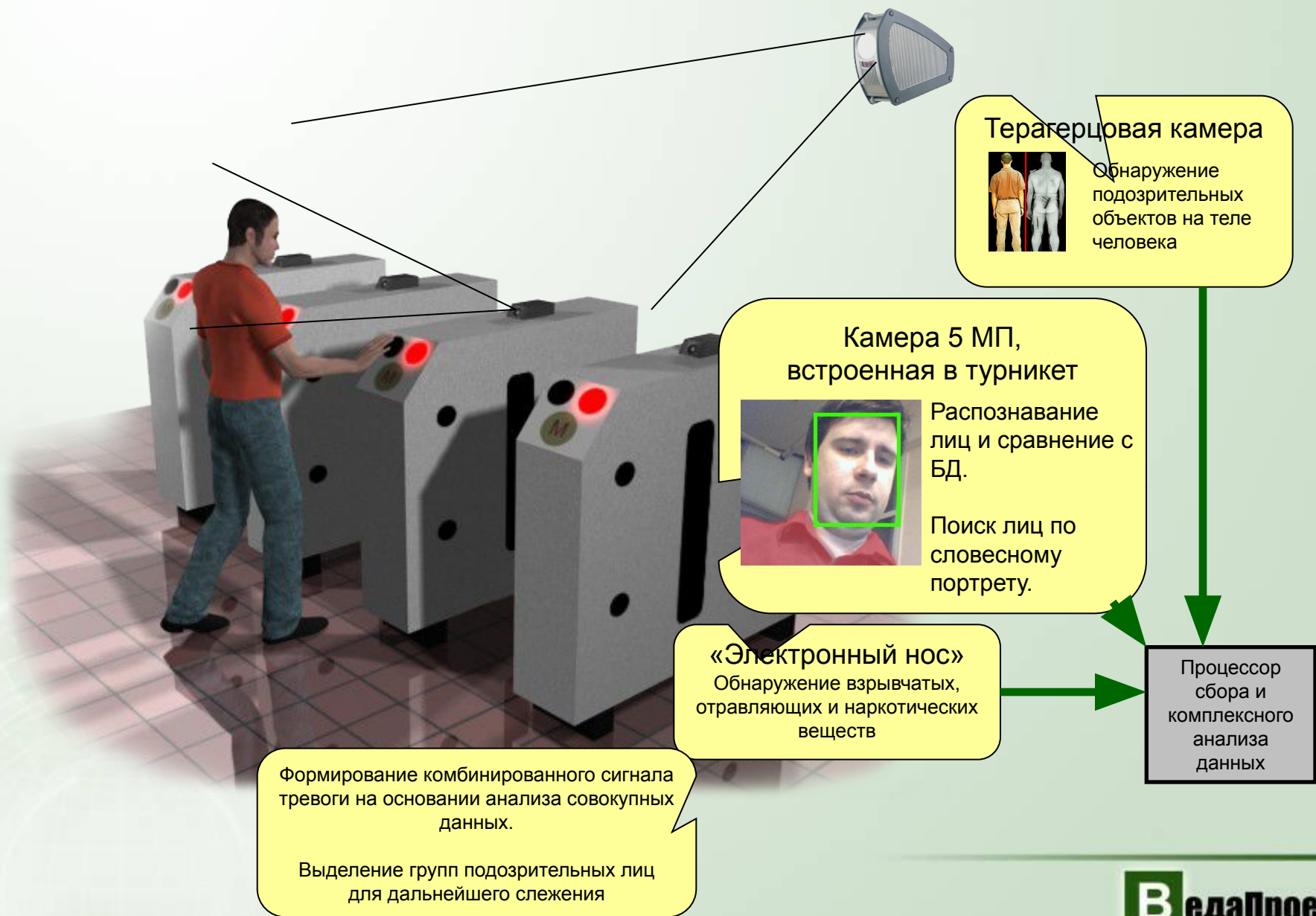
Территория просматривается камерами разрешением 5 МП, 20 к/с уличного и внутреннего исполнения с передачей сигнала в ситуационный центр станции, где на выделенных серверах производится интеллектуальная обработка сигналов.

