



# Онтология деятельности и Интеллектуальная комплексная система безопасности (мониторинга) объектов предприятия (ИКСМО)



# ОНТОЛОГИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – ФУНДАМЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Онтологическая модель КСБ предприятия - это целостная динамически развивающаяся модель предприятия, позволяющая системно структурировать и описывать его деятельность по задачам, объектам и субъектам, накапливать его опыт в конкретных ситуациях в течение всего жизненного цикла с целью организации эффективного взаимодействия.

1. Терминология описания деятельности предприятия.
2. Унифицированные классификаторы субъектов, объектов, задач деятельности предприятия.
3. Технология накопления опыта в КСБ и использование его для непрерывной модернизации деятельности.
4. Язык межсистемного взаимодействия предприятия при использовании КСБ.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

- ИКСМО предназначена для оснащения объектов Предприятия и решения задач по охране, управлению доступом и телевизионному наблюдению объектов.
- Система базируется на Интернет подобной распределенной сетевой структуре предприятия – ЗСПД и онтологической модели КСБ.
- При построении СКУД, СОС и СТН применяется сеть объекта.
- Повышенная защищенность интегрированных систем безопасности за счет развитой системы разграничения доступа к циркулирующей информации и специальных мер по защите информации.
- Все системообразующие узлы системы резервированы (горячий резерв).
- Составные части системы функционируют под управлением защищенной операционной системы общего назначения.
- К оборудованию, входящему в состав системы, предъявляются повышенные требования по надежности и отказоустойчивости.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПОДСИСТЕМ ИСКМО

## ИКСМО Предприятия(Ведомства)



## Объединяемые подсистемы



# ЦИКЛ РАБОТЫ ИКСМО



# Основная проблема видеонаблюдения

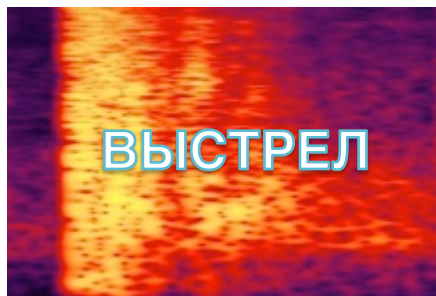
**ОПЕРАТОР ПЕРЕГРУЖЕН ВИДЕОДАНЫМИ**



# Решение: событийный мониторинг на основе интеллектуальных детекторов



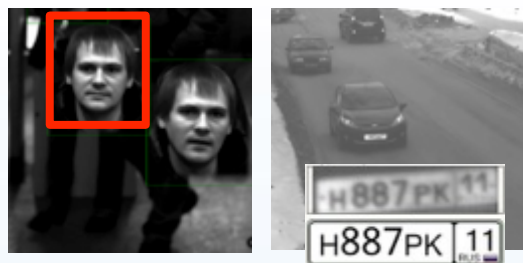
Охрана периметра  
с классификацией типов  
объектов



Аудиоаналитика  
(выстрел, взрыв,  
крик, шум техники)



Мультиспектральная  
аналитика на  
тепловизоре



Распознавание лиц  
и номерных знаков




Обнаружение  
огня и дыма



Корреляция  
данных

## «ИКСМО» – это:

- Интеллектуальная система мониторинга для объектов критической инфраструктуры
  - Минимизация человеческого фактора за счет алгоритмов распознавания образов
  - Диспетчерский центр для событийного мониторинга удаленных объектов
  - Онлайн-видеонаблюдение для руководителей (корпоративный “YouTube”)
  - Эффективное использование каналов связи
- 



# Назначение ИКСМО

- Организация централизованного удаленного видеонаблюдения и мониторинга различных объектов
- Оперативное расследование несанкционированных действий на объектах
- Повышение эффективности работы должностных лиц по предупреждению опасных (кризисных) ситуаций и ликвидации их последствий
- Повышение эффективности контроля должностными лицами за обстановкой или ходом выполнения работ на объектах
- Контроль за работой персонала на объектах




# Архитектура ИКСМО

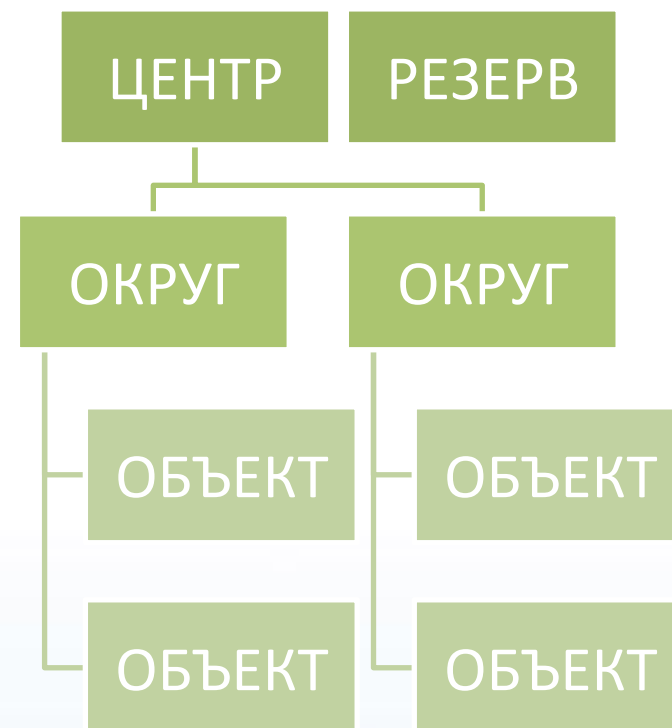


## Основные отличия ИКСМО от обычной системы видеонаблюдения

Основные отличия	ИКСМО	Обычная система видеонаблюдения
Агрегирование событий	По стране, округам и объектам	<b>Только на объекте</b>
Роль человеческого фактора	<b>Средний</b> (анализ событий и инцидентов)	<b>Высокая</b> («ручное» видеонаблюдение)
Использование каналов связи между центром и удаленным объектом	<b>Низкая нагрузка</b> (передаются только важные данные)	<b>Высокая нагрузка</b> (передаются все данные)
Программная среда	<b>Сертифицированная</b> операционная система с открытым кодом	<b>Windows без сертификации</b> с закрытым кодом
Доступ авторизованных пользователей и администраторов	<b>Универсальный доступ</b> через браузер с любого компьютера	Требуется установка специального ПО <b>только для Windows</b>

## Многоуровневое агрегирование событий

- Фильтрация по приоритетам
- Медиаданные  (изображения, видео, звук)
- Минимальные требования к каналу связи (от 1 Мбит/с)
- Синхронизация после восстановления канала



