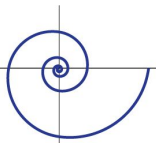


**КТБ**

Лаборатория  
технологий  
безопасности



# Инновационные технологии досмотра в местах массового скопления людей

Москва, август 2011

[www.ktb-security.ru](http://www.ktb-security.ru)

## Мероприятия по снижению угрозы в местах массового скопления людей

31 марта 2010 г. Президент РФ Дмитрий Медведев подписал указ "О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте".

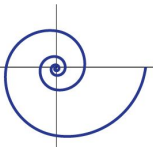
«В целях создания комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте, прежде всего на метрополитене и других видах общественного транспорта, предотвращения чрезвычайных ситуаций и террористических актов на транспорте, а также обеспечения защиты населения и в соответствии с Федеральным законом от 9 февраля 2007г. №16-ФЗ «О транспортной безопасности» постановляю:

... завершить до 31 марта 2011г. оснащение наиболее уязвимых объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств специализированными техническими средствами и устройствами, обеспечивающими устранение их уязвимости от актов незаконного вмешательства...».

## Ограничения в использовании существующих решений для мест массового скопления людей:

Интенсивность пассажиропотока  
Климатические условия  
Социальные факторы  
Ограниченный ресурс персонала

Ежедневно транспортная инфраструктура города Москвы перевозит более 10 млн. пассажиров.

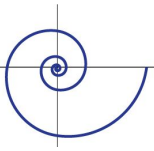


## Программно-аппаратный комплекс СПАРТАН 300

Назначение системы: выявление в автоматическом режиме лиц в крайних девиантных (в том числе, деликвентных) состояниях в местах массового скопления людей ( в том числе в пассажиропотоке)

Преимущества системы:

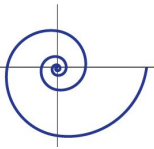
- объективизация отбора, снижение влияния человеческого фактора
- большая пропускная способность
- автоматизированный режим работы
- 24/7



## Программно-аппаратный комплекс СПАРТАН 300

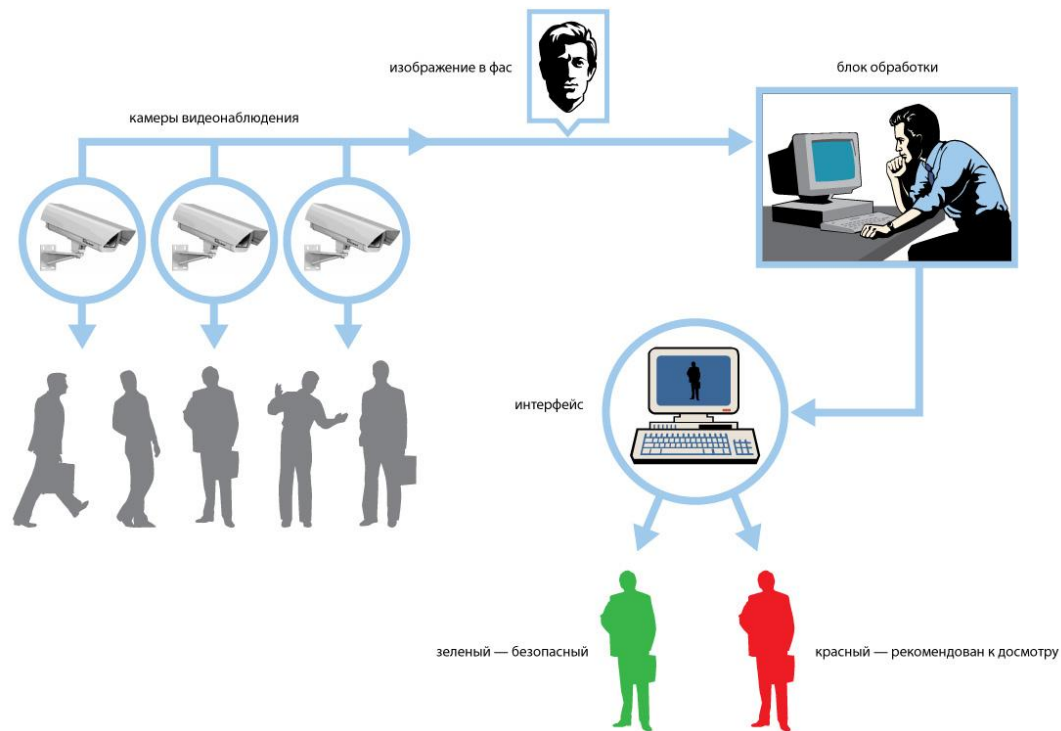
- СПАРТАН 300 представляет из себя программно-аппаратный комплекс по выявлению лиц, в отношении которых возможно требуется процедура досмотра.
- Новизна предлагаемого подхода заключается в дополнении стандартного экспертного метода анализа лиц (отбора лиц для дополнительного досмотра), основным недостатком которого является субъективность, на более совершенный инструментальный метод, а именно, использование видео-компьютерной диагностики, алгоритмов распознавания изображений (образов), методик интеллектуального контроля людей, находящихся в таком психо-эмоциональном состоянии, результатом которого может стать совершение противоправных действий.

