



# Система видеодетекции вооруженных людей

Администрация города Анапа

01

## **1. Актуальность задачи**

Чтобы не допустить ситуаций проникновения вооруженных людей на территорию образовательных учреждений, важно как можно раньше идентифицировать преступников для своевременного принятия упреждающих мер и вызова сотрудников правоохранительного блока.

Имеющиеся на рынке решения демонстрируют высокую степень погрешности, что дает большое количество ложных сработок на людей с телефонами, бутылками воды и прочими предметами. Такие ложные срабатывания являются отвлекающим фактором для работы охранников на территории и правоохранительных органов, что делает невозможным практическое применение имеющихся решений.

## **2. Постановка задачи**

Разработайте систему на основе нейронной сети, которая способна определять людей с оружием на данных, поступающих с камер городского видеонаблюдения. Достичь минимального количества ложных срабатываний и одновременно с этим не понизить вероятность детектирования оружия. В качестве интерфейса взаимодействия пользователя с системой должен быть реализован веб-сервис, который выделяет силуэт оружия, любые косвенные признаки, подтверждающие присутствие вооруженного человека, а также позволяет детектировать позы потенциального стрелка.

## **3. Целевая аудитория и пользователи платформы**

Основное место применения данного решения – социально значимые места, образовательные учреждения и прочие места с большим скоплением людей.

Решение, наиболее точно отражающее поставленные цели и задачи, будет протестировано в реальных условиях на самой оснащенной с точки зрения мер безопасности школе Анапы, а при успешном пилотном проекте – внедрено.

## **4. Функциональные требования**

Система должна быть реализована на современном стеке технологий. Сложные технические и логические детали решения должны сопровождаться комментариями. Веб сервис должен свободно работать во всех популярных браузерах.

### Возможный пользовательский путь

#### **4.1 Сценарий с видео (базовый)**

Пользователь открывает веб-страницу, где ему предлагается загрузить архив видеозаписей для тестирования. После система может вывести какой-либо статус об

обработке видео. По результатам распознавания должны выдаваться изображения с выделением людей с оружием, если такие были найдены на видеозаписях.

#### 4.2 Сценарий с прямой трансляцией (продвинутый)

Пользователь открывает веб страницу, где ему также предлагается ввести набор rtsp-ссылок, или подгрузить их из файла. Система имеет раздел “события” в котором выводятся все стоп кадры с видеопотока, на которых было обнаружено оружие (опасные предметы) или человек в стойке “стрелка”

## 5. Требования

### 5.1. К решению.

5.1.1. Реализовать механизм определения наличия у человека оружия по видео трансляции с городских камер видеонаблюдения с использованием нейронных сетей. В связи с тем, что оружие небольших размеров легко спрятать под одеждой или закрыть прочими предметами, правильно было бы рассмотреть возможность идентификации позы стрелка, что существенно позволило бы повысить уровень идентификации опасных ситуаций, связанных со стрелками. Также обратите внимание на высокий риск ложноположительных срабатываний, которые могут срабатывать на телефон или зонт в руке человека. Большое количество ложноположительных детекций будет только усугублять работу правоохранительных органов.

5.1.2. Формат представления потоков с камер городского видеонаблюдения – rtsp ссылка.

5.1.3. Необходимо реализовать веб-интерфейс системы, который в режиме реального времени выводит на экран факты детектирования оружия, которые были обнаружены на предоставленных камерах видеонаблюдения (стоп-кадр с выделением объекта интереса – красным прямоугольником) или загруженных через интерфейс видеозаписей. Также важно предусмотреть возможность интеграции с системами оповещения по средствам API на вашей стороне.

5.1.4. В системе необходимо предусмотреть режим дополнительного обучения, чтобы оператор мог после визуального осмотра стоп-кадра дать оценку правильному или ложному срабатыванию системы, выделить оружие, если оно не найдено, сохранить в системе с целью дальнейшего использования в улучшении алгоритмов.

5.1.5. На своё усмотрение участники могут реализовать дополнительный функционал, который улучшает работу системы и делает её уникальной (например детекция людей в стойке “стрелка” что поможет идентифицировать опасность в случае, если само тело оружия скрыто сторонними предметами или элементами одежды)

## 5.2. К документации.

Обязательным условием является наличие сопроводительной документации к решению задачи. В ней необходимо описать:

- используемые инструменты, модели решения и причины такого выбора;
- используемые методы обработки данных;
- какие введены условия и ограничения внутри решения;
- другая важная информация для рассмотрения преимуществ представленного решения экспертами.

## 5.3. К UX/UI.

5.3.1. Интерфейсы решения должны быть доступны и удобны в использовании.

5.3.2. Сценарий и путь пользователя должны быть интуитивно понятными.

5.3.3. Каждый элемент интерфейса должен решать определенную задачу и присутствовать на экране, только если он необходим для решения задач пользователя.

## **6. Данные**

Для тестирования системы подготовлены датасеты в виде видеофрагментов с камер городского наблюдения. Предоставленные организаторами данные запрещается выкладывать в открытый доступ в интернет с целью разметки. Необходимо использовать сервисы, развёрнутые локально, например, cvat.

Приветствуется использование открытых данных из сети, либо синтетических датасетов для обогащения датасета и улучшения качества нейросети. Примеры ресурсов - <https://universe.roboflow.com/>, сцены из кино и др.

Данные включают:

- Видеозаписи с целевыми объектами – людьми с оружием
- Видеозаписи без целевых объектов

## **7. Критерии оценки**

1. Подход коллектива к решению задачи (идея решения задачи, оригинальность, способ реализации, используемые технологии)

2. Техническая проработка решения: качество кода, возможность интеграции с другими системами, скорость работы решения

3. Эффективность решения в рамках поставленной задачи:

- корректность распознавания объектов;
- скорость и удобство работы.

4. Соответствие решения выбранной коллективом задаче:

- Полнота описания сопроводительной описательной документации.
- Решение по UX/UI: интуитивно понятный интерфейс, логически связанные блоки размещены рядом, обеспечен достаточный контраст между текстом и фоном, текст отформатирован и удобен для чтения.

5. Выступление на питч-сессии.

Критерии 1-4 относятся к заочному этапу конкурса. На финальном этапе, когда участники будут защищать проект перед комиссией путем выступления, будут учитываться все критерии 1-5.

**8. Требования к сдаче решений на платформе:**

- Ссылка на репозиторий с открытым и не скомпилированным исходным кодом;
- Ссылка на презентацию;
- Документация к решению в формате .doc/.pdf с указанием использованных датасетов;
- Ссылка на MVP системы, размещенный на локальном сервере или сервере в сети Интернет;
- На время тестирования решения необходимо подключить систему к графическим ускорителям (GPU) для быстрого получения результатов.