# Рабочее место дежурного по объекту ИКСМО



РАСКЛАДКИ ВИДЕО С ПЛАНАМИ

ВЕКТОРНАЯ КАРТА С ОБЪЕКТАМИ

3D ПЛАН

ПОИСК В АРХИВЕ

ТРЕВОЖНЫЙ ЭКРАН

# Аппаратно-программное решение

## Для крупных объектов

- Кластерный сервер



- Записи и аналитика 1250 камер HD
- Отказоустойчивость
- Центральное управление

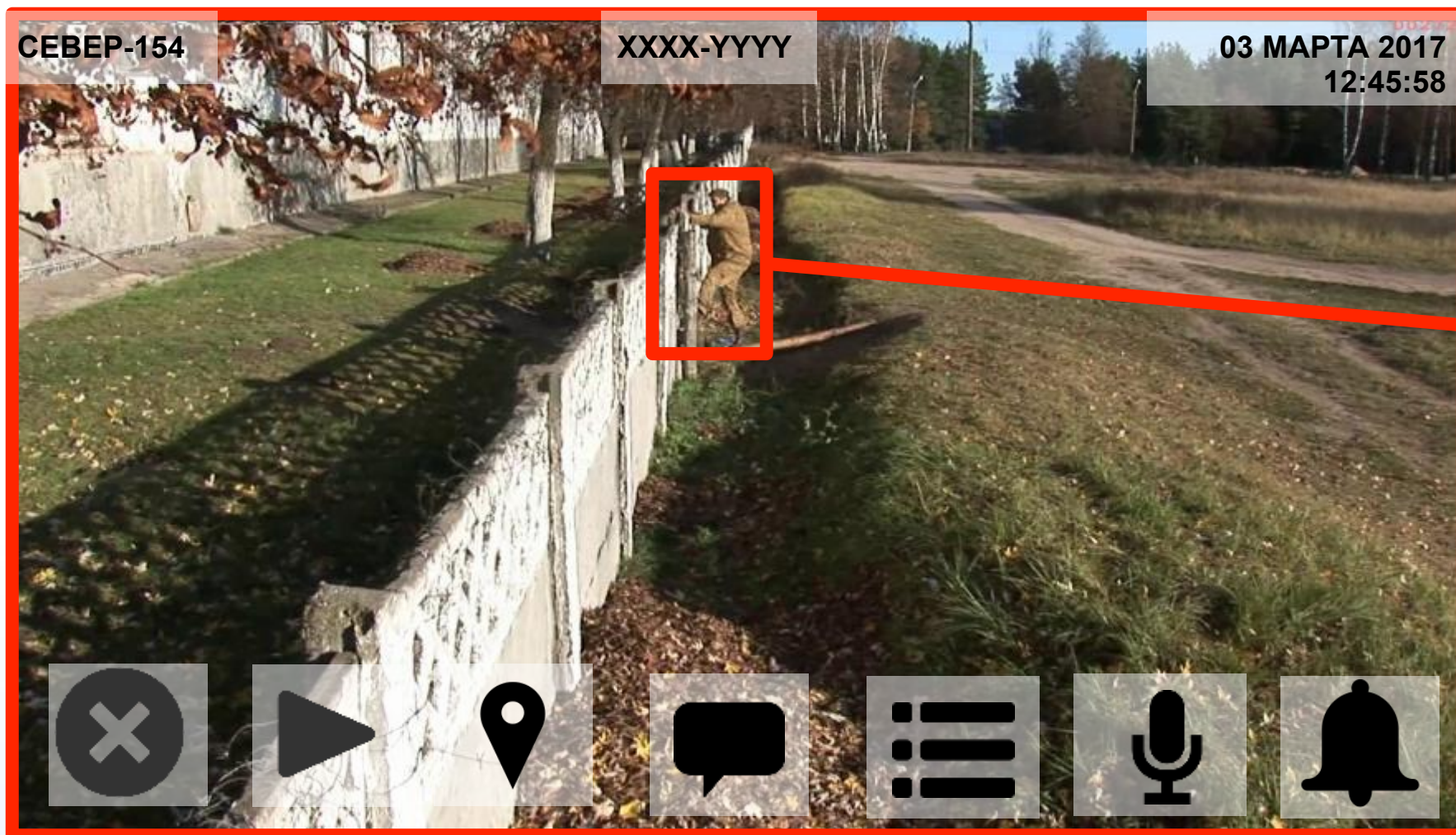
## Для типовых объектов

- Компактный сервер видеоаналитики на 15-30 камер

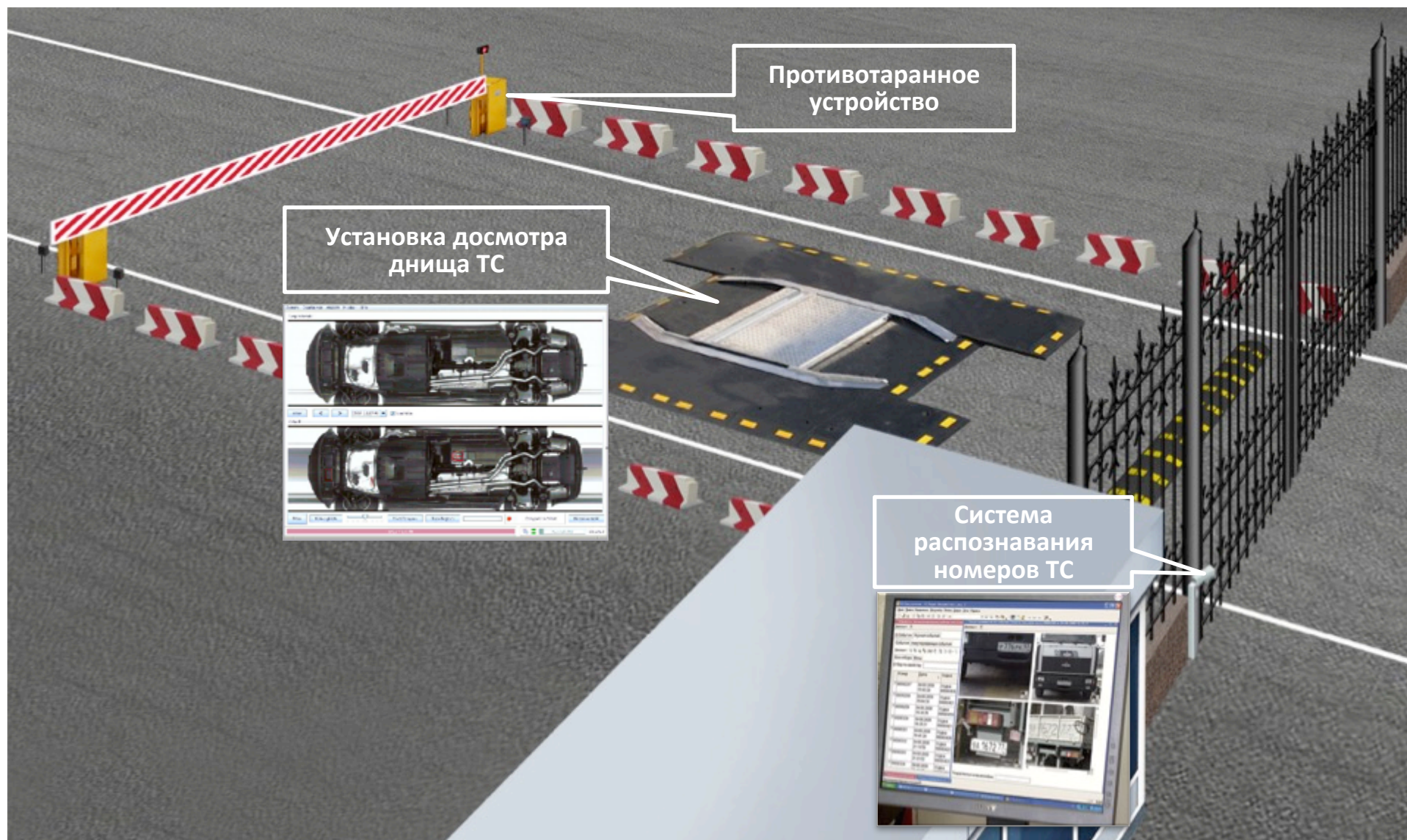


- Эффективная работа на низкоскоростных каналах
- Интеграция со СКУД, ОПС и другими ТСО
- Единый диспетчерский центр и управление сетью устройств/ камер

# Тревожные экран: обнаружение нарушения периметра

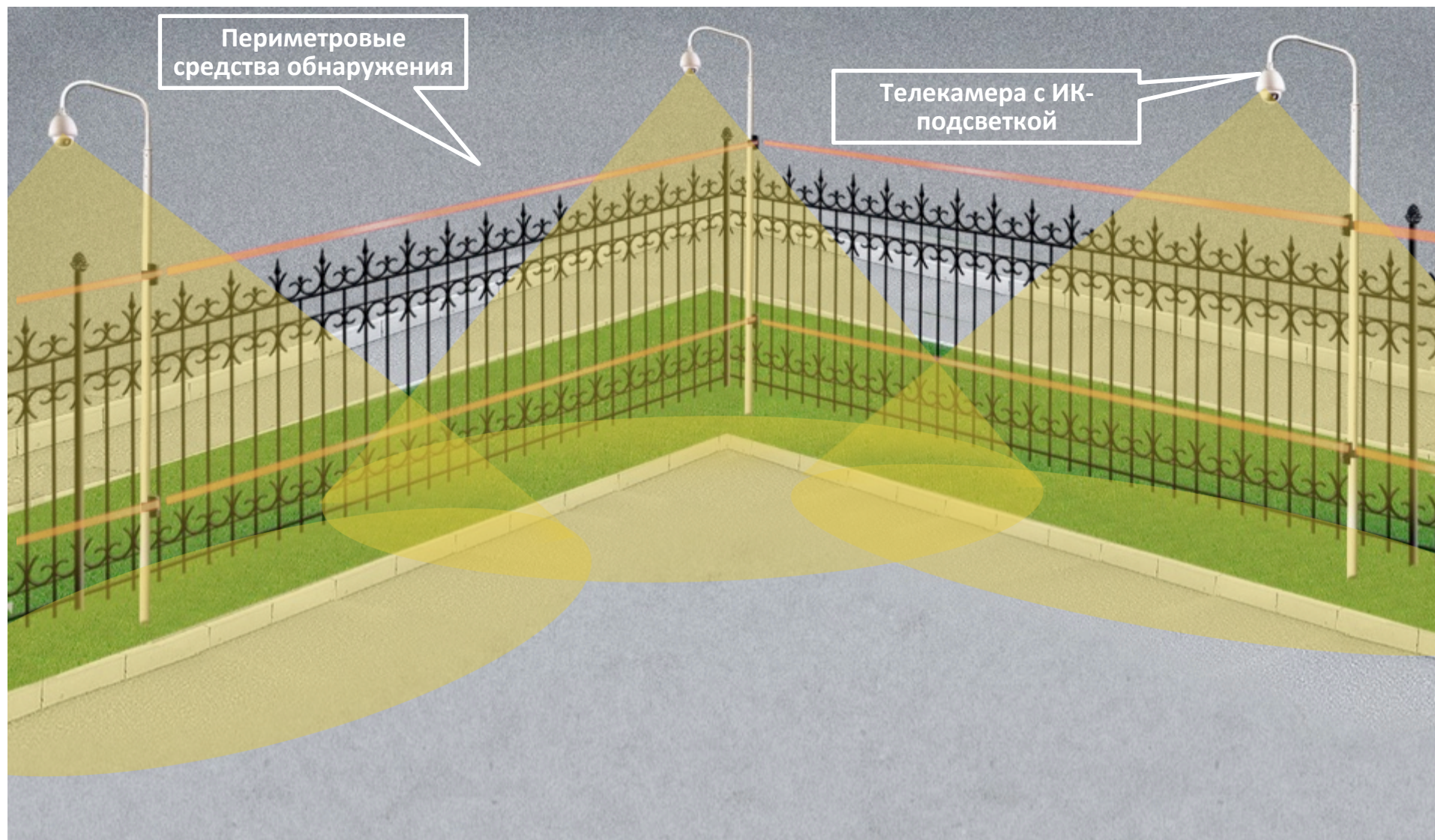


# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ





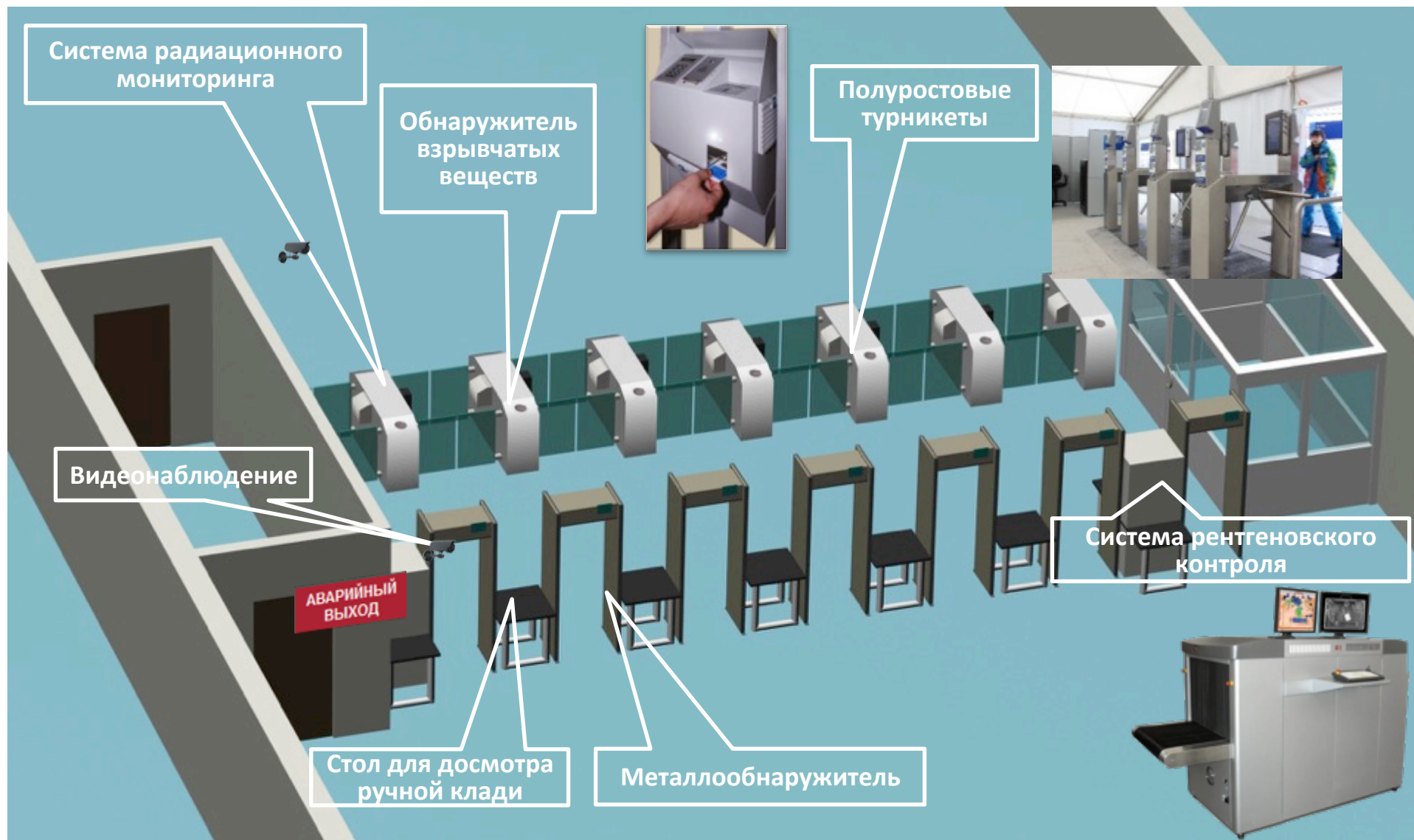
# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ УЧАСТОК ПЕРИМЕТРА