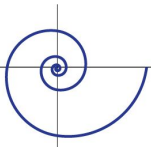
### Цели применения комплекса:



## Спартан 300: алгоритмы

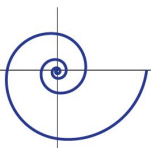
- Изображение с видеокamеры поступает в он-лайн режиме на блок обработки информации, там происходит выделение из общего потока лица человека. Выделенное лицо фас поступает в виде картинки в базу данных.



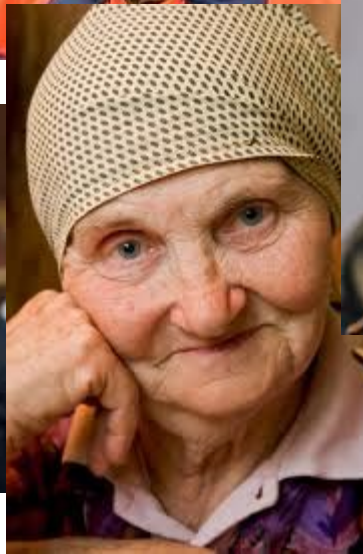
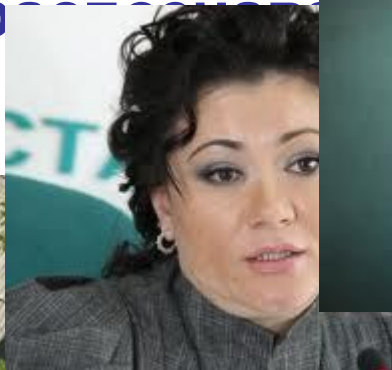


## Спартан 300: Принцип распознавания

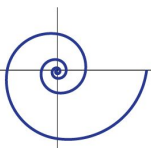
- В системе Спартан используется следующая модель разделения полученных изображений на «красный» и «зеленый»:
- Сформулирована многопараметрическая задача нелинейной оптимизации по параметрам выделенным искусственной нейронной сетью из двух достоверных баз лиц находящихся в «нормальном состоянии» - зеленые, и в «измененном психо-эмоциональном состоянии» - красные. В процессе обучения нейросети на указанных базах определяются коэффициенты связей между нейронами сети. Как результат – сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными (база). Таким образом, нейросеть самостоятельно выбрала основные параметры для сравнения входящего изображения с базовым образом.
- Основной принцип нейросетевого программирования указывает на то, что в процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение.
- В качестве достоверной базы данных в настоящем проекте используется традиционный подход, а именно использовались: база данных лицевых движений и выражений, с кодировкой по Полу Экману (<http://mambo.ucsc.edu/psl/joehager/images.html>), а также собрание лиц <http://www.face-rec.org/databases/> и общая база данных FERET/
-