Функции:

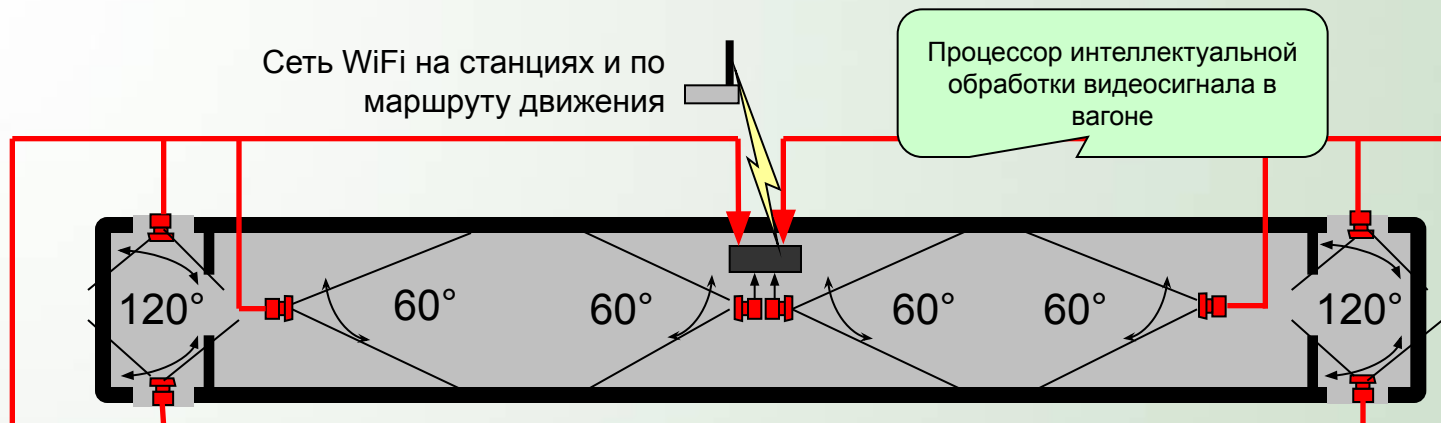
- Видеосъемка и запись 5 МП, 20 к/с.
- Программная фильтрация внешних факторов (вибрация, атмосферные осадки, пыль и т.п.).
- Анализ обстановки:
  - обнаружение подозрительных предметов;
  - обнаружение «нестандартного» поведения людей;
  - слежение за подозрительными лицами в толпе;
  - обнаружение проникновения в зоны отчуждения;
  - обнаружение попыток несанкционированного доступа к камере.
- Повышение и понижение качества съемки и скорость записи кадров при наступлении тревожных событий.
- Передача сигналов тревоги в ближайший ситуационный центр.



# Вокзалы и платформы: выходы на платформу



# Видеонаблюдение в вагоне



В вагонах устанавливаются камеры с разрешением 5 МП и мощная система интеллектуальной обработки сигнала. Обмен данными с ситуационным центром производится по сети WiFi вдоль пути следования или на станциях.

## Функции системы:

- Непрерывное видеонаблюдение.
- Ведение видеоархива на борту вагона.
- Распознавание лиц и сравнение их с базой данных, записанной в память процессора интеллектуальной обработки.
- Поиск людей по словесному портрету, переданному по сети WiFi в вагон.
- Выявления «нестандартного» поведения людей, выявления забытых (подозрительных) вещей.
- Передача информации о подозрительных лицах, подозрительных предметах и прочих сигналах тревоги в ситуационный центр и пост охраны на следующей станции по маршруту движения.

Камера 5 МП, 20 к/с.