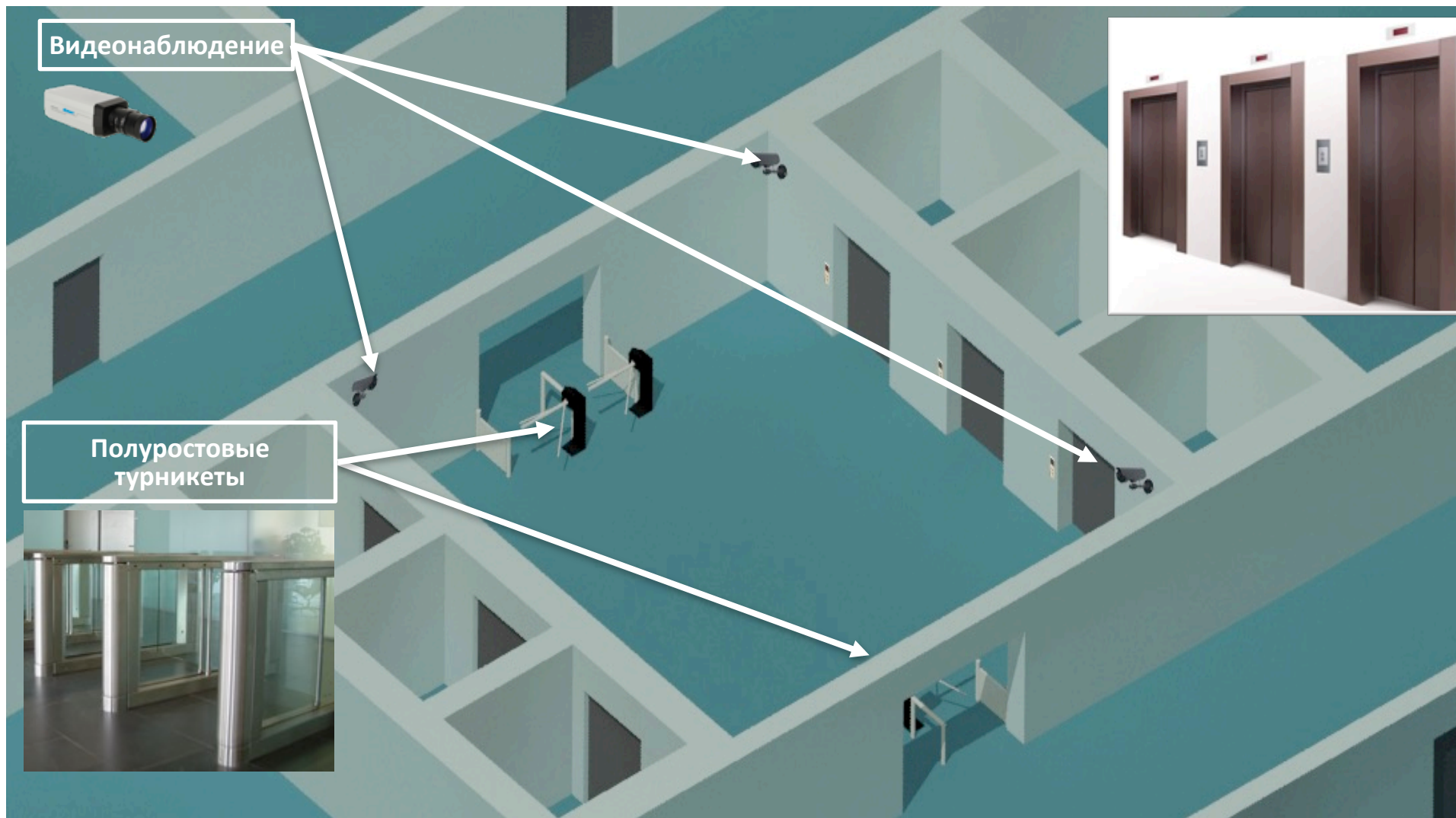
# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ ВНЕШНИЙ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ



# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ КПП (ЦЕНТРА)



# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА ПЕРСОНАЛА НА ЭТАЖАХ



# ТИПОВЫЕ ЗОНЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУП В ПОМЕЩЕНИЯ ПО ПРАВИЛУ ДВУХ И БОЛЕЕ ЛИЦ



## Сертифицируемое решение

- Поддержка сертифицированной ОС



- 3 класс защиты от несанкционированного доступа к информации
- 2 уровень контроля отсутствия недеklarированных возможностей (НДВ-2)

## ИКСМО: ключевые преимущества

- Агрегирование данных по нескольким уровням: объект, район, центр
- Максимальный набор интеллектуальных детекторов видеоаналитики и аудиоаналитики снижает роль человеческого факторов
- Удаленное событийное видеонаблюдение по любым каналам связи без установки ПО
- Сертифицируемое решение (НДВ-2)
- Интеграция различных технических средств охраны (ТСО) с привязкой к видео и карте

# **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ видеоаналитики**



# Основные отличия профессиональной и обычной видеоаналитики

## Профессиональная аналитика

- Известные показатели назначения
  - Точность распознавания
  - Вычислительная ресурсоемкость
- Возможность гибкой настройки (приоритеты, расписание, 3D-калибровка, фильтрация естественных помех и пр.)



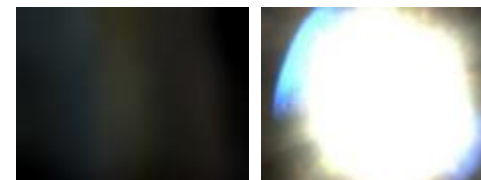
## Обычная аналитика

- Показатели назначения обычно производителем не исследуются
- Высокая частота ложных срабатываний приводит к тому, что видеоаналитику сразу отключают
- Нет достаточного кол-ва инструментов настройки



# Контроль качества видеосигнала

Событие	Типы регистрируемых неисправностей
Потеря сигнала	Неисправность канала связи Отключение питания камеры Поломка камеры
Изображение слишком темное	Неисправность сенсора или АРД Отключение освещения Преднамеренное закрытие объектива
Изображение слишком светлое	Неисправность сенсора или АРД Преднамеренная засветка объектива
Изображение расфокусировано	Загрязнение объектива Преднамеренная расфокусировка объектива
Глобальное изменение сцены	Разворот камеры Установка дезориентирующего зеркала Подмена видеосигнала
Слишком низкая частота кадров	Проблемы с пропускной способностью канала Проблемы с настройкой камеры