# Спартан 300: Принцип р

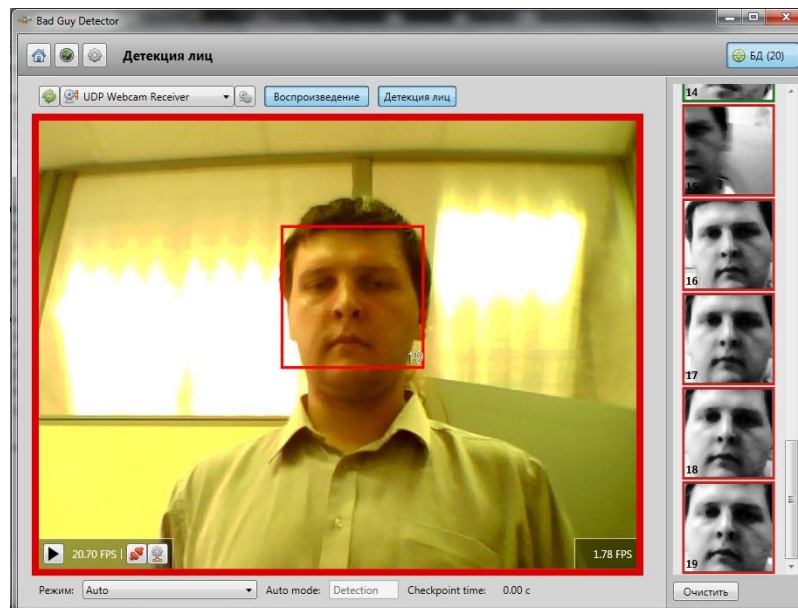
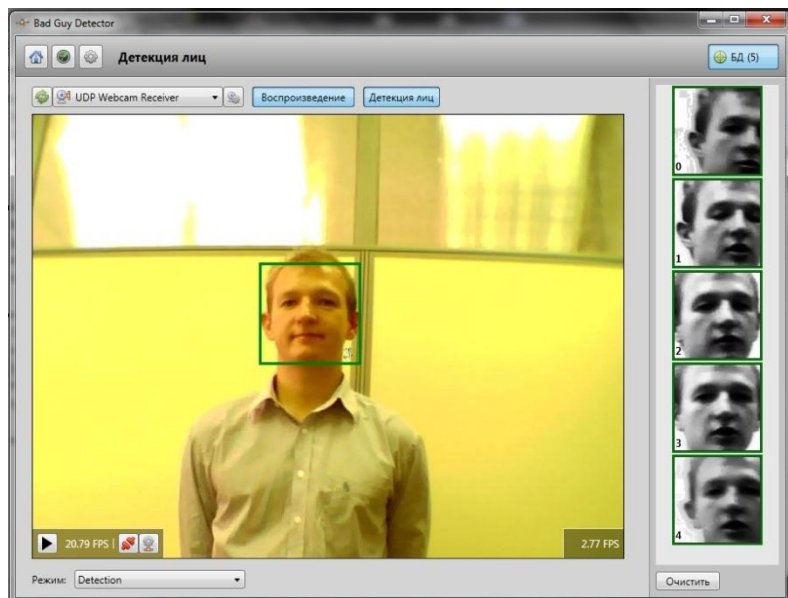
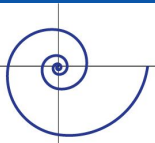




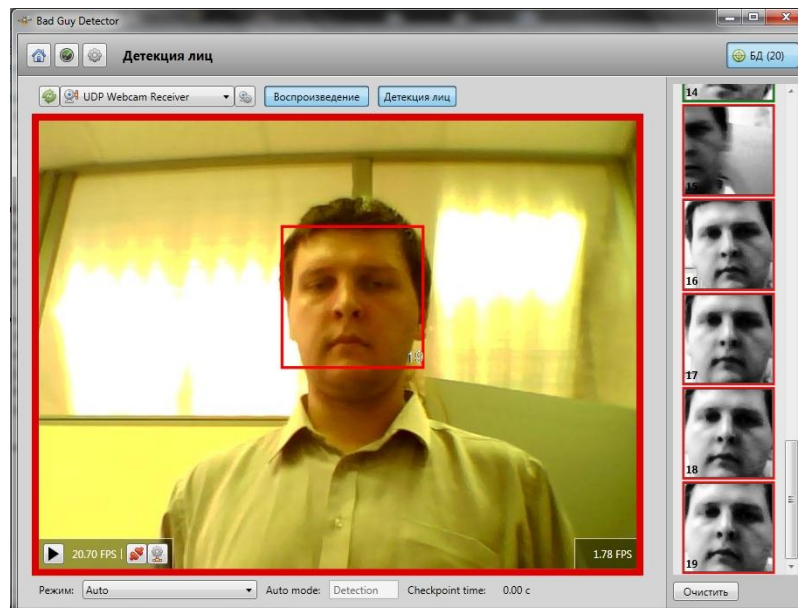
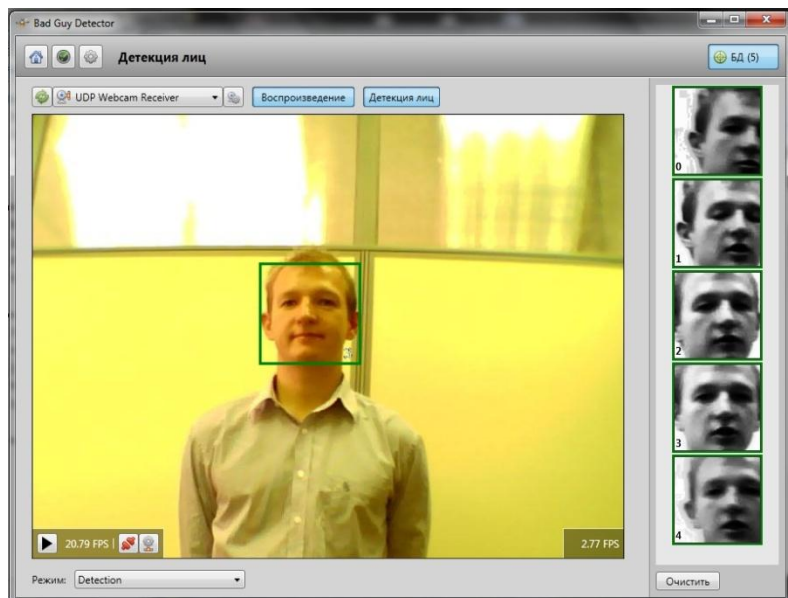
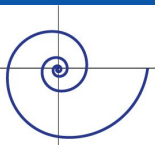