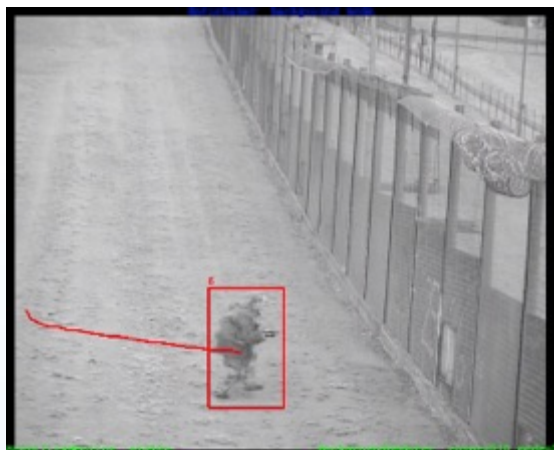
# Охрана периметра в стерильной зоне



Сигнальная линия и сигнальная зона

Отображение объектов на плане

3D калибровка для любого объектива

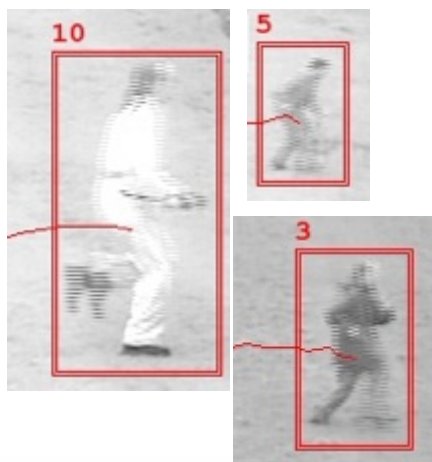


Минимальное число ложных срабатываний и повторов

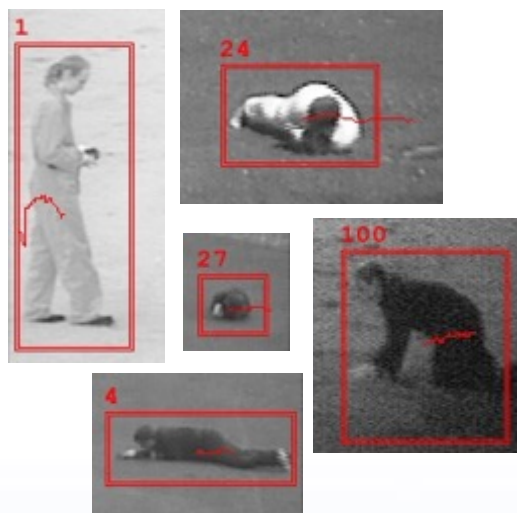
i-LIDS  $F_1 > 0.998$

# Независимые испытания видеоаналитики в лаборатории i-LIDS (МВД Великобритании)

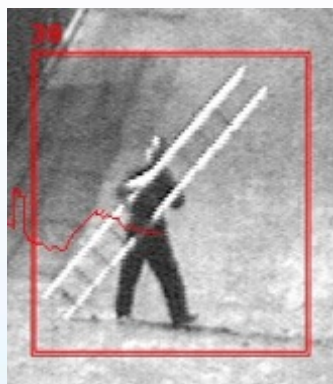
Бег, слабая контрастность



Медленное движение шагом, ползком, кувырком

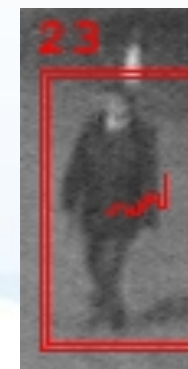


Несколько человек

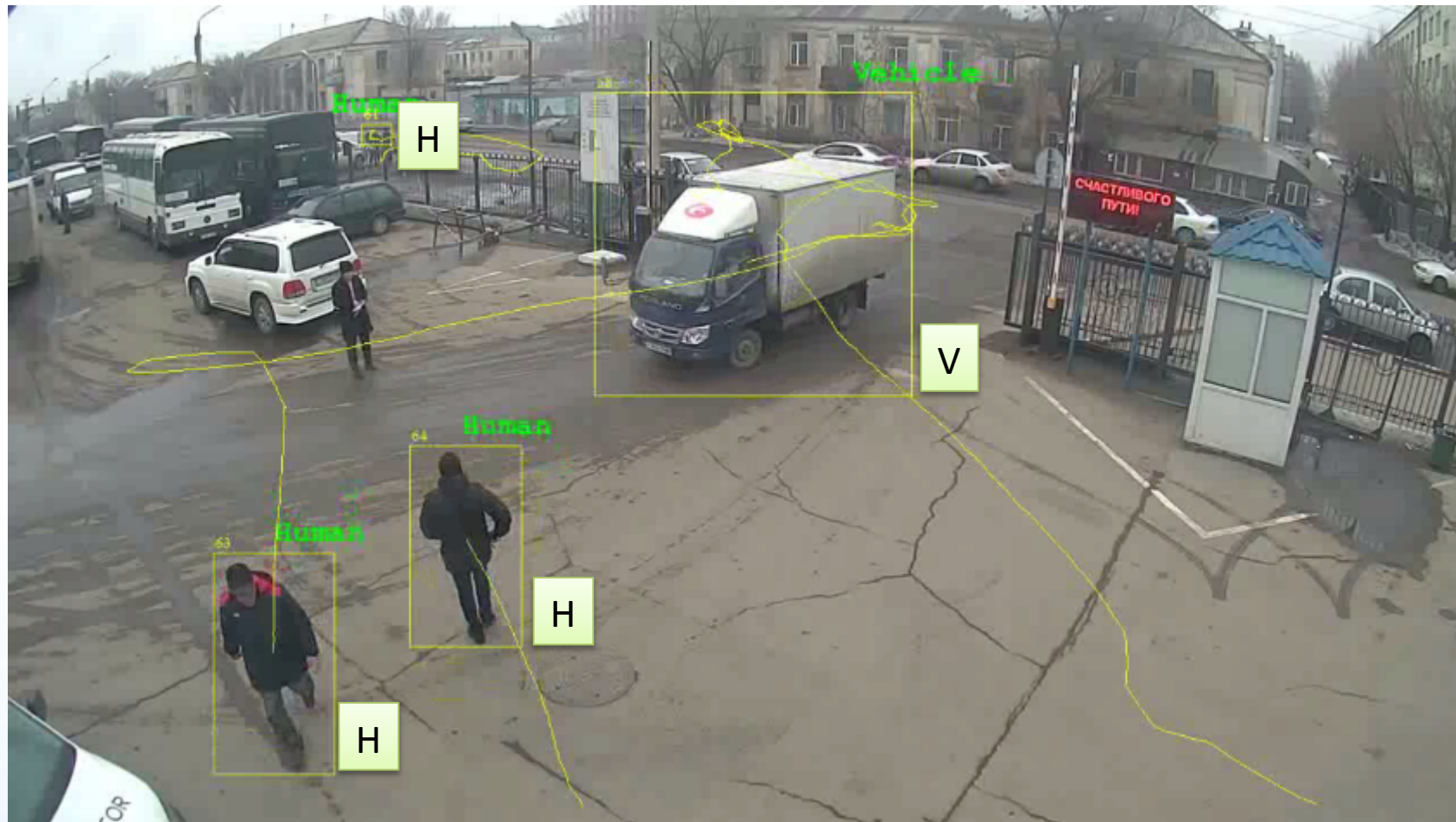


Использование лестницы

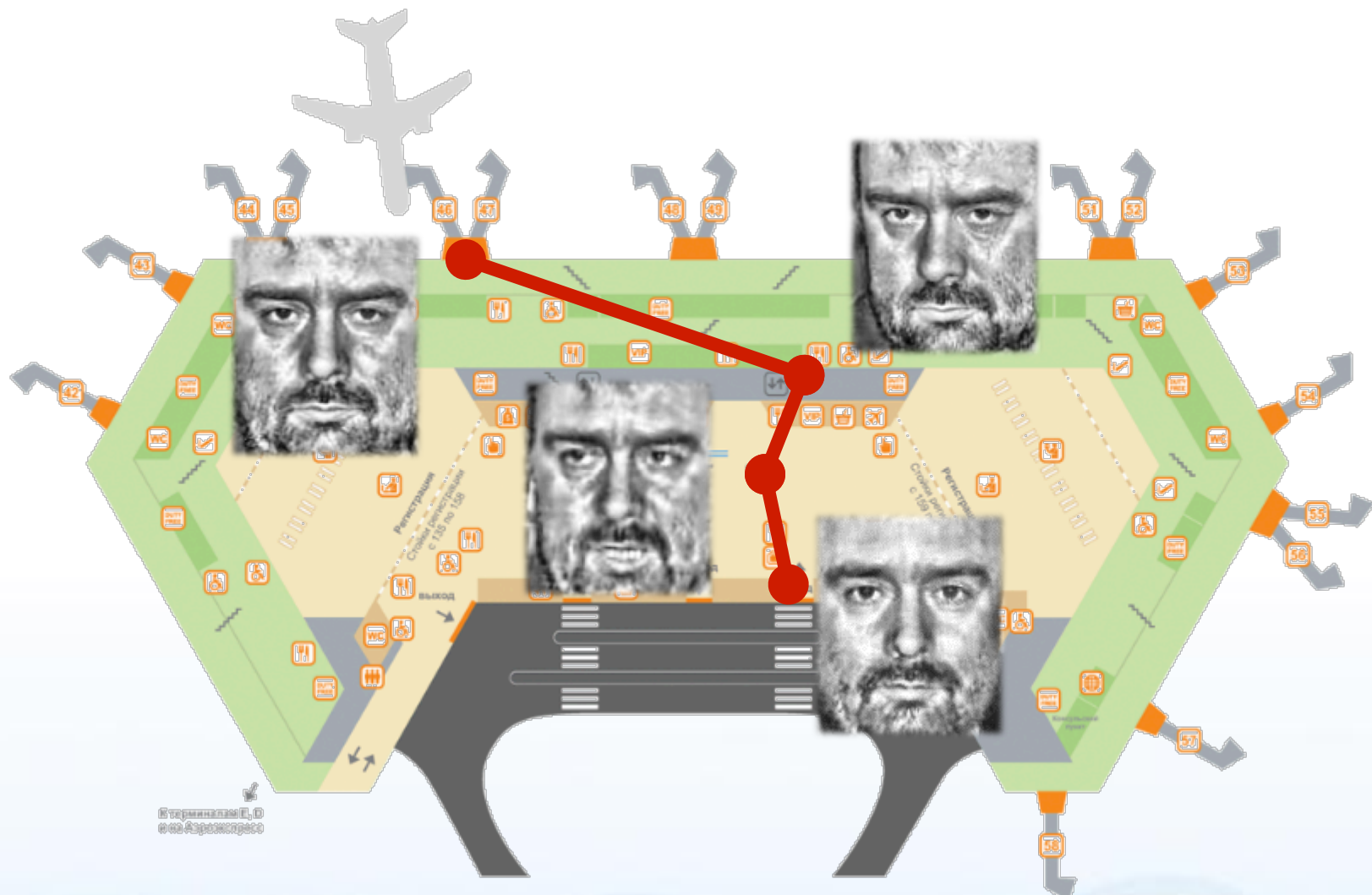
Движение по диагонали



# Классификация объектов для автоматического определения приоритетов



# Многокамерное слежение за человеком по биометрическим признакам



# Огонь и дым внутри помещения



# Мультиспектральная видеоаналитика

Ближняя  
инфракрасная  
область спектра



Средняя  
тепловизионная  
область спектра



Дальняя  
тепловизионная  
область спектра





# Распознавание номерных знаков

- Россия
- Казахстан
- Беларусь

Модификации:

LS до 30 км/ч

HS до 200 км/ч



## Система приоритетов

- Для каждого правила (канала) можно задать стандартные уровни приоритетов:
  - **Нормальный**
  - **Повышенный**
  - **Высокий**
  - **Критический**
- Приоритеты используются для:
  - фильтрации и настройки реакций для оператора;
  - агрегирования событий по уровням организации;
  - очередности передачи данных по каналу связи.

# ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ через БРАУЗЕР

Минск-Уручье - Kipod St x

station.kipod.com/#/zones/1/events

КИПОД  
ПЛАТФОРМА

Минск-Уручье

Платформа

Снять с охраны

Тестовый Пользователь

Парковка: Пересечение линии (13:49:11 20.05.2014)

05-20-2014 Tue 12:50:18

20.05.2014  
12:49:10

Camera 01

1 m 10 m 1 h 24 h Go Live

12:44:10 20.05.2014

12:45:00 12:45:00 12:45:00 12:46:00 12:47:30 12:48:20 12:49:10 12:50:00 12:50:00 12:51:40 12:52:30

20.05.2014 Yesterday Today

Парковка Пересечение линии 13:44:29 20.05.2014

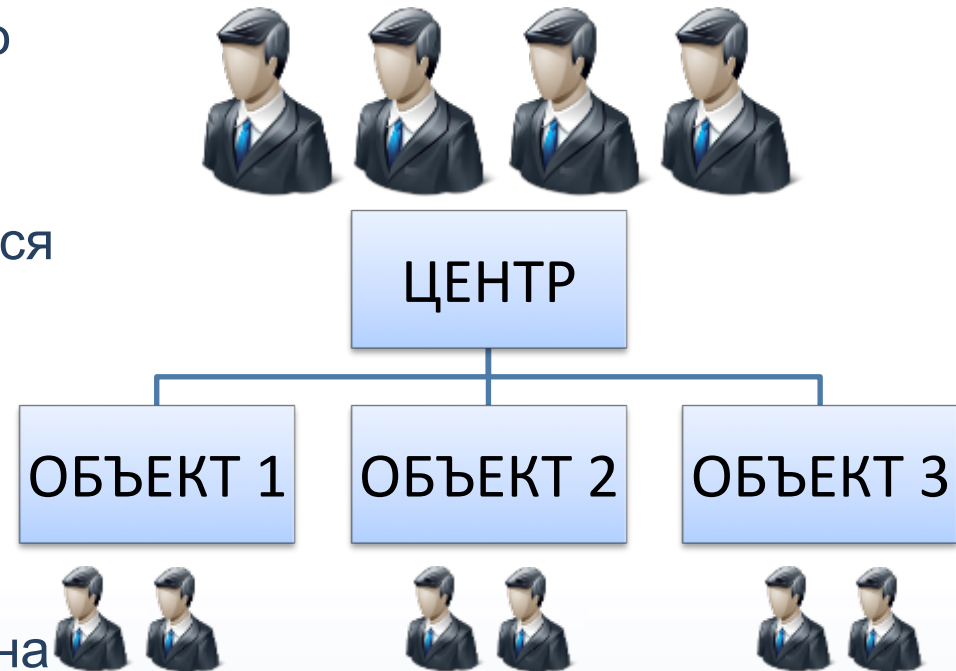
Парковка Пересечение линии 13:44:18 20.05.2014

Парковка Пересечение линии 13:41:31 20.05.2014

Парковка Пересечение линии 13:40:56 20.05.2014

# Многоуровневая серверная архитектура

- Отличная масштабируемость по числу ОБЪЕКТОВ и числу пользователей
- Видео и изображения передаются от ОБЪЕКТА в ЦЕНТР только один раз и кешируются
- События агрегируются по всем объектам
- Управление передачей данных на основе системы приоритетов

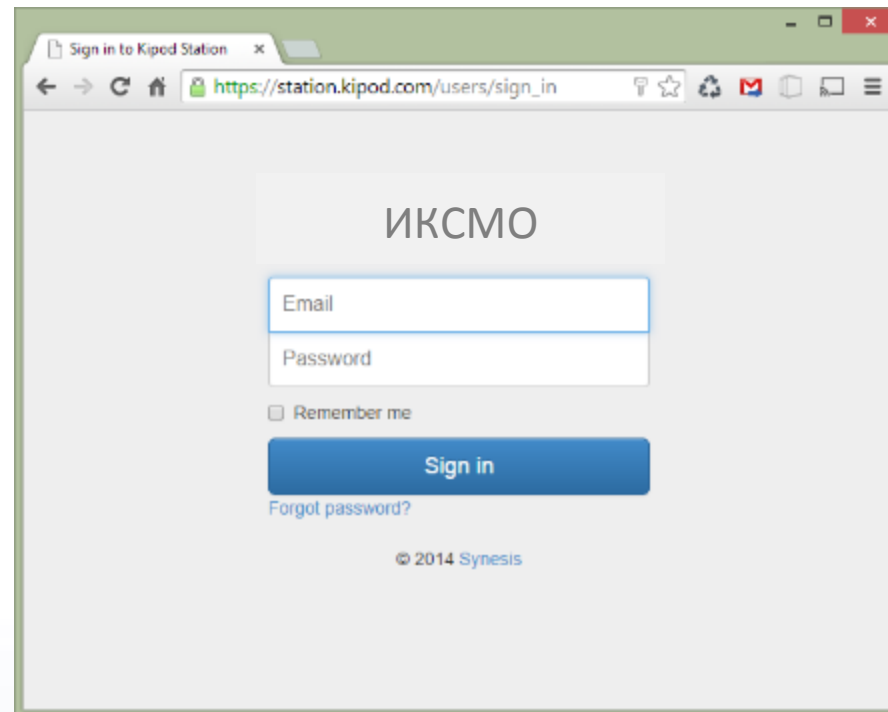


## Система приоритетов

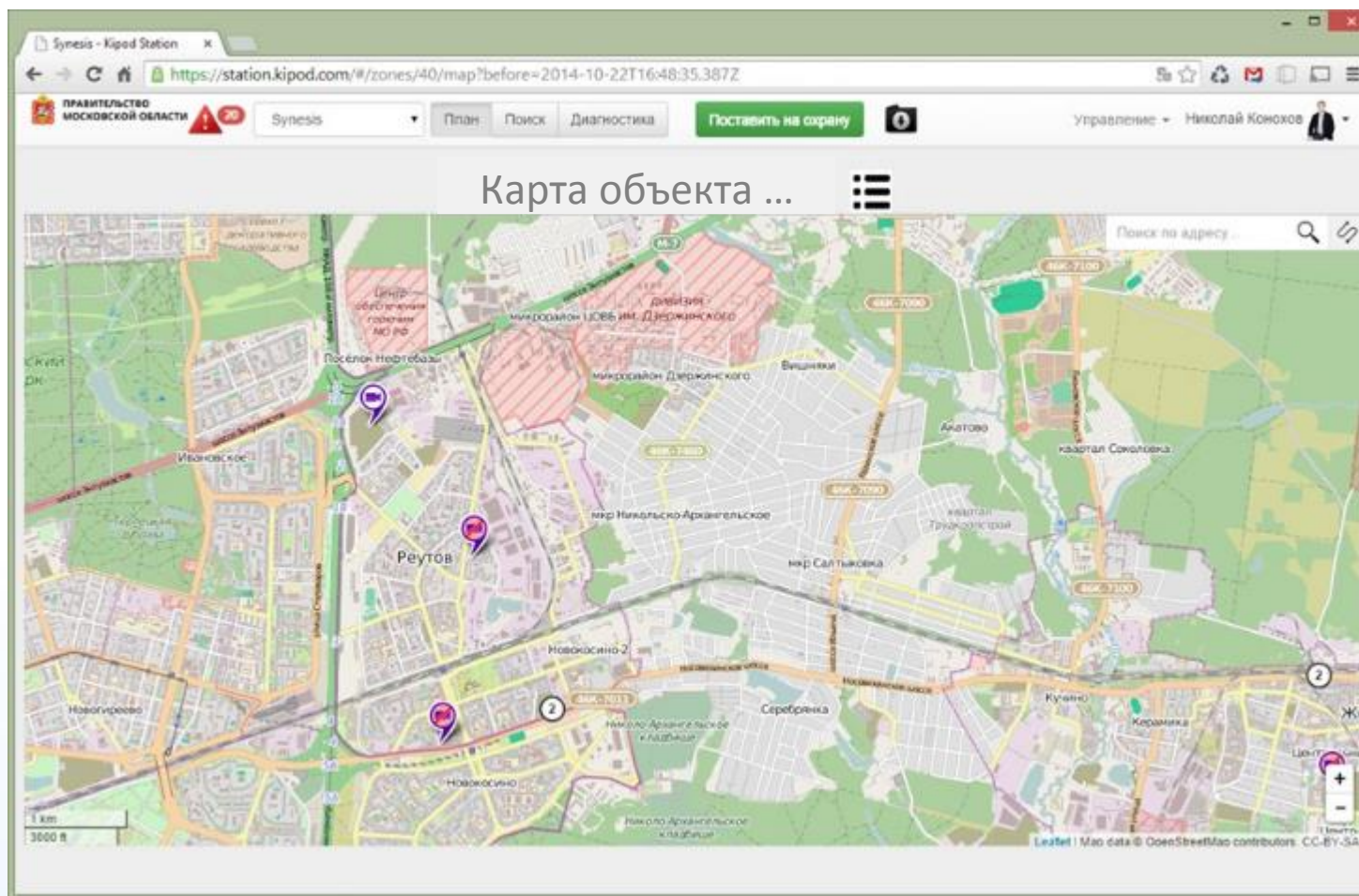


# Доступ к системе видеонаблюдения, аналитики и поиска без установки ПО

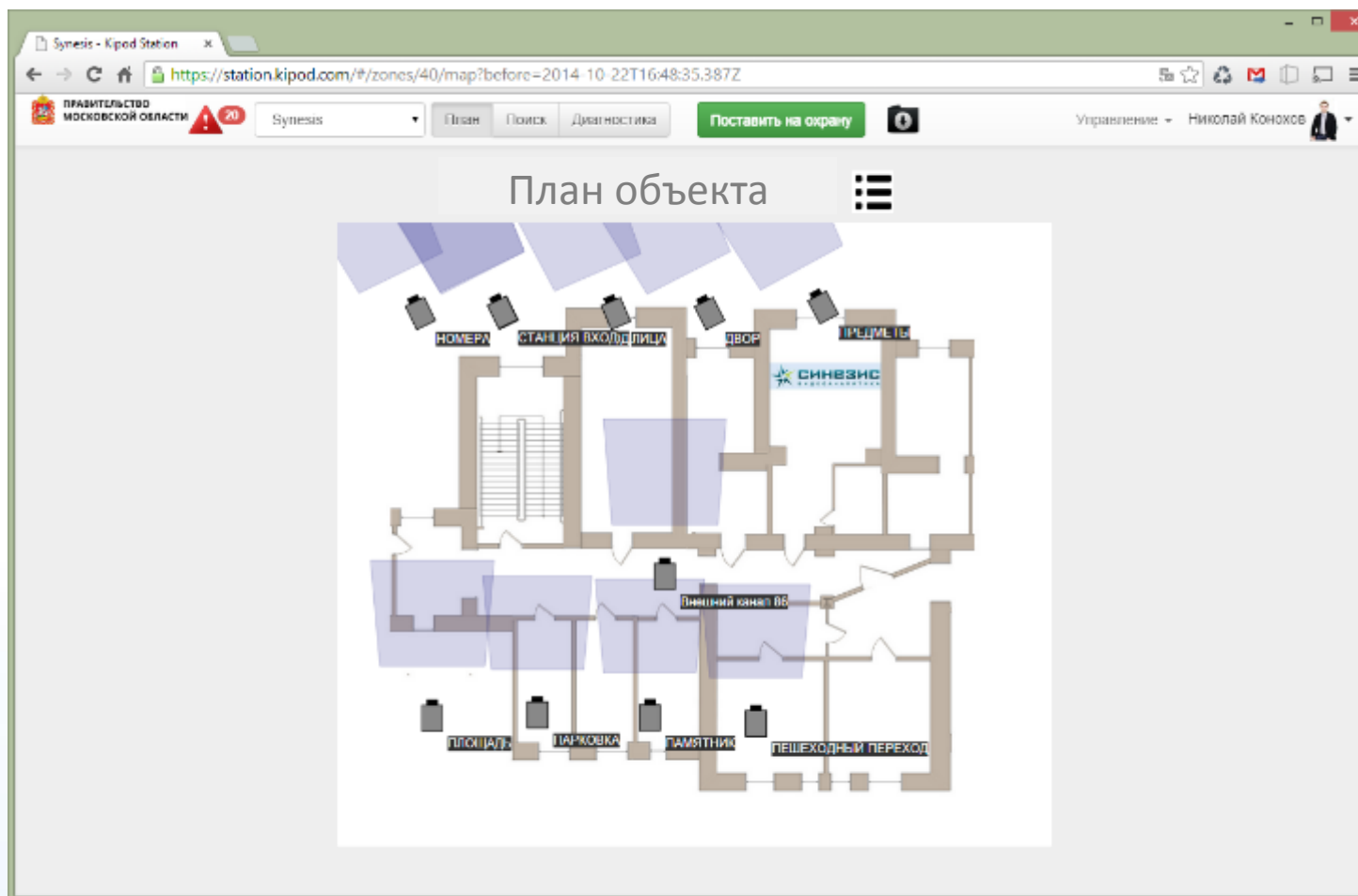
- Максимальная совместимость с браузерами и компьютерами
- Не требуется установка компонент (Java, ActiveX, SilverLight)