# Спартан 300: Принцип распознавания

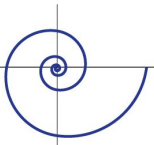




Оператор видит на экране лицо человека либо в зеленой рамке, см. левое изображение, либо в красной рамке, см. правое изображение.  
Зеленая рамка – безопасно  
Красная рамка – человек рекомендован к досмотру



В состав комплекса входит: арка, видеочамера, соединенная с блоком обработки информации, сигнальный модуль (световой, звуковой, вибро-сигнал).



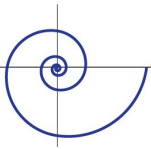
## Вариант исполнения системы СПАРТАН – мобильный



Камеры установлены на подвижном модуле-роботе, изображение передается на блок обработки по беспроводной связи.

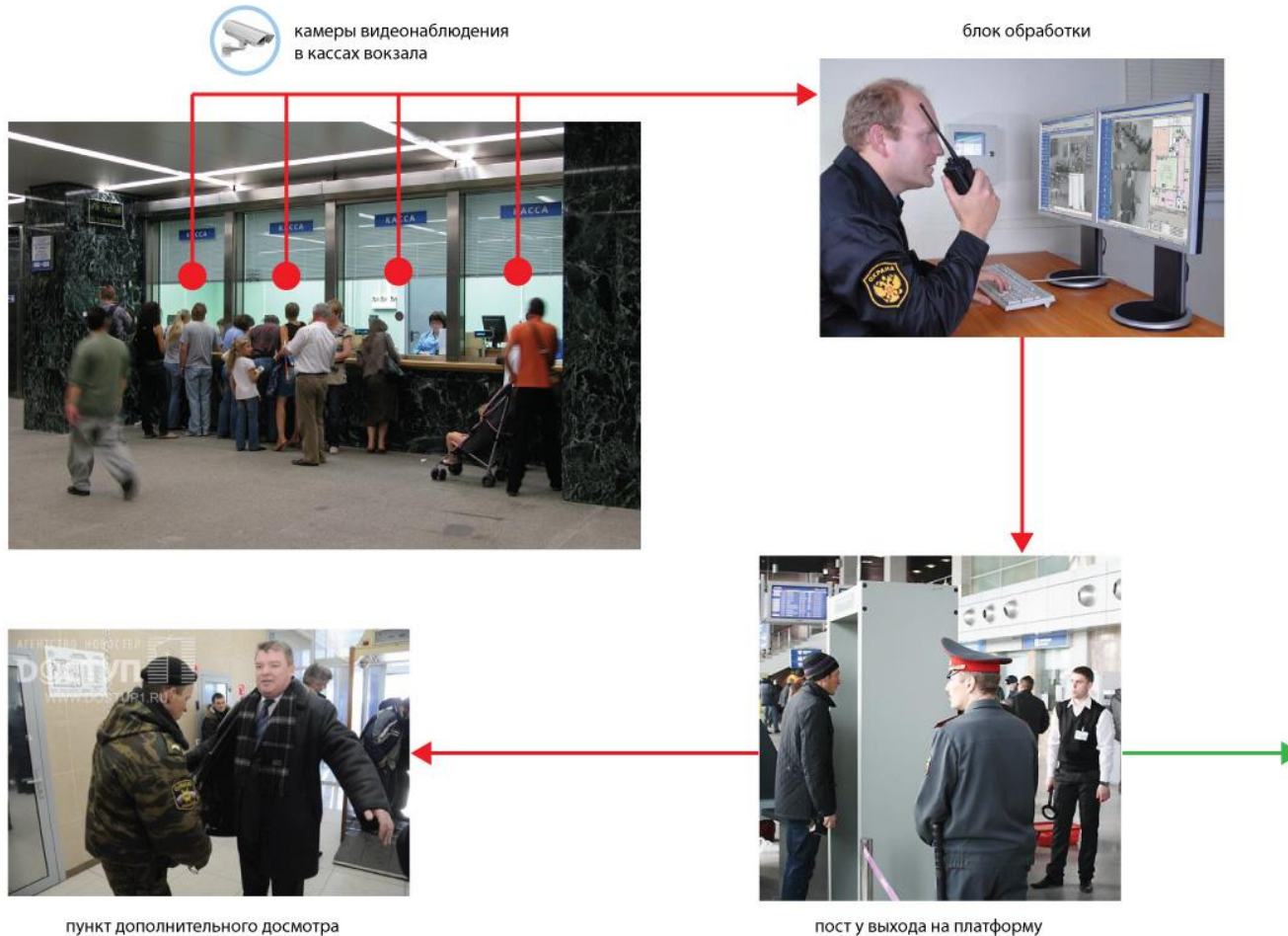


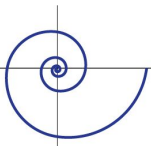
Робот (мобильный роботизированный комплекс) управляется удаленно, передвигается по заданной траектории.