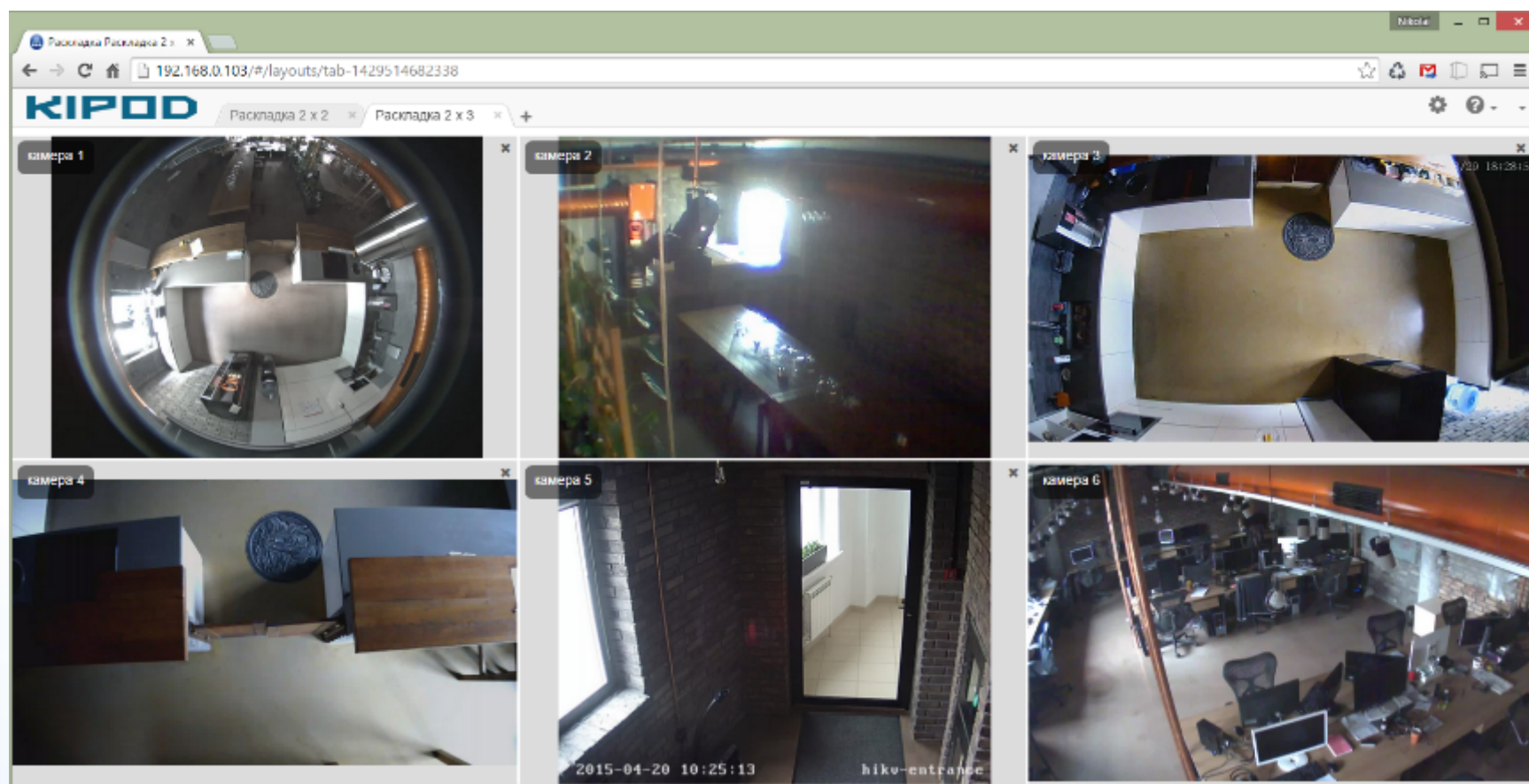
# Работа с локальной картой



# Работа с местным планом

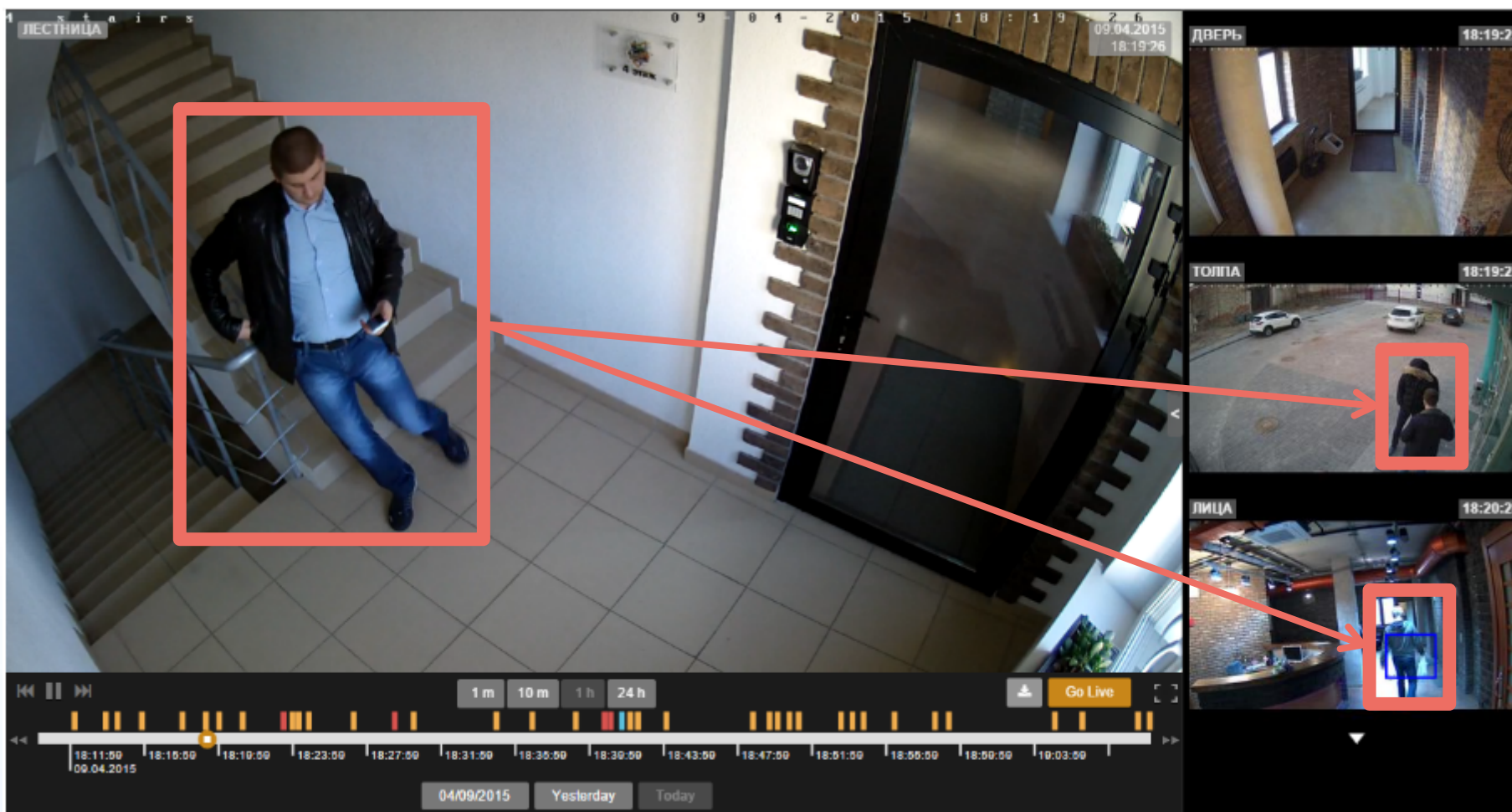


# Гибкая настройка раскладок

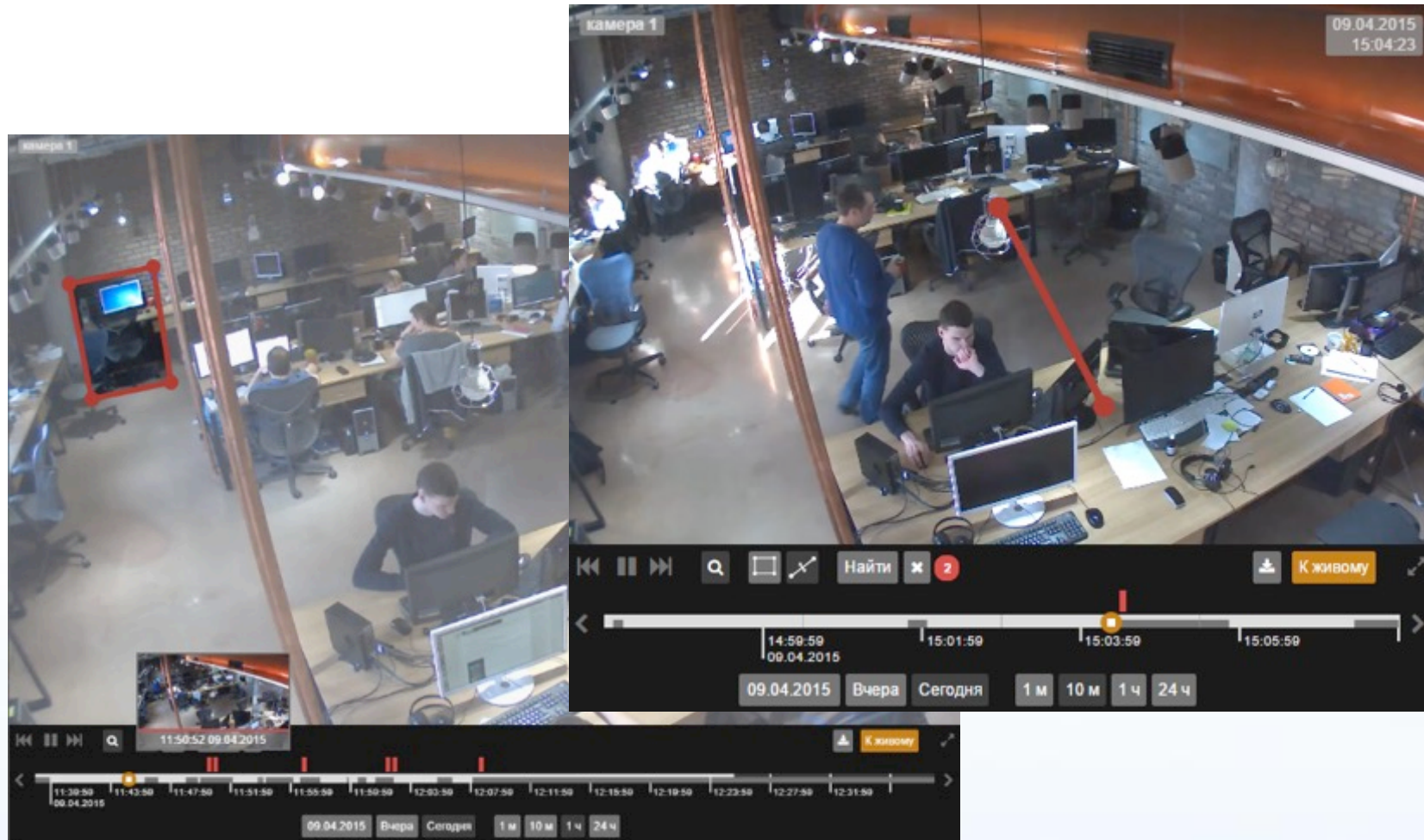




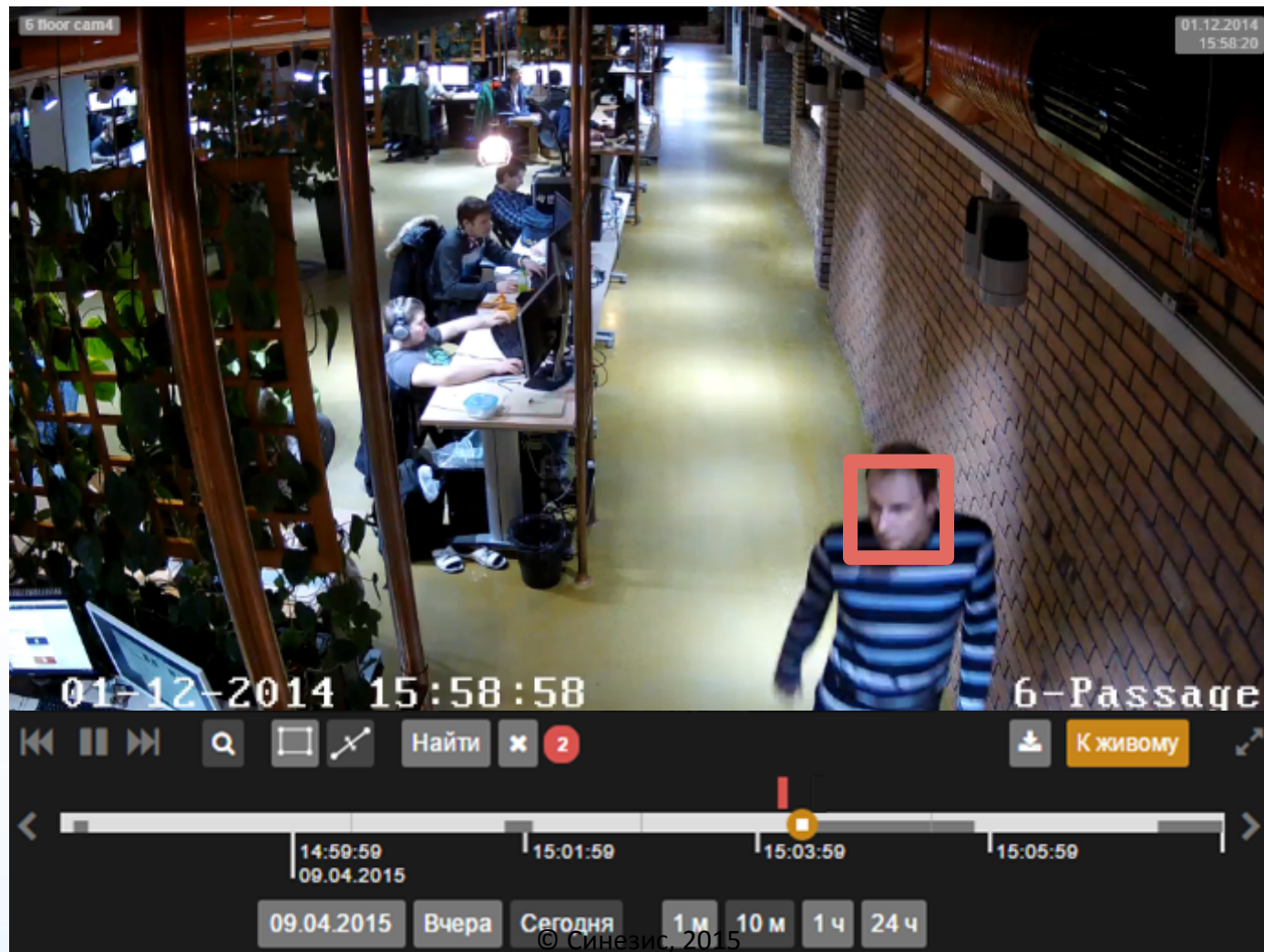
# Контекстно-связанные события



# Постфактумный поиск в заданной области кадра или по сигнальной линии



# Постфактумный поиск похожих лиц по множеству камер



СПИСОК 1

# Централизованная настройка через веб-интерфейс

Офисная камера 1

[Общие](#) [Планы](#) [Контроль](#) [Дашборд](#) [История](#) [Помощь](#)

Применить

Отмена

Настройка параметров

Основные настройки

Калибровка

Правила

Включить модуль уличного видеонаблюдения

Чувствительность к контрасту 0.14



Чувствительность к смещению 0.4



Антишайкер

Фильтр птиц

Фильтр теней

Фильтр осадков

Пресет

Для данного модуля

Движение на сцене

Движущийся объект

Добавить правило

Тип



Пересечение линии



Движение в зоне



Оставленный предмет



Поздравление

Имя

Офисная камера 1 - Пересечение линии 1

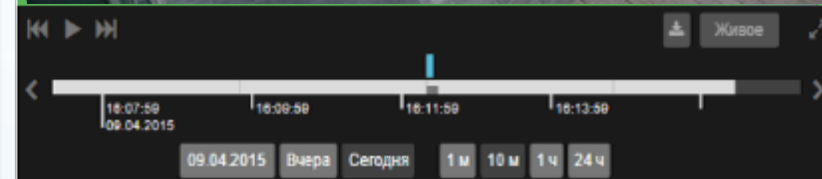
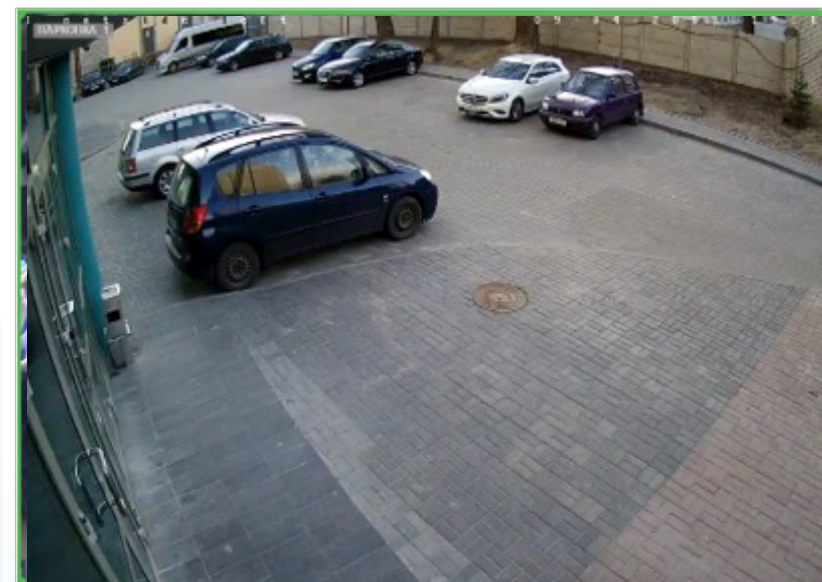
Приоритет

Приоритет

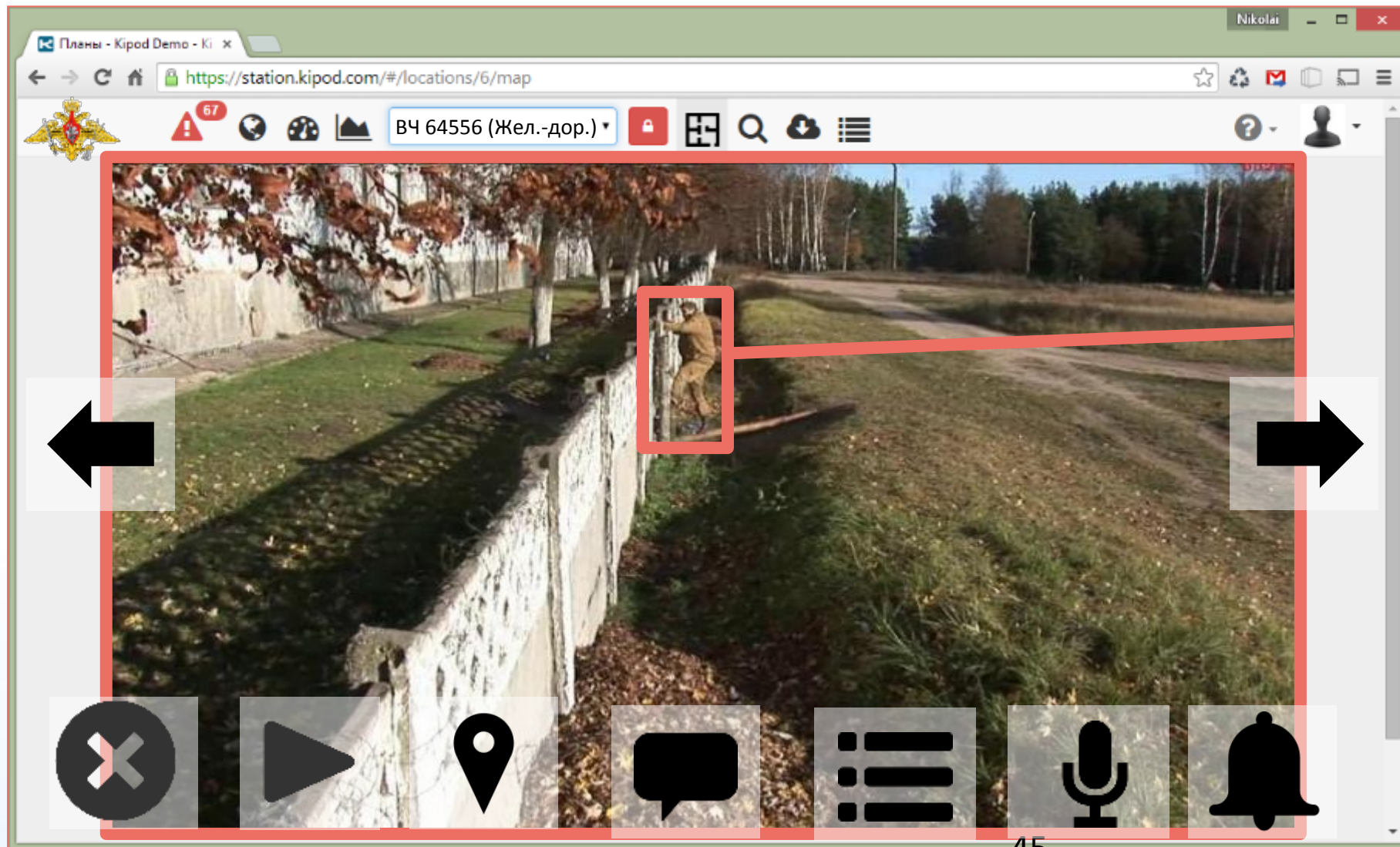
Нормальный

Повышенный

Высокий

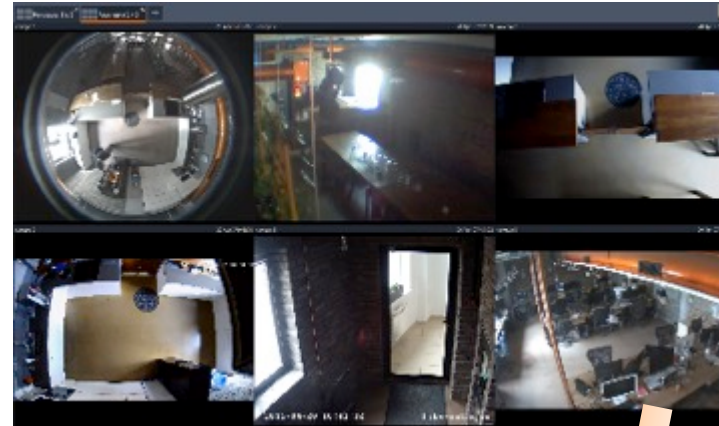


# Виртуальный диспетчерский центр

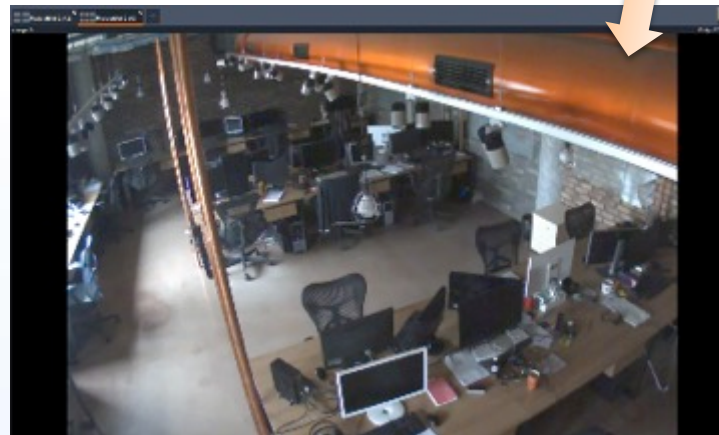


# Кроссплатформенное клиентское ПО

- Отображение видео, событий и планов
- Дистрибутивы для Astra Linux, Ubuntu, Windows
- Поддержка до четырех мониторов
- Поддержка мультиточечного режима камер
- Поддержка неограниченного числа видеосерверов в кластере



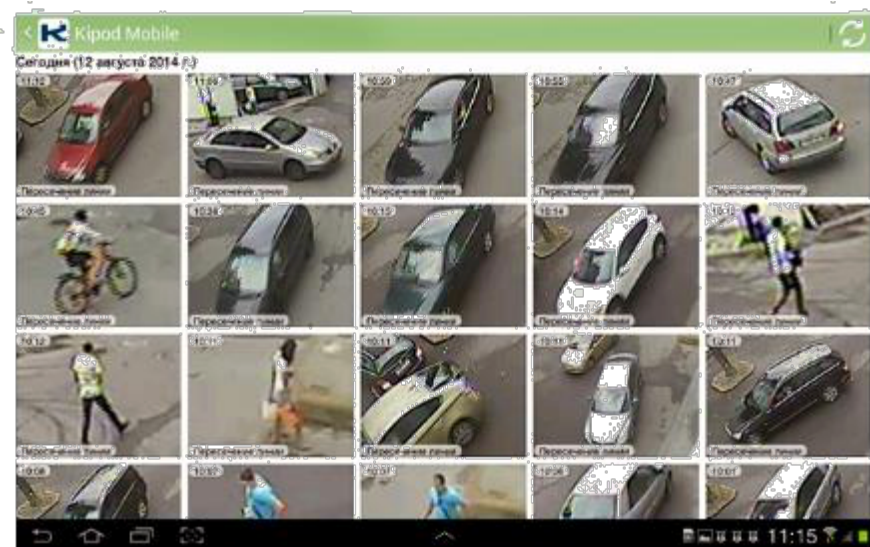
SD  
360p



Full  
HD  
1080p

# Мобильные клиенты

- Снятие/поставка объекта на охрану
- PUSH-уведомления
- Мгновенная загрузка фрагмента кадра с тревожным объектом
- Живое и архивное видео
- Работа на каналах 2G, 3G, LTE и Wi-Fi



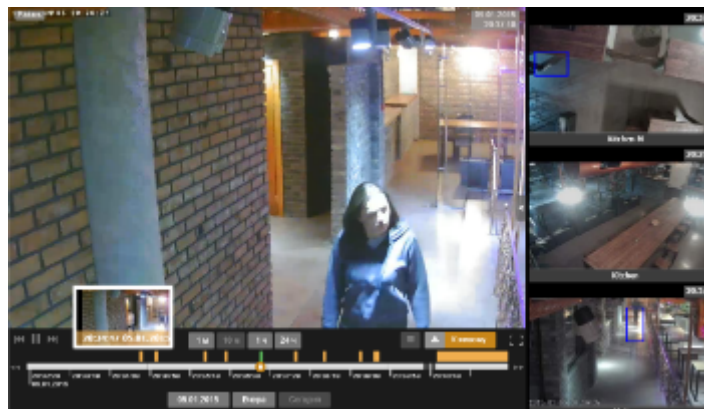
# Интерфейс программирования (API)

## N7 RESTful API

```
{
  "topic": "ImageTooDark",
  "module": "Крх.Synesis.Tamper",
  "source": null,
  "tag": null,
  "snapshots": [           // on start only
    {
      "type": "FULLSCREEN",
      "path": "/path/to/snapshot.jpg",
      "annotation": null,
      "tag": null
    }
  ],
  "params": null
}
```

- Все возможности сервиса доступны через N7 API
- Платформенная независимость

## HTML5/URI API



- Готовый медиаплеер, карты и средства поиска для встраивания в веб-портал
- Формирование гиперссылок (URI) на любые объекты: камера, точка в архива, событие и пр.



# ИНТЕГРАЦИЯ 3D-ГИС



# Интеграция с 3D-ГИС (парковка): Проецирование живого и архивного видео на 3D-модель



Интеграция с 3D-ГИС (автомагистраль):  
Проецирование живого и архивного видео  
на 3D-модель



## Ключевые отличия системы ИКСМО от обычных систем видеонаблюдения

- Максимальный набор видео- и аудиодетекторов с подтвержденными показателями точности
- Использование исключительно свободного ПО и возможность работы на разных ОС:
  - Astra Linux, Ubuntu, Windows
- Многоуровневая серверная архитектура, агрегирование информации с удаленных объектов на основе системы приоритетов по любым каналам
- Возможность централизованного администрирования, и удаленной работы пользователей без установки ПО (через браузер) по любому каналу связи

**ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ системы контроля  
управления доступом и досмотрового  
оборудования**

# СИСТЕМА РЕНГЕНОВСКОГО КОНТРОЛЯ «СОКОЛ»

Сочетание технологии двойного потока рентгеновских лучей на просвет и технологии обратно-рассеянного излучения системы «Сокол» является самой совершенной существующей системой обнаружения опасных предметов

Комбинация двух технологий:

- «Двух-энергетическое пропускание» и «обратное рассеяние»

Эффективное обнаружение угроз:

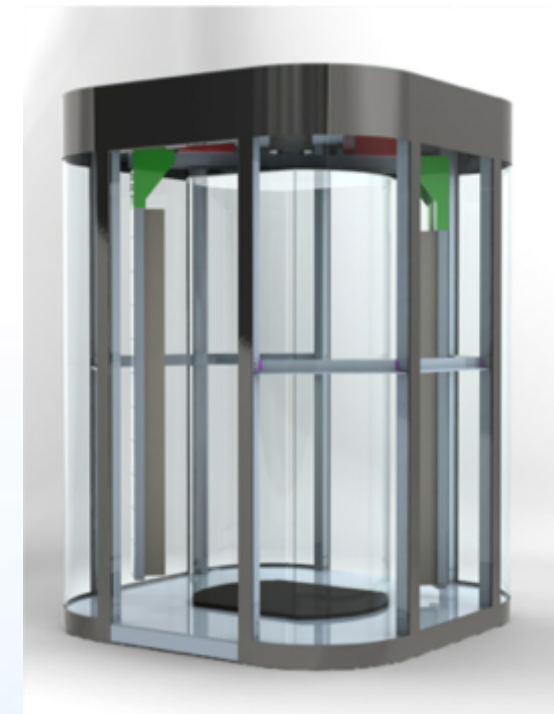
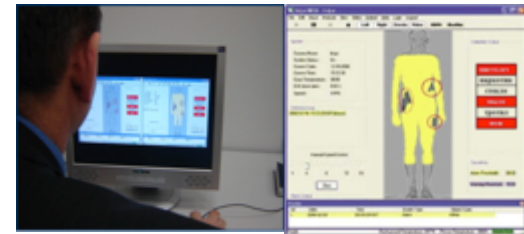
- Двойная энергия сканирования на просвет дает изображение с высоким разрешением и предназначена для детектирования металлов – оружие, ножи, цепи
- Технология обратного рассеяния дает непревзойденную возможность обнаружения взрывчатых веществ, наркотиков и пластикового оружия
- Вместе обеспечивают более эффективный способ обнаружения угроз по сравнению с традиционной технологией пропускания
- Эксплуатационные преимущества:
  - Быстрая и лёгкая интерпретация изображений
  - Нет необходимости открывать сумки.



## Бесконтактная система досмотра «Аквариум»

Бесконтактный и безопасный досмотр персонала и посетителей при допуске на территории и в помещения с особым пропускным режимом

- обнаружение и распознавание скрытого под одеждой холодного, огнестрельного оружия и их компонентов, в том числе – выполненных из керамики, пластмассы, композитных и других диэлектрических и радиопрозрачных материалов и изделий размером от 2 мм;
- обнаружение и детектирование жидкостных и твёрдых взрывчатых веществ и их компонентов, наркотических и отравляющих веществ;
- обнаружение и распознавание ядовитых, сильнодействующих веществ, радиоактивных и биологических материалов;
- предметов и веществ в обуви;
- обнаружение и распознавание скрытых под одеждой предметов и веществ, не обнаруживаемых металлодетекторами: документов и носителей информации, материальных ценностей и корпоративное имущество, драгоценных камней, химических веществ, представляющих опасность для персонала и населения и т.д.;
- обнаружение и идентификация электронных носителей информации, фото-, видео- и аудиозаписывающих устройств, мобильных средств связи



# СИСТЕМА ДОСМОТРА ДНИЩА ТС «КОБРА»

«Кобра» позволяет в считанные секунды обнаружить: оружие, взрывчатые вещества, наркотики и контрабанду, а также оповестить о технических недостатках транспортного средства

- Высокое разрешение получаемого изображения
- Высокая скорость досмотра (до 40 км/ч)
- Функция сравнения изображений для повторно проезжающего автомобиля
- Система распознавания номеров
- Фронтальное изображение автомобиля
- Мобильный вариант (время развертывания – 2 часа)
- Стационарный вариант (встраивается в дорожное полотно, возможно – скрытно)
- Единая база данных изображений по объекту
- Система адаптирована для эксплуатации в условиях отрицательных температур
- Интеграция в существующие системы безопасности







**СИНЕЗИС**  
ВИДЕОАНАЛИТИКА