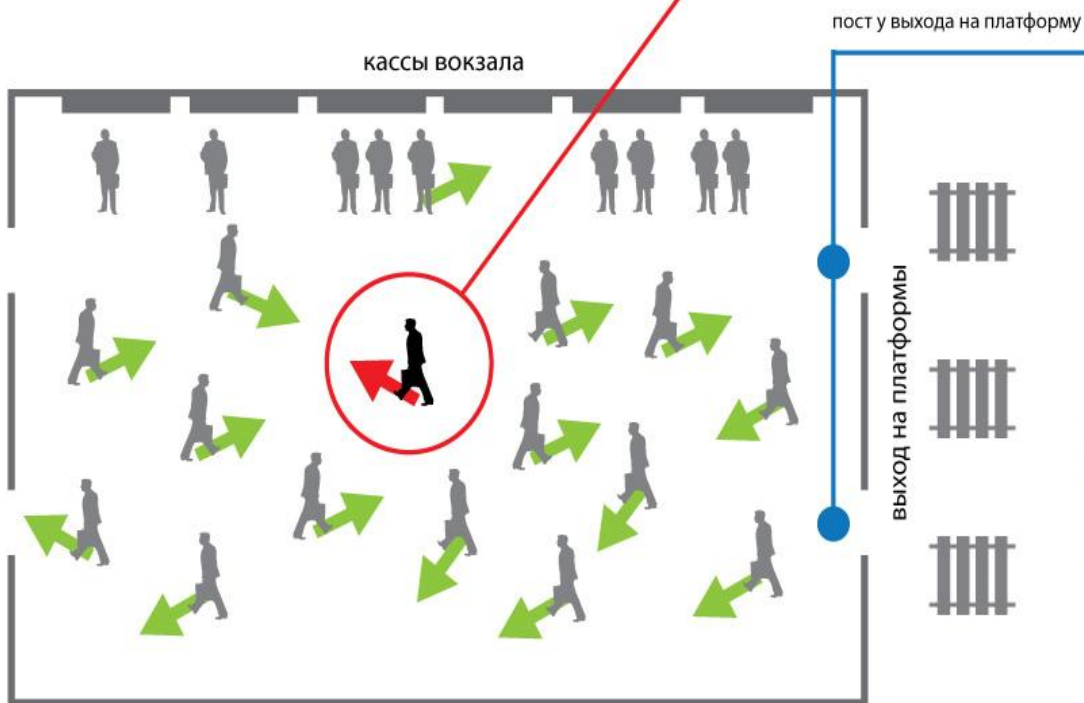
# Спартан 300: концепция

- стационарный: камеры расположены стационарно и изображение передается на блок обработки по проводной связи,





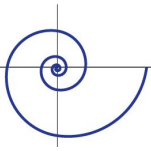
# Спартан 300: концепция



блок обработки



пункт дополнительного досмотра



## Спартан 300: пример бесконтактной идентификации пассажиров



Видео-изображение (слева) и идентификация (справа) объектов, т.е. пассажиров. Чем выше объект, тем легче от выделяется из фона, на данном примере более высокие объекты идентифицируются более зеленым цветом. Неоднородность рисунка пола и освещения не имеет значения. Ожидаемые направления и скорости перемещения объектов показаны векторами. Анализ векторного потока происходит в программном комплексе Спартан

**БОЛЬШОЕ СПАСИБО**

